



DES TORNA PÚBLICO SEIS ANOS DE DADOS COM O DR2

O *Dark Energy Survey* (DES), em colaboração com o [Fermilab](#), o [National Center for Supercomputing Applications \(NCSA\)](#), o [NOIRLab](#) e com o [LineA](#), torna público seu catálogo de imagens e dados astronômicos coletados ao longo de seis anos. A liberação pública dos dados acontece no dia 14 de Janeiro.

A segunda liberação pública de dados do DES (DR2) é uma coletânea de imagens e objetos identificados no DES com o objetivo de compreender a expansão acelerada do universo e o fenômeno da energia escura, cobrindo 5.000 graus quadrados no Hemisfério Sul (um oitavo de todo o céu). Além destas pesquisas e complementando os resultados científicos já alcançados pela colaboração, o DR2 vai permitir muitas outras pesquisas, como por exemplo, a possível descoberta de novos objetos do Sistema Solar e a investigação da natureza das primeiras galáxias, explicando como as primeiras estrelas do Universo foram formadas, além de vínculos importantes sobre a matéria escura. **O DR2 é um dos maiores catálogos astronômicos liberados publicamente até hoje.**



Figura 1: Portais de acesso aos dados do segundo release do Dark Energy Survey

As novidades envolvendo o DR2 incluem: 1) quase 700 milhões de objetos astronômicos - com base nos 400 milhões catalogados com o lançamento anterior (DR1); 2) refinamento da técnica de calibragem, melhorando a qualidade e a estimativa da distribuição de matéria no Universo. Os dados coletados serão disponibilizados em milhares de imagens do céu, e também no formato de catálogos dos objetos referentes a estas imagens.



Figura 2: Esta é a galáxia elíptica NGC 474, que foi imageada pelo DES. As galáxias elípticas são caracterizadas pela sua aparência suave quando comparadas com as galáxias espirais, uma das quais está à esquerda da NGC 474. A imagem está orientada com o Sul para cima e o Oeste para a esquerda. A vizinha e colorida galáxia espiral NGC 470 tem uma aparência floculenta, intercalando faixas de poeira e braços espirais. NGC 474 está a 31 megaparsecs de distância (100 milhões de anos-luz) do Sol, na constelação de Peixes. A região em torno de NGC 474 mostra estruturas diferenciadas como 'caudas de maré' ou 'cascas de estrelas', compostas por centenas de milhões de estrelas. Estas características são provavelmente devidas a recentes (dentro dos últimos bilhões de anos) encontros de galáxias menores com o corpo principal da NGC 474 ou passagens próximas de galáxias vizinhas, como a espiral NGC 470. Foto: DES/NOIRLab/NSF/AURA. Agradecimentos: Processamento de imagem: DES, Jen Miller (Gemini Observatory/NSF's NOIRLab), Travis Rector (University of Alaska Anchorage), Mahdi Zamani; Davide de Martin. Curadoria de imagem: Erin Sheldon, Brookhaven National Laboratory.

O DR2 conta com um grande esforço do Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia, na forma de uma plataforma onde o usuário pode acessar as imagens coadicionadas¹ do levantamento do DES, os catálogos de objetos e mapas, além da possibilidade de serem efetuadas buscas nos catálogos principais do DR1 e DR2. O site que já estava disponível para a primeira liberação de dados do DES foi completamente reformulado, de forma a facilitar o trabalho do cientista. Além das funções triviais de acesso e visualização das imagens e buscas no banco de dados, o usuário, por exemplo, pode inserir uma lista de posições de objetos, inspecioná-los, e depois baixar estas imagens. Outra função é a possibilidade de comparar campos específicos nas imagens das duas versões (DR1 e DR2), ou selecionar objetos via busca no banco de dados e diretamente inspecionar cada objeto - comparando com outros levantamentos públicos (2MASS, SDSS, Gaia EDR3, etc) - e buscar informações sobre objetos próximos no banco de dados do NASA Extragalactic Database ([NED](#)) ou no [VizieR](#). O trabalho foi completamente desenvolvido pela equipe do LIneA, onde o time de TI interagiu com os cientistas na coordenação do

¹ As exposições adquiridas com a DECam são somadas de forma a aumentar a razão sinal/ruído obtida com uma exposição única. As imagens coadicionadas têm aproximadamente 45 x 45 minutos de arco.



trabalho. Além disso, contou com a interação das equipes do NCSA e da colaboração do DES na busca por soluções práticas para os cientistas.

Além deste serviço desenvolvido pelo LIneA e instalado nas máquinas do NCSA em Illinois, EUA, estamos trabalhando para que nos próximos meses seja instalada uma versão pública hospedada no Brasil, com acesso às imagens e catálogos. Este trabalho envolve um grande esforço, desde a transferência dos dados no NCSA até a instalação do servidor e disponibilização das máquinas para o uso público. Vale ressaltar que o volume de dados é muito grande e seria inviável para pesquisadores individuais ou organizações terem acesso ao conjunto de dados sem as estruturas e ferramentas necessárias.

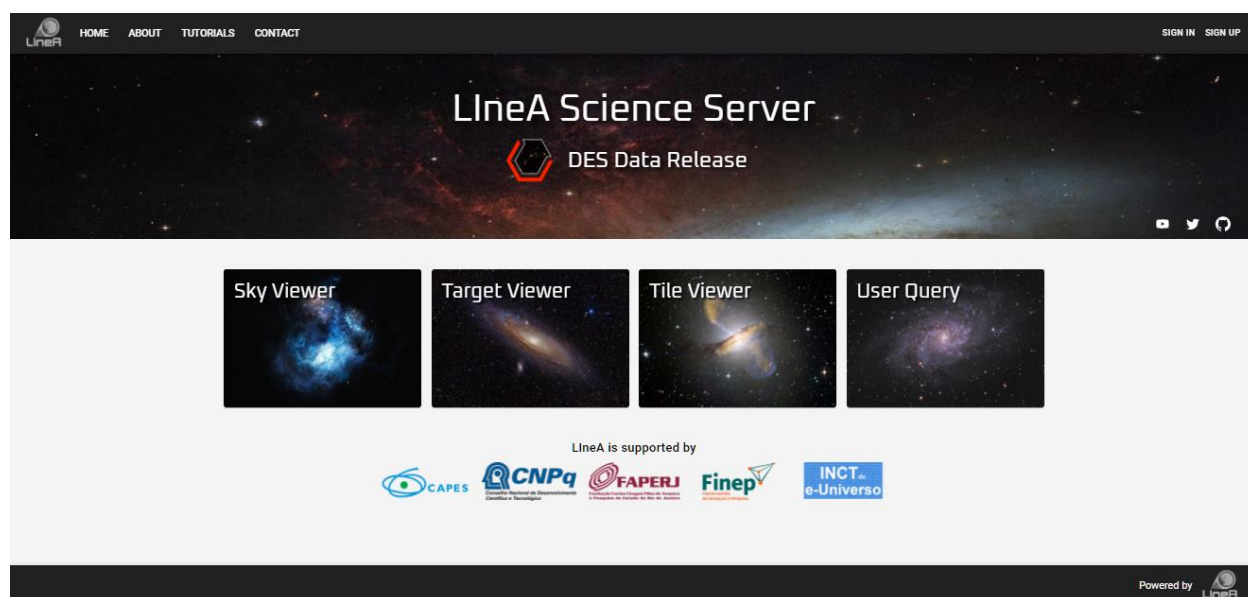


Figura 3: Landing page do LIneA Science Server, mostrando as quatro principais ferramentas desenvolvidas para o DES.

“A disponibilização pública dos dados de seis anos do *Dark Energy Survey*, conhecido como DR2, aqui pelo LIneA, é mais um importante passo na implantação de um Centro de Dados Astronômicos no Brasil. Já fazemos isso para outro importante levantamento - o *Sloan Digital Sky Survey* há mais de 10 anos - e estamos pleiteando hospedar os dados do *Legacy Survey of Space and Time*, que fará um filme da metade do céu durante 10 anos registrando variações de brilho e posição de objetos, além de um censo dos objetos do sistema solar. Um dos maiores benefícios de ter esses acervos no LIneA é ter os dados próximos da infraestrutura de processamento do LIneA e do supercomputador Santos Dumont para facilitar a análise científica por pesquisadores brasileiros evitando a transferência de grandes volumes de dados através de conexões internacionais ou depender de acesso a centros de computação em outros países.” disse Luiz Nicolaci da Costa, diretor do LIneA.

Os dados completos do DR2 estão online e disponíveis para que o público faça suas descobertas [aqui](#).

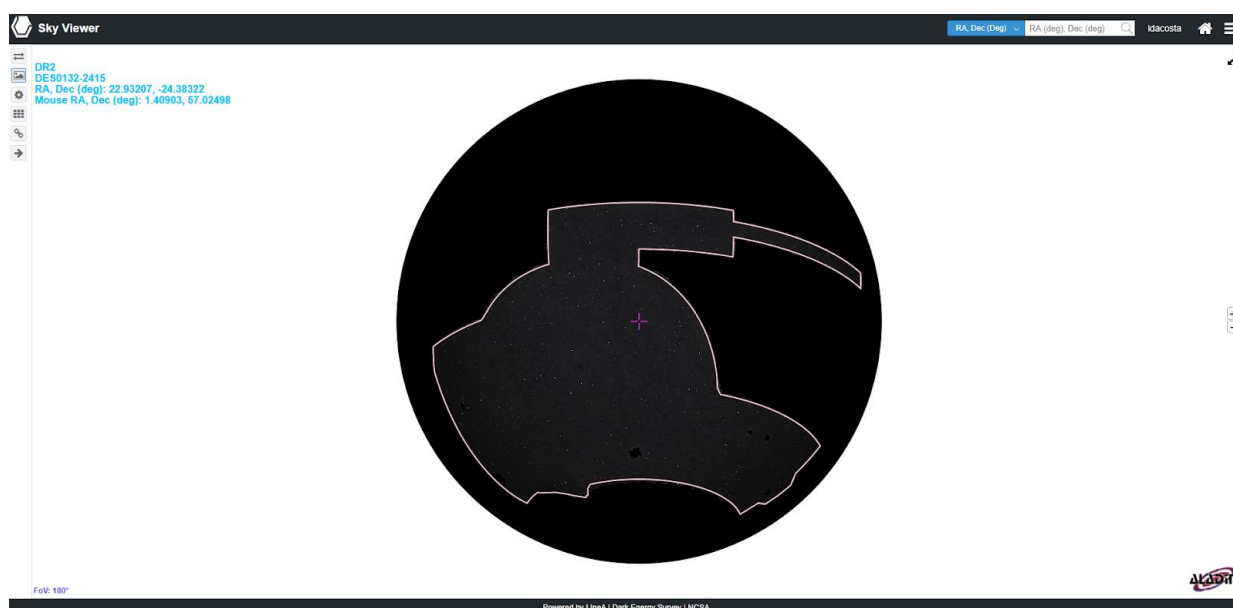


Figura 4: A linha em branco delimita a área de 5 000 graus quadrados coberta pelo levantamento do DES, onde o céu visível é representado pela esfera em preto, como visto pela ferramenta SkyViewer do LIneA Science Server. A área coberta pelo DES corresponde a aproximadamente um oitavo da esfera celeste.

Agradecemos o apoio do [Laboratório Nacional de Computação Científica](#) onde está instalado o cluster de computadores do LIneA, da [Rede Nacional de Ensino e Pesquisa](#) pelo suporte na transmissão dos dados e do [Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia \(INCT\) do e-Universo](#) pelo suporte com pessoal e equipamento.

O [LIneA](#) e o [INCT do e-Universo](#) tem como missão apoiar a participação de pesquisadores associados a instituições brasileiras em grandes levantamentos astronômicos como o [Dark Energy Survey \(DES\)](#), [Sloan Digital Sky Survey \(SDSS\)](#), [Dark Energy Spectroscopic Instrument \(DESI\)](#), e o [Legacy Survey of Space and Time \(LSST\)](#).

O LIneA é um instituto de ciência e tecnologia privado cuja missão é viabilizar a participação de pesquisadores e estudantes em colaborações internacionais; apoiar centros emergentes, fornecer acesso a acervos de dados astronômicos e a uma infraestrutura de processamento intensivo de dados, e desenvolver soluções para problemas de big data nas áreas de astronomia e cosmologia. Atualmente as atividades do LIneA são apoiadas pela FINEP, e CNPq e FAPERJ através do programa dos INCTs.

Fonte: [Joint Fermilab, NCSA and NOIRLab](#) | [Texto português](#)

Texto: Equipe LIneA.

Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia



+55 21 3504 9172 | +55 21 3504 9165



contato-linea@linea.gov.br

Rua General José Cristino, 77 | São Cristóvão | Rio de Janeiro RJ Brasil | CEP 20921-400

www.linea.gov.br