

Radiotelescópio de Santa Maria revela primeiras imagens de galáxias activas no Universo longínquo

A Associação RAEGE Açores - Rede Atlântica de Estações Geodinâmicas e Espaciais (RAEGE-Az) - apresentou ontem as primeiras observações do seu programa astrofísico utilizando o Radiotelescópio de Santa Maria.

Incluindo imagens e espectros em radiofrequências de galáxias ativas, zonas de formação de estrelas, e remanescentes de supernova, as observações demonstram a capacidade do Radiotelescópio Colombo, em Santa Maria, para contribuir para o estudo do Universo, e dão início à consolidação do programa astrofísico da instituição.

Estabelecida em 2015 com um foco principal na geodesia espacial, através de uma colaboração entre o Governo Regional dos Açores e o Governo de Espanha por intermédio do Instituto Geográfico Nacional, a Estação de Santa Maria expandiu recentemente as suas capacidades na área da astronomia.

Novo receptor em 2022 foi avanço chave

A instalação de um novo receptor em outubro de 2022, capaz de cobrir um intervalo de frequências entre 2 e 14 GHz, representou um avanço chave, e permitiu estabelecer um programa astrofísico próprio, em colaboração com o Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço (IA) e com a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL).

A monitorização do brilho de galáxias ativas - galáxias que albergam um buraco negro massivo no seu centro e que são fundamentais para compreender a evolução do Universo - e o estudo de regiões de formação de estrelas na nossa Galáxia, são pontos altos deste programa.

A atividade principal do radiotelescópio tem sido a participação em observações de interferometria de muito longa linha de base, ou VLBI pelo seu acrónimo em inglês (Very Long Baseline Interferometry), em conjunto com outras estações da rede IVS (International VLBI Service), cujo objetivo é fazer estudos de geodesia a partir de observações de corpos celestes distantes que servem como referência.

As aplicações principais deste tipo de observações são a monitorização dos movimentos das placas tectónicas, assim como os parâmetros de orientação terrestre.

Estas observações são fundamentais na criação dos marcos de referência terrestre (ITRF - International Terrestrial Reference Frame) e celeste (ICRF - International Celestial Reference Frame).

Regiões de formação de estrelas

O programa astrofísico da RAEGE-Az, cujas primeiras observações são agora anunciadas, inclui o estudo de masers de metanol, que são fontes naturais de emissão de linhas espectrais estimuladas, encontradas predominantemente em regiões de formação de estrelas na nossa Galáxia.

Estes surgem a partir de moléculas de metanol, que emitem radiação em frequências específicas no domínio de observação da RAEGE-Az tanto em 6,68 GHz como a 12,2 GHz.

“Os masers de metanol são de extrema importância na Astrofísica, pois servem como excelentes indicadores de regiões de formação de estrelas, atuando como faróis que indicam a presença de estrelas massivas recém-formadas ou em formação. Isso torna-os fundamentais para rastrear os estágios iniciais do nascimento de estrelas e compreender os processos associados.

Além disso, a intensidade e as propriedades espectrais dos masers de metanol podem ser utilizadas para sondar as condições físicas dentro das nuvens moleculares, incluindo densidade, temperatura e campos magnéticos, proporcionando uma melhor compreensão da dinâmica e da química dessas regiões de formação de estrelas” - refere Valente Cuambe, astrónomo da RAEGE-Az.

Actividade dos buracos negros

Mas o Radiotelescópio de Santa Maria passa também a estudar fenómenos muito mais distantes.

Segundo Pedro Martins, estudante de doutoramento da RAEGE-Az, do IA e da FCUL: “Iniciámos recentemente um programa de monitorização de dezenas de galáxias ‘ativas’ no Universo. A ‘atividade’ que estamos a observar vem dos buracos negros que se encontram no centro destas galáxias, atraindo e aquecendo o mate-

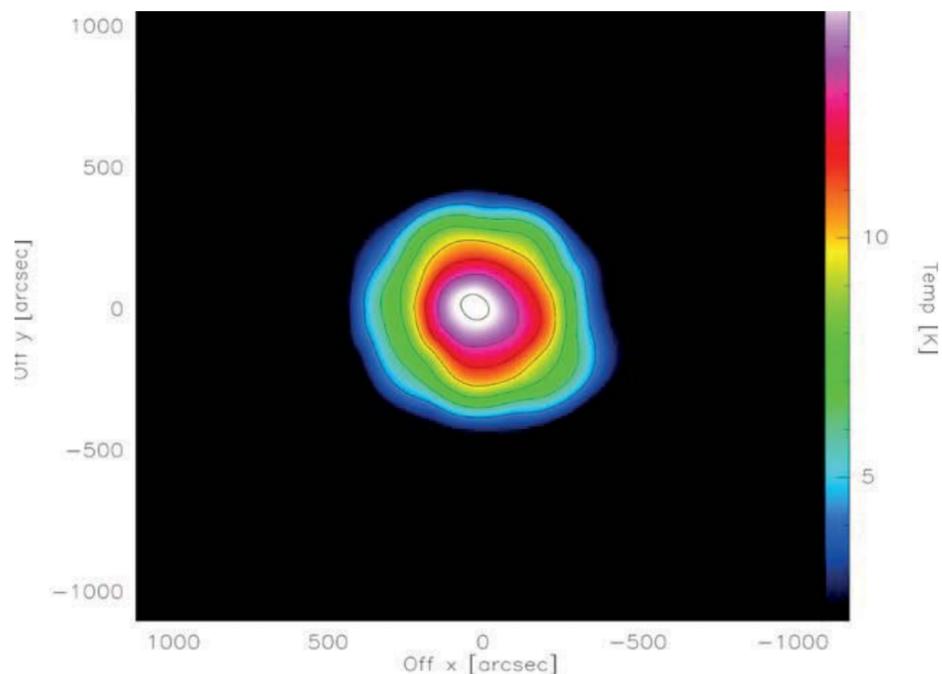


Imagem do remanescente de supernova Cassiopeia A, na Via Láctea, em radiofrequências (9GHz). Este é o brilho do que resta de uma supernova (a morte de uma estrela de grande massa) que terá sido observada na Terra no século XVII.

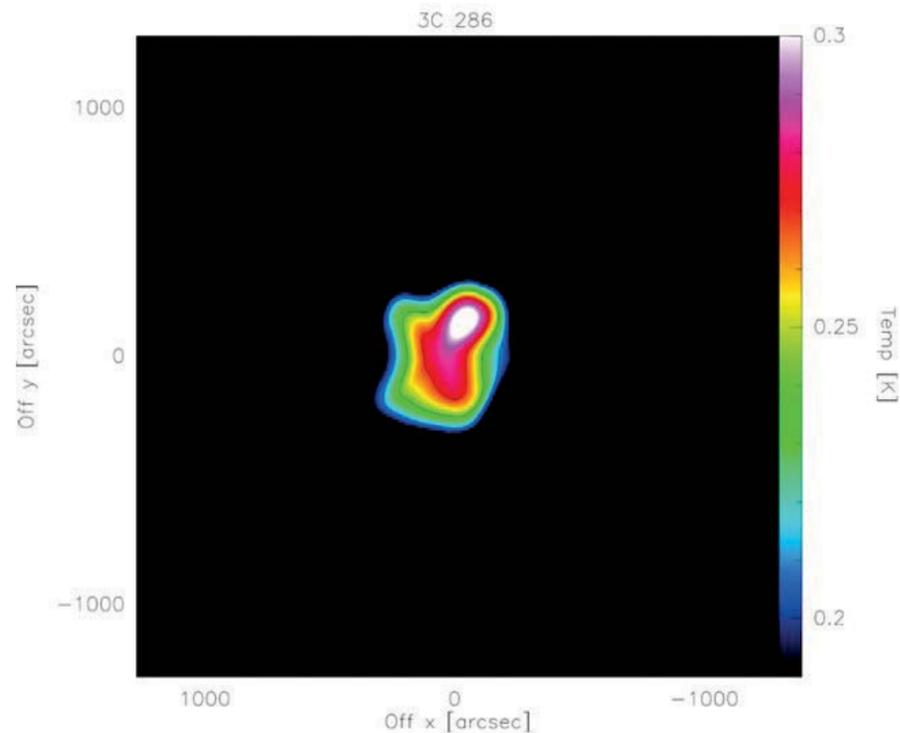


Imagem da galáxia ativa 3C 286, situada a cerca de 7 mil milhões de anos-luz da Terra, cujo brilho em radiofrequências (9 GHz) resulta da queda de material (gás, poeira) para um buraco negro gigantesco que existe no centro da galáxia.



Radiotelescópio Colombo da Estação RAEGE de Santa Maria

rial à sua volta. Tal resulta numa enorme luminosidade que pode variar ao longo do tempo. O estudo desta variabilidade oferece informação vital sobre as características do buraco negro e a fase evolutiva da galáxia onde este está contido. A monitorização destes objetos permite-nos, portanto, perceber como se processa a evolução das galáxias nesta fase-chave das suas vidas.”

Observações vão ser apresentadas hoje em Guimarães

Estas primeiras observações do programa astrofísico da RAEGE-Az serão apresentadas por Pedro Martins hoje perante a comunidade astronómica por-

tuguesa, no Encontro Nacional de Astronomia e Astrofísica que tem lugar entre 12 e 14 de setembro em Guimarães.

“A Estação, que já fazia observações de fontes extragalácticas usadas como referência para fins geodésicos (forma e orientação da Terra), inicia agora observações dedicadas ao estudo de fenómenos astrofísicos no Universo longínquo”, refere Abel Garcia, Diretor da Estação de Santa Maria.

A Presidente do Conselho de Administração da RAEGE-Az, Luísa Magalhães, acrescenta ainda que “estes desenvolvimentos assinalam um importante marco na evolução da estação, abrindo novas fronteiras para a investigação astrofísica e contribuindo com dados valiosos, a partir dos Açores, para a comunidade científica global”.