



## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

## Insights mais rápidos com armazenamento de dados de alto desempenho para pesquisas de IA

A Universidade de Queensland (UQ), uma instituição de pesquisas mundial, buscou simplificar a captura, o armazenamento, a análise e o gerenciamento de dados para seu ambiente de computação de alto desempenho (HPC). Em colaboração com o IBM Business Partner Sundata, a universidade desenvolveu uma malha de dados unificada com o software IBM® Spectrum® Scale, acelerando significativamente as cargas de trabalho de inteligência artificial (IA) e repletas de imagens.



### **Benefícios para os negócios**

2h para alcançar seu ROI em armazenamento definido por software

que faz com que pesquisadores economizem centenas de horas de processamento por semana

Tempos de execução aproximadamente 74% mais rápidos nas análises de imagens médicas para ajudar a acelerar o tempo de descoberta em pesquisas críticas

Aumento exponencial no volumes de dados suportado por uma malha de armazenamento altamente escalável e econômica

## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

## À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ

Como podemos utilizar tecnologias de ultrassom para que anticorpos terapêuticos possam superar as barreiras hematoencefálicas e desacelerar o avanço da doença de Alzheimer? O que os circuitos neurais das drosófilas nos ensinam sobre design de movimentos robóticos? Por que a inflamação celular leva ao câncer e como podemos aprender mais com imagens de células vivas em nanoescala em tempo real? Em toda a UQ, pesquisadores criativos enfrentam essas e outras perguntas difíceis, que geralmente levam a descobertas que podem mudar o mundo e a vida das pessoas.

As equipes de pesquisa focadas nessas questões contam com o computador acelerado por GPU mais rápido da universidade para realizar trabalhos de ponta. Projetado especificamente para cargas de trabalho de IA e o uso intensivo da ciência de imagens, esse supercomputador, juntamente com outros sistemas HPC na universidade, precisa de armazenamento de dados extremamente rápido, escalável e flexível a qualquer momento e em qualquer lugar.

Para diminuir o percurso entre ingestão e esclarecimento, o Research Computing Centre (RCC) na UQ buscou implementar uma estratégia de armazenamento de alto desempenho e uma arquitetura uniformes, para suportar e gerenciar efetivamente a captura e a análise de dados em toda a universidade.

O RCC queria uma solução que não só pudesse acomodar o exponencial crescimento de volume, velocidade e variedade de dados, mas também fornecer rápido acesso aos dados. Os pesquisadores da universidade geram dados estruturados e não estruturados usando uma variedade de sistemas de computador,

de desktops a clusters HPC, e a partir de uma enorme variedade de instrumentos científicos, como scanners de ressonância magnética, microscópios óticos e sequenciadores de DNA, explica o Professor David Abramson, Diretor do RCC. “Nosso paradigma em torno dos dados é manter uma cópia lógica deles e depois renderizá-los de várias formas diferentes, disponibilizando esses dados quando algum pesquisador precisar, onde for necessário”, diz ele. E enquanto avalia possíveis soluções, o RCC também procura tecnologias que possam se expandir em linha com as futuras necessidades da Universidade.

“Com a solução ESS, teremos todos os benefícios de um sistema de arquivos paralelo de alta velocidade dentro de um supercomputador com a transparência do gerenciamento de dados que o AFM e outros recursos do IBM Spectrum Scale oferecem.”

— Jake Carroll, CTO, Research Computing Centre, Universidade de Queensland

## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

## Armazenamento HPC com acesso on-demand

O RCC criou uma malha de armazenamento de dados de alto desempenho, conhecida como MeDiCI (Metropolitan Data Caching Infrastructure), desenvolvida e gerenciada centralmente com o IBM Spectrum Scale. “Para os pesquisadores conduzirem a inovação, eles precisam estar aptos para realizar pesquisas de alta qualidade de maneira oportuna, escalável e que desafie todos os limites, alavancando a infraestrutura de computação de pesquisa de ponta. Nossa parceria com a IBM ajuda a atender essas necessidades”, explica Jake Carroll, chief technology officer, Research Computing Centre na UQ. “Com a MeDiCI, pesquisadores e alunos na Universidade e em outras instituições internacionais podem trabalhar perfeitamente com os dados armazenados em qualquer cluster de computação na UQ e colaborar.”

“Os pesquisadores conseguem ver todos os seus dados. Eles não percebem que esses dados estão se movendo entre conexões óticas em altíssima velocidade a partir um data center remoto”, diz Abramson.

Além disso, o ecossistema MeDiCI suporta uma variedade de plataformas, instrumentos e dados. “O software IBM Spectrum Scale nos permite unificar todos os diferentes silos de fontes de armazenamento em uma infraestrutura de armazenamento integrada inteligente e, então, renderizar os dados em qualquer protocolo que seja adequado, resultando em uma análise mais rápida e em uma maior utilidade dos recursos”, diz Abramson. A MeDiCI também captura metadados do projeto automaticamente, inclusive usuários, instrumentos e parâmetros de dados.

A equipe do RCC continua desenvolvendo a infraestrutura da MeDiCI, implementando-a recentemente como uma solução de armazenamento para a [UQ HPC Wiener](#). O objetivo é permitir que os pesquisadores façam muito mais coisas com a mesma quantidade de tempo, dado o aumento de rendimento fornecido pela plataforma. “Nós precisávamos de uma solução que não só pudesse sustentar uma largura de banda tão considerável em gigabytes por segundo, mas também a alta exigência de IOPS para suportar grandes quantidades de dados vindos a uma velocidade sem precedentes dos sistemas de disco e do armazenamento flash simultaneamente”, explica Carroll.

“Nós queríamos [uma plataforma de hardware com] o IBM Spectrum Scale porque sua funcionalidade é praticamente exclusiva”, explica Carroll. **“Com a solução ESS, teremos todos os benefícios de um sistema de arquivos paralelo de alta velocidade dentro de um supercomputador com a transparência do gerenciamento de dados que o AFM e outros recursos do IBM Spectrum Scale oferecem. Essa integração se enquadra no fluxo de trabalho de nossos usuários, e nos resultados científicos, o fluxo de trabalho é fundamental. É por isso que nós alavancamos o armazenamento definido por software,”** acrescenta.

Com a solução ESS, a UQ pode suportar grandes volumes de dados com até 40 GB de rendimento e também a capacidade de escalar para exabytes de armazenamento; além disso, seu modelo de nuvem híbrida fornece rápido acesso a metadados. Com o recurso de codificação de apagamento do IBM Spectrum Scale RAID, a solução foi desenvolvida para suportar altos níveis de confiabilidade,

# Universidade de Queensland

## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

- Armazenamento HPC com acesso on-demand

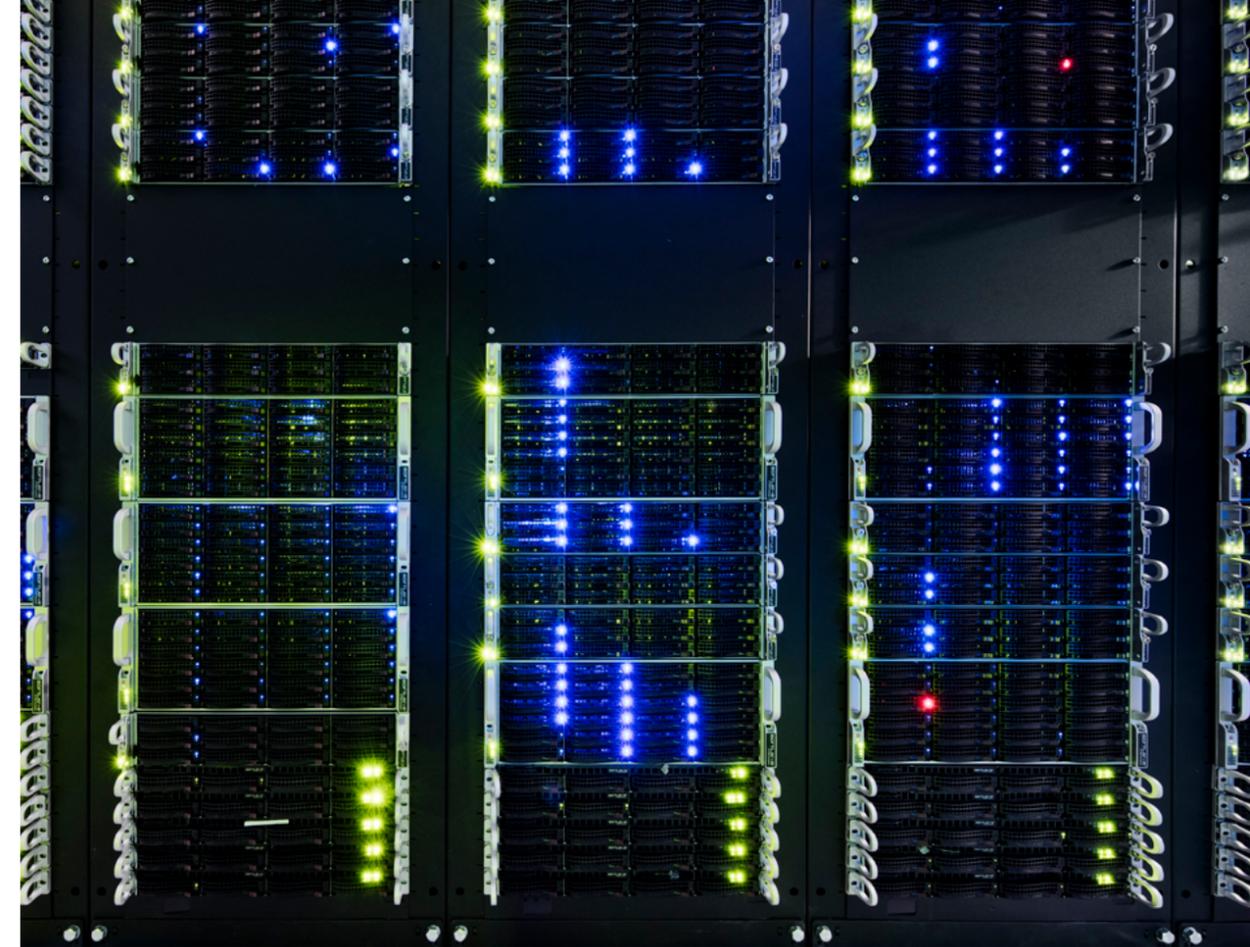
disponibilidade e desempenho de armazenamento. Combinada com o AFM, a solução também permite que o RCC simplifique o acesso a dados dentro de fluxos de trabalho de um projeto específico – enquanto mantém uma arquitetura de armazenamento comum única.

As equipes de vendas técnicas do IBM Systems Lab Services e do IBM Systems na Austrália trabalharam com a Sundata e o RCC para implementar rapidamente a solução ESS GH14S em uma rede InfiniBand e integrá-la à arquitetura de TI completa da MeDiCI. As equipes trabalharam de forma coesa e com atenção nos detalhes de cada estágio, implementando a array em 5 dias. array

O RCC implementou recentemente a oferta [IBM Storage Insights](#), o gerenciamento de armazenamento baseado em nuvem e a plataforma de suporte com análise preditiva. Ele fornece à sua equipe uma visibilidade mais profunda e coesa da infraestrutura completa, permitindo maior desempenho por meio da resolução mais rápida de problemas.

Recentemente, a IBM disponibilizou uma nova ESS 5000 para a UQ, possibilitando testes exaustivos e avaliação. Abramson diz que a IBM está trabalhando em parceria com o RCC, pois ela desenvolveu uma reputação de expandir tecnologias existentes.

“Nós já demonstramos uma inovação importante na aplicação do Spectrum Scale na universidade. Nós podemos fornecer feedback sobre como o produto funciona bem em nosso ambiente e onde ele pode ser aprimorado”, explica Abramson. “Estou muito empolgado para testar os outros hardwares de ponta da IBM para nossas necessidades de pesquisas mais urgentes.”



“Com a solução ESS, teremos todos os benefícios de um sistema de arquivos paralelo de alta velocidade dentro de um supercomputador com a transparência do gerenciamento de dados que o AFM e outros recursos do IBM Spectrum Scale oferecem. Essa integração se enquadra no fluxo de trabalho de nossos usuários, e nos resultados científicos, o fluxo de trabalho é fundamental. É por isso que nós alavancamos o armazenamento definido por software.”

– Jake Carroll, Chief Technology Officer, Research Computing Centre, Universidade de Queensland

## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

## Descobertas mais rápidas

Com uma malha de dados uniforme apresentando tecnologias IBM Spectrum Scale, tais como active file management (AFM), para acessar arquivos na universidade, o RCC pode otimizar o tempo dos pesquisadores e os recursos da universidade enquanto centraliza o gerenciamento de dados e controla gastos com TI. Na UQ, agora os pesquisadores têm recursos abrangentes de cálculo e armazenamento para suportar a criação de grandes quantidades de dados em escala e executar cargas de trabalho complexas.

Com a largura de banda expandida e o IOPS disponível a partir do dispositivo ESS, as equipes de pesquisas que contam com o sistema Wiener HPC podem processar dados em velocidades nunca vistas.

**“O machine learning e a IA estão à frente e no centro da ESS GH14S, aperfeiçoando a forma como as GPUs de nosso supercomputador são utilizadas, permitindo que os pesquisadores realizem muito mais coisas com a mesma quantidade de tempo e reduzindo o tempo necessário para fazer novas descobertas”**, diz Carroll. Na verdade, a nova matriz de armazenamento entrega um ROI em apenas 2 horas, com base nas melhorias de desempenho que proporcionaram aos pesquisadores de imagens médicas na UQ uma economia de centenas de horas de processamento por semana.

No Queensland Brain Institute (QBI) da UQ, por exemplo, os neurocientistas que estudam a doença de Alzheimer reduziram o tempo necessário para a execução da carga de trabalho do projeto, conhecida como análise de elemento finito, em aproximadamente 74%, diminuindo o tempo de execução para 18,72 horas. Com um amplo entendimento da distribuição de ondas de ultrassom no crânio humano, os pesquisadores podem desenvolver a tecnologia necessária para ultrapassar as barreiras hematoencefálicas para a administração de medicamentos. Carroll explica: “É uma tarefa bastante complexa que precisa de uma enorme quantidade de armazenamento e poder de computação”.

Num outro caso, o QBI e outros pesquisadores examinando circuitos neurais de drosófilas desenvolveram métodos genéticos para rotular e manipular tipos individuais de neurônios. Com o Wiener, eles podem processar rapidamente terabytes de vídeos de alta velocidade de pequenos insetos em movimento, medindo os movimentos precisos de antenas, abdomens e articulações nas seis patas. Com novos insights sobre a função de cada neurônio, os pesquisadores podem entender melhor os princípios que regem as tarefas motoras mais complexas, como andar e voar.

# Universidade de Queensland

## Introdução

1. À frente nas pesquisas orientadas por IA da UQ
2. Armazenamento HPC com acesso on-demand
3. Descobertas mais rápidas
4. Sobre a Universidade de Queensland

– Descobertas mais rápidas

No Institute for Molecular Bioscience da UQ, os pesquisadores que estudam a inflamação celular empregam microscopia de folha de luz em treliça para capturar imagens 4D em alta resolução de processos celulares vivos. Vistas através de um processo de modelagem matemática conhecido como microscopia de deconvolução, as imagens fornecem uma visão em tempo real inédita de como o câncer se forma. A solução de armazenamento Wiener ajuda a tornar isso possível, inclusive reduzindo o tempo de deconvolução em mais de 70%. O RCC economizou ainda mais o tempo dos pesquisadores construindo um portal fácil de usar para simplificar as tarefas de deconvolução.

Carrol ressalta: “Temos que fornecer a melhor infraestrutura possível para suportar uma enorme variedade de iniciativas de pesquisa. Dado o exponencial crescimento dos dados, também precisamos atingir uma economia em escala. A IBM e a Sundata ajudam a tornar isso possível.”





## Sobre a Universidade de Queensland

Há mais de um século, a [Universidade de Queensland](#) (UQ) mantém sua reputação global por fornecer liderança de conhecimento para um mundo melhor. Os rankings das universidades de maior prestígio e reconhecimento no mundo sempre apresentam a UQ entre as principais universidades mundiais. A UQ também ganhou mais prêmios de ensino nacional do que qualquer outra universidade australiana. Esse compromisso com a qualidade de ensino permite que seus 53.600 alunos, que estudam nos 3 campus da UQ, criem uma mudança positiva para a sociedade. As pesquisas da universidade causam impacto global e são realizadas por uma comunidade de pesquisa interdisciplinar de mais de 1.500 pesquisadores em suas 6 faculdades, 8 institutos de pesquisa e mais de 100 centros de pesquisa.

### Sobre a Sundata

Fundada em 1986, a parceira de negócios IBM [Sundata](#) ajuda empresas, governos e instituições de ensino a alinharem sua estratégia de negócios com tecnologia. Sendo uma revendedora e integradora de sistemas de médio porte estabelecida em Brisbane, a empresa oferece vários serviços de planejamento, instalação, suporte e financiamento.

### Solução composta por

- Educ: Innovation in Research
- Storage: Elastic Storage System 3000
- Storage: Elastic Storage System 5000
- IBM Systems Lab Services: Cross Platform
- [Spectrum Control & Storage Insights/Pro](#)
- [Spectrum Scale](#)

### Dê o próximo passo

Para saber mais sobre as soluções IBM Storage, [entre em contato com nosso especialista](#).

Visite também o nosso site, [clique aqui](#).

