UFMG inaugura equipamentos de alto desempenho com uso de IA aplicada à cartografia

ufmg.br/comunicacao/noticias/pesquisa-e-inovacao/ufmg-inaugura-equipamentos-de-alto-desempenho-com-uso-de-ia-aplicada-a-cartografia

Geoinformação

Supercomputador Soberano e Câmera Hiperespectral podem ajudar a combater o desmatamento e a mineração ilegal, a proteger fronteiras e a oferecer respostas para desastres naturais

Por Luana Macieira



Supercomputador Soberano: mapeamento cartográfico mais eficaz
Foto: Raphaella Dias | UFMG

Nesta terça-feira, 27, o campus Pampulha recebeu autoridades para a inauguração de dois equipamentos de alta tecnologia que serão usados no campo da cartografia. Trata-se do supercomputador Soberano, localizado no Instituto de Geociências (IGC), e da câmera hiperespectral Hyper-Cam Mini XLW, instalada na Escola de Engenharia. Os dois equipamentos serão usados no combate ao desmatamento e à mineração ilegal, no monitoramento ambiental, no planejamento de respostas a inundações e deslizamentos, além de aplicações na vigilância de fronteiras e no planejamento estratégico militar do país.

Tanto o supercomputador quanto a câmera hiperespectral foram adquiridos no âmbito da chamada “Centros temáticos da Finep”, de 2023, por meio do projeto *Extração de geoinformação com o uso de inteligência artificial para aplicações duais: defesa e ambiente* (GeoIDE). A UFMG é a executora do projeto, que tem como instituições

coexecutoras o Instituto Militar de Engenharia (IME) e a Diretoria de Serviço Geográfico (DSG), órgão de apoio técnico-normativo do Exército Brasileiro.

O supercomputador Soberano tem um servidor com oito aceleradores NVIDIA H200, com 141 gigabytes de memória cada, da mesma geração tecnológica utilizada atualmente no treinamento de grandes modelos de inteligência artificial (IA). Ao lado dele trabalham dez nós de processamento, cada um com 256 núcleos e 768 gigabytes de memória, além de um sistema de armazenamento paralelo de cerca de 400 terabytes e uma rede interna de 100 gigabits por segundo. Todo o sistema foi projetado, instalado e configurado por equipes brasileiras.



Autoridades em vista à câmera hiperespectral instalada na Escola de Engenharia
Foto: Raphaella Dias | UFMG

A câmera hiperespectral, explica Matheus Porto, professor do Departamento de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia e coordenador do Centro Multiusuário de Termografia Científica (Cemtec), é um equipamento desenvolvido em 2024. Ele captura e processa dados de luz em centenas de bandas de comprimento de onda estreitas e contíguas ao longo de uma faixa do espectro eletromagnético. Atualmente, existem apenas três exemplares no mundo.

“É um equipamento de captura de imagens que pode ser usado no sensoriamento remoto e que opera no espectro de infravermelho longo, produzindo fatias de cubos de imagens. Ele é muito difícil de ser produzido, então é um orgulho muito grande termos um exemplar

dele aqui na UFMG. A câmera vai nos ajudar a analisar problemas e a encontrar soluções, afirma Porto.

O projeto GeoIDE é liderado pelo Instituto de Geociências (IGC), por meio de seus centros de infraestrutura multiusuária: o Centro de Sensoriamento Remoto (CRS), o Laboratório Institucional de Pesquisa (LIPq) e o Centro Tecnológico de Modelagem, vinculado à Pró-reitoria de Pesquisa (PRPq) da Universidade. O Cemtec, da Escola de Engenharia, integra o projeto. Os usuários dos equipamentos serão pesquisadores de programas de pós-graduação, como o de Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais do IGC, além de pesquisadores das instituições parceiras.

Extração automatizada de dados

Apenas 8% dos 8,5 milhões de quilômetros quadrados do território brasileiro estão mapeados na escala 1:25.000. Essa é a escala utilizada no planejamento municipal, na gestão de bacias hidrográficas, na prevenção de desastres, na implementação do Código Florestal, na defesa do território nacional e no planejamento de sua infraestrutura. Com o projeto GeoIDE, o objetivo é usar inteligência artificial para automatizar a extração de informação geográfica a partir de imagens de satélite, radar, drones e sensores hiperespectrais, acelerando a produção de cartas na escala 1:25.000.



Sônia Carvalho: equipamentos terão uso compartilhado

Foto: Raphaella Dias | UFMG

A professora Sônia Carvalho, do Departamento de Cartografia do IGC e coordenadora do GeoIDE, explicou que os equipamentos terão uso compartilhado em benefício da sociedade. “Estamos aqui falando de computação de alto desempenho para IA aplicada à cartografia. Mas por que é importante termos esses equipamentos? Essa nova infraestrutura vai promover, diversificar e aumentar o número de parceiros para responder aos problemas de cartografia e de mapeamento no Brasil. Cobrir o país com cartografia tradicional levaria décadas, então precisamos mudar a forma de fazer. O projeto GeoIDE automatiza a elaboração de cartas na escala 1:25.000 em todos os biomas brasileiros. A geoinformação é estratégica para o país porque diz respeito às nossas fronteiras e aos nossos recursos naturais. Hoje, entramos na liderança tecnológica da modelagem ambiental”, afirmou a professora.

O coronel Ivanildo Barbosa, professor da Seção de Ensino de Engenharia Cartográfica do IME, destacou que o mapeamento de um território tão complexo quanto o brasileiro é uma meta ambiciosa, mas que se torna mais viável com os novos equipamentos inaugurados na UFMG. Ele disse que o país está acompanhando a evolução da cartografia mundial.

“Há 100 anos, o serviço geográfico estava inovando o mapeamento por meio da fotogrametria aérea, com aviões sendo vetores de transformação do mapeamento. Há 50, passamos por outra transformação, que foi a cartografia espacial, com os satélites fornecendo conjuntos grandes de dados. Agora estamos na transformação da IA, que está revolucionando os processos. O Brasil será mapeado em velocidade cada vez maior, o que ajudará na nossa soberania tecnológica.”

Ativo estratégico Em nota, os coordenadores do GeoIDE afirmam que o supercomputador não foi batizado por acaso. Eles explicam que, como a geoinformação de um país é um ativo estratégico, a soberania implica que o conhecimento gerado pertence às instituições brasileiras e que os centros multiusuários devem usar as tecnologias de forma responsável. “A mesma carta cartográfica que apoia a vigilância das fronteiras serve para combater o desmatamento e a mineração ilegal, planejar a resposta a inundações e deslizamentos e orientar a gestão do território por municípios, estados e União. Começamos uma nova era para responder a grandes questões socioambientais no mundo, ampliando parcerias sob a tutela da UFMG, universidade pública e federal, em prol da sociedade brasileira.”



A diretora do IGC, Úrsula Azevedo, destacou ambição da escolha do nome “Soberano”
Foto: Raphaella Dias | UFMG

A professora Úrsula Ruchkys de Azevedo, diretora do IGC, acrescentou que conhecer o território brasileiro é a missão do Instituto. Para ela, ao ampliar a capacidade de produzir conhecimento, os equipamentos ajudam os pesquisadores a oferecer melhores condições para o cuidado do país e de suas populações. “Poderemos mapear a defesa dos nossos territórios, os desastres naturais e os nossos biomas. O nome Soberano simboliza a ambição de fortalecer a nossa capacidade de produzir ciência e de encontrar respostas para os desafios brasileiros. O que inauguramos aqui hoje amplia as possibilidades de pesquisa e a formação”, sustentou.

Sônia Carvalho concordou com Úrsula ao dizer que dados são instrumentos de poder e, por isso, “não podemos depender de plataformas estrangeiras para processar as informações sobre os nossos territórios. Precisamos desenvolver nossa capacidade de gerar conhecimento cartográfico de forma autônoma”, explicou.



Nome ‘Soberano’ faz alusão ao esforço de se desenvolver tecnologia brasileira para processamento de informações sobre territórios
Foto: Raphaella Dias | UFMG

O pró-reitor de Pesquisa, Fernando Reis, destacou que o lançamento dos dois equipamentos é estratégico para o Brasil. “É importante que a UFMG faça parcerias com outros institutos de pesquisa e centros de tecnologia, sem medir esforços para resolver problemas de relevância para o desenvolvimento científico brasileiro. Recentemente, nossa Universidade obteve um resultado histórico na edição 2025 do ranking de impacto universitário em sustentabilidade da Times Higher Education (THE). Isso mostra nossa preocupação em contribuir para a sustentabilidade no que se refere à produção de conhecimento estratégico”, disse.

A vice-reitora Alamanda Kfoury lembrou a importância do GeoIDE para o desenvolvimento de políticas públicas necessárias à sociedade. Segundo ela, a inauguração dos equipamentos representa um avanço estratégico na capacidade de a Universidade produzir conhecimento, desenvolver tecnologias e formar cidadãos.

“Vivemos em um mundo onde a informação é um recurso estratégico. E quando falamos sobre territórios, recursos naturais e nossas cidades e biomas, estamos falando em soberania. Conhecer nossos territórios é fundamental para planejar o desenvolvimento, proteger riquezas, enfrentar desigualdades e formular políticas públicas qualificadas.”

A vice-reitora acrescentou que a tecnologia vai ajudar a aumentar a eficiência, melhorando a capacidade de os pesquisadores transformarem grandes volumes de dados em informações úteis, confiáveis e acessíveis. “É um ganho de eficiência porque processos que exigiam mais tempo serão feitos com mais rapidez, escala e precisão. Aqui na UFMG, a excelência científica caminha ao lado do conhecimento público e da responsabilidade social. Não há soberania e desenvolvimento sem democracia, ciência livre e investimento continuado em pesquisa”, concluiu.



Alamanda destacou a preocupação da UFMG com excelência científica
Foto: Raphaella Dias | UFMG



Placas dos novos equipamentos foram descerradas durante a cerimônia
Foto: Raphaella Dias | UFMG