

Astrônomos disponibilizam a maior imagem do céu jamais feita

O Sloan Digital Sky Survey III (SDSS-III) está disponibilizando a maior imagem digital do céu já feita, e ela é gratuita para todos. A imagem foi montada ao longo da última década usando milhares de imagens de 2.8 megapixels, criando assim uma imagem a cores de mais de um trilhão de pixels. Esta imagem é tão grande e detalhada que seriam necessárias 500 mil televisões de alta definição para vê-la na sua resolução total. "Esta imagem proporciona oportunidade para muitas descobertas científicas, nos anos vindouros", argumenta Bob Nichol, professor da Universidade de Portsmouth e porta-voz da Colaboração Científica do SDSS-III.

A nova imagem faz parte dos dados que estão sendo disponibilizados pela colaboração SDSS-III na 217ª reunião da Sociedade Astronômica Americana, em Seattle, EUA. Este novo lançamento de dados SDSS-III, juntamente com lançamentos de dados anteriores feitos pelo consórcio SDSS, dá aos astrônomos a visão mais abrangente do céu noturno já feita. Dados do SDSS já foram usados para descobrir quase meio bilhão de objetos astronômicos, incluindo asteróides, estrelas, galáxias e quasares distantes. Posições, cores e formas mais precisas de vários desses objetos também estão sendo disponibilizados ao público hoje.

"Esta é uma das maiores distribuições de dados da história da ciência", diz o professor Mike Blanton da Universidade de Nova York, que está conduzindo o trabalho de arquivamento de dados do SDSS-III. Blanton e muitos outros cientistas têm trabalhado por meses no preparo do lançamento de todos esses dados. Esses dados serão um legado para as décadas vindouras, explica Blanton, tal qual outros ambiciosos levantamentos do céu feitos em anos passados, como o Palomar Sky Survey de 1950, os quais são usados como referência até hoje.

O mapeamento foi iniciado em 1998, usando o que era então a maior câmera digital do mundo – um detector de imagem de 138 megapixels instalado em um telescópio com espelho de 2,5 metros localizado no Observatório Apache Point, no Novo México, EUA. Durante a última década, o Sloan Digital Sky Survey fotografou digitalmente um terço de todo o céu. Agora, esta câmera de imageamento será aposentada e fará parte da coleção permanente do museu Smithsonian, em reconhecimento a suas contribuições à Astronomia.

"Foi maravilhoso ver os resultados científicos que advieram desta câmera", diz Connie Rockosi, astrônoma da Universidade da Califórnia, que começou a trabalhar na câmara em 1990 como estudante de iniciação científica de Jim Gunn, professor de Astronomia na Universidade de Princeton e cientista do projeto SDSS-III. A carreira inteira de Rockosi correu em paralelo à história da câmera do SDSS. "É um sentimento amargo ver esta câmera aposentada, porque eu vim trabalhando com ela por quase 20 anos", ela diz.

Mas, o que vem depois? Esta imagem enorme serviu de base para novos levantamentos do Universo usando o telescópio do SDSS. Esses levantamentos registram espectros, mediante uma técnica astronômica que utiliza instrumentos para separar a luz de uma estrela ou galáxia em seus diversos comprimentos de onda. Espectros podem ser usados para, entre outras coisas, estimar a distância de galáxias longínquas e determinar algumas propriedades (tais como temperatura e composição química) de diferentes tipos de estrelas e galáxias.

"Nós atualizamos os instrumentos do SDSS e estamos usando-os para medir a distância de mais de um milhão de galáxias detectadas nesta imagem", explica David Schlegel, um astrônomo do Laboratório Nacional Lawrence Berkeley, e cientista principal do Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS; Levantamento Espectroscópico de Oscilações Bariônicas), um dos novos experimentos do SDSS. Schlegel explica que a medição de distâncias de galáxias é mais demorada do que simplesmente tomar a sua imagem, mas, em contrapartida, oferece um detalhado mapa tridimensional da distribuição das galáxias no espaço.

O BOSS teve início em 2009 e continuará até 2014, explica Schlegel. Uma vez terminado, o BOSS fornecerá o maior mapa 3-D da distribuição de galáxias já feita, estendendo o levantamento de galáxias realizado pelo SDSS original para um volume muito maior do Universo. O objetivo do BOSS é justamente para avaliar como a chamada "energia escura" variou ao longo da história recente do Universo. Estas medidas irão ajudar os astrônomos a compreender a natureza dessa substância misteriosa. "A energia escura é o maior quebra-cabeças que a ciência enfrenta hoje", disse Schlegel, "e o SDSS continua a liderar a busca por uma resposta a que diabos seja isso!"

Além do BOSS, o consórcio SDSS-III tem estudado as propriedades e os movimentos de centenas de milhares de estrelas na parte exterior da nossa galáxia, a Via Láctea. Esta pesquisa, conhecida como Sloan Extension for Galactic Understanding and Exploration (SEGUE; Extensão do Sloan para Compreensão e Exploração da Galáxia), começou há vários anos e já foi concluída, como parte do primeiro ano do SDSS-III.

Em conjunto com a imagem que está sendo divulgada hoje, os astrônomos do SEGUE também estão lançando o maior mapa da Galáxia exterior já realizado. "Este mapa foi usado para estudar a distribuição das estrelas em nossa galáxia", diz Rockosi, cientista principal do SEGUE: "Encontramos muitos rastros formados de estrelas que originalmente pertenciam a outras galáxias dilaceradas pela gravidade da Via Láctea. Por muito tempo se pensou que as galáxias evoluíssem através da fusão com outras; as observações do SEGUE confirmam essa idéia".

SDSS-III está também realizando duas outras pesquisas de nossa Galáxia até

2014. A primeira, chamada de MARVELS, utilizar um novo instrumento para medir espectros repetidamente de cerca de 8500 estrelas próximas, como o nosso Sol, em busca da oscilação causada por grandes planetas semelhantes a Júpiter que existam na órbita delas. Prevê-se que MARVELS deva descobrir uma centena de novos planetas gigantes, bem como potencialmente encontrar um número semelhante de "anãs marrons", que são objetos intermediários entre os planetas mais massivos e as menores estrelas.

O segundo levantamento é o Apache Point Galactic Evolution Experiment (APOGEE; Experimento de Evolução Galáctica do Observatório Apache Point), que está usando um dos maiores espectrógrafos infravermelhos jamais construídos para realizar o primeiro estudo sistemático de estrelas em todas as partes da Galáxia; mesmo estrelas do outro lado da Galáxia, além da bojo central. Tais estrelas são tradicionalmente difíceis de estudar com a luz visível pois são obscurecidas pela grande quantidade de poeira no disco da nossa galáxia. No entanto, por trabalhar em comprimentos de onda mais longos, no infravermelho, APOGEE pode estudá-las em grande detalhe, revelando assim suas propriedades e movimentos para explorar como os diferentes componentes da Galáxia foram formados.

"O SDSS-III é um projeto incrivelmente diverso construído sobre o legado do SDSS original e do SDSS-II", resume Nichol. "Esta imagem é a culminação de décadas de trabalho de centenas de pessoas, e já produziu muitas descobertas incríveis. A Astronomia tem uma rica tradição de fazer todos esses dados disponíveis gratuitamente ao público e esperamos que todos gostem tanto quanto nós temos gostado. "

O Brasil participa oficialmente do projeto SDSS-III através do "Grupo de Participação Brasileiro" (<http://bpg.linea.gov.br/>), composto por pesquisadores do Observatório Nacional (ON), Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e de universidades, como a UFRJ e a UFRGS. Os cientistas brasileiros têm atuado ativamente nas pesquisas nos vários projetos do SDSS-III e participam de várias publicações em revistas internacionais utilizando dados do projeto.

"O público brasileiro poderá ter acesso aos novos dados do SDSS-III através do banco de dados montado pelo LIneA, o Laboratório Interinstitucional de e-Astronomia (<http://www.linea.gov.br/>), que contém todos os catálogos do projeto e é um "espelho" do sistema que distribui os dados nos EUA", informa Luiz N. da Costa, coordenador deste laboratório. Envolvendo o ON, CBPF e o Laboratório Nacional de Computação Científica, o LIneA foi criado com a finalidade de dar suporte à participação brasileira em experimentos científicos que utilizam os dados provenientes de grandes levantamentos astronômicos – tais como os projetos Dark Energy Survey e o próprio SDSS-III. Para alcançar os objetivos científicos destes projetos, o LIneA gerencia toda uma infraestrutura de armazenamento, processamento, análise e distribuição de dados astronômicos através do projeto Astrosoft. Participam do LIneA pesquisadores e técnicos dos

institutos do MCT mencionados acima, além de professores de universidades. Os novos dados do SDSS-III serão disponibilizados ao público brasileiro no endereço <http://skyserver.linea.gov.br/dr8>.

Material suplementar

Contatos no Brasil:

Coordenador do LIneA: Luiz Nicolaci da Costa
e-mail: ldacosta@linea.gov.br
Tel: (21) 3504-9172

Coordenador técnico do espelho brasileiro do DR8: Angelo Fausti Neto
e-mail: angelofausti@linea.gov.br
Tel.: (51) 3308-7257; Celular: (51) 92875212

Contato para imprensa: Márcio Maia
e-mail: maia@linea.gov.br
Tel: (21) 3504-9216)

Contatos no Exterior:

Prof. Bob Nichol
e-mail: bob.nichol@port.ac.uk
Tel.: +44 (0) 23 9284 3117; Celular: +44 (0) 7963792049

Oficial de Informação Pública do SDSS-III
Jordan Raddick
e-mail: raddick@jhu.edu Telefone: 443-570-7105

Ilustrações:

Um zoom da maior imagem já feita pode ser encontrada em <http://www.youtube.com/watch?v=HyMnSyYE1b0>
Que foi feito por David Hogg e Mike Blanton, ambos da New York University.

Site e publicações científicas

A colaboração do SDSS-III anunciará hoje na 217^a reunião da Sociedade Astronômica Americana (AAS) a publicação de dados do oitavo lançamento do SDSS (DR8), que podem ser encontrados em www.sdss3.org/dr8 (também no espelho brasileiro em <http://skyserver.linea.gov.br/dr8>). Todos os dados publicados como parte de DR8 estão disponíveis gratuitamente para outros astrônomos, cientistas e para o público em geral. Artigos em revistas técnicas que descrevem o DR8 e o projeto SDSS-III também foram lançados hoje no arXiv (<http://arxiv.org>).

Composição e financiamento do SDSS-III

O consórcio SDSS-III (www.sdss3.org) inclui diversas instituições de todo o mundo. O financiamento para SDSS-III foi fornecido pela Fundação Alfred P. Sloan, as instituições participantes, a National Science Foundation e do Departamento de Energia dos EUA. O SDSS-III é gerenciado pelo Astrophysical Research Consortium para as instituições participantes da Colaboração SDSS-III, incluindo a Universidade do Arizona, **o Grupo de Participação Brasileiro**, o Brookhaven National Laboratory, a University of Cambridge, a University of Florida, o Grupo de Participação Francês, o Grupo de Participação Alemão, o Instituto de Astrofísica das Canárias, o Grupo de Participação de Michigan State/Notre Dame/JINA, a Universidade John Hopkins, o Laboratório Nacional Lawrence Berkeley, o Instituto Max Planck de Astrofísica, a Universidade Estadual do Novo México, a Universidade de Nova York, a Universidade Estadual de Ohio, a Universidade Estadual da Pensilvânia, a Universidade de Portsmouth, a Universidade de Princeton, o Grupo de Participação Espanhol, a Universidade de Tóquio, a Universidade de Utah, a Universidade Vanderbilt, a Universidade da Virgínia, a Universidade de Washington e a Universidade de Yale.

O Grupo de Participação Brasileiro é financiado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).