

TELESCÓPIOS ESPACIAIS: APOSENTADORIA DO HUBBLE

Coordenador: MARIA HELENA STEFFANI

O telescópio, um instrumento ótico capaz de ampliar a imagem de corpos celestes pela combinação de lentes ou espelhos, foi inventado no século XVII. Seu princípio básico é concentrar o máximo de luz numa lente ou espelho para obter imagens nítidas de objetos distantes. Avanços tecnológicos nesta área permitiram coletar dados em alta velocidade e fizeram com que o número de descobertas do século XX tenha superado a soma de todos os séculos anteriores. Na segunda metade deste mesmo século surgiram os telescópios espaciais que, por orbitar em torno da Terra, podem observar as profundezas do espaço sem interferências da atmosfera terrestre, enviando dados e imagens via satélite. Embora a idéia de telescópios espaciais tenha surgido em 1946, por sugestão do físico norte-americano Lyman Spitzer, foram necessárias quase cinco décadas de desenvolvimento científico e técnico para que fosse possível colocar o primeiro observatório espacial em órbita ao redor da Terra, comandado pela NASA e STScI (Space Telescope Science Institute). A potência de um telescópio está relacionada à quantidade de luz que ele pode receber instantaneamente de um objeto. Quanto maior o diâmetro de um telescópio, maior a sua potência. Entretanto, toda informação que obtemos de um astro está na luz que vem deles. A atmosfera sempre faz com que se perca parte dessa informação e é por isso que os observatórios astronômicos profissionais sempre são construídos em locais bem altos. Mesmo assim um telescópio de solo somente conseguirá momentaneamente uma resolução de imagem superior a 1,0 segundo de arco, isso em condições atmosféricas extremamente adequadas à observação. Com essa resolução somos capazes de ver uma bola de futebol a 51,5 km de distância. A resolução de um telescópio espacial, como o Hubble, é cerca de 10 vezes melhor, ou seja, de 0,1 segundo de arco. Com essa resolução e com a ajuda de técnicas de reduções fotográficas feitas por computador, podemos distinguir separadamente objetos suficientemente brilhantes a até menos de dois metros de distância um do outro, como os dois faróis de um carro que estivesse na Lua. O Telescópio Espacial Hubble, projetado e construído nos anos 70 e 80, foi posto em órbita pela NASA em 24 de abril de 1990, a bordo do Ônibus Espacial Discovery (missão STS-31), para fotografar galáxias e estrelas. Quando os dispositivos internos do telescópio foram acionados, percebeu-se que as imagens captadas estavam distorcidas. Diversas tentativas para ajustar o foco da imagem não tiveram sucesso, pois o problema estava no espelho central do Hubble, uma área que foi projetada um pouco mais plana do que deveria

ser. Isso impedia que o telescópio focalizasse a imagem com nitidez. O Hubble foi consertado em órbita por dois astronautas norte-americanos, demonstrando assim o grande avanço técnico-científico na área espacial e se tornando referência para posteriores manobras espaciais tripuladas. Uma série de espelhos corretivos foi instalada no telescópio em um único vôo do Ônibus Espacial. Foram necessárias cinco caminhadas pelo espaço até que o reparo fosse concluído. O Hubble é um telescópio refletor (seu elemento óptico principal é um espelho) com 2,40 metros de diâmetro (se fosse um telescópio terrestre seria considerado um telescópio de porte médio), possui alcance de 14 bilhões de anos-luz e tem capacidade de aproximação de cerca de 350 vezes mais do que um telescópio terrestre. É capaz de focalizar objetos a 4.800 km ou detectar a luz de um vaga-lume a 16.000 Km. O nome Hubble é em homenagem ao astrônomo norte-americano Edwin Powell Hubble (1889-1953) que entre várias contribuições à ciência, descobriu a existência de novas galáxias e provou que o universo está em constante expansão. Por ser o pioneiro, o Telescópio Espacial Hubble revolucionou a Astronomia: pela primeira vez era possível ver mais longe do que as estrelas da nossa própria galáxia e estudar estruturas do universo até então desconhecidas ou pouco observadas. O Hubble foi colocado em órbita em 1990 para uma missão de 20 anos, que terminará em 2010. De uma forma geral, o Hubble deu à civilização humana uma nova visão do universo e um salto equivalente ao dado pela luneta de Galileo Galilei no século XVII. Atualmente a NASA está sendo construindo o telescópio espacial James Webb, assim batizado em homenagem ao diretor da NASA durante as missões Apolo à Lua, para entrar em operação em 2010. Com um custo previsto de US\$ 824,8 milhões, o telescópio Webb tentará observar as regiões mais distantes do espaço registradas pelo Hubble: uma distância entre 10 bilhões e 11 bilhões de anos-luz. Ficará localizado a 1,5 milhão de quilômetros da Terra, no Ponto Lagrange 2, uma área no espaço em que as forças de gravidade exercida pela Terra e pelo Sol têm mesma intensidade. O telescópio terá maior sensibilidade à parte da radiação infravermelha do espectro eletromagnético recebida do espaço profundo. Terá um espelho com cerca de seis metros de diâmetro que possibilitará um melhor conhecimento do Universo. Para muitos astrônomos o novo telescópio Webb lançará luz sobre o grande mistério de como se formaram as estrelas e as galáxias há cerca de centenas de milhões de anos depois do Big Bang, uma teoria sobre a origem ao universo. O Webb deverá substituir o Hubble, o mais notável telescópio espacial existente até agora. O maior passo nesta área de telescópios está sendo estudado por uma equipe de pesquisadores da NASA: a construção de uma "ferrovia" no espaço para servir de base para um novo telescópio - o SPIRIT (Space Infrared Interferometric Telescope). Este novo telescópio espacial deverá gerar imagens tão detalhadas que será

possível analisar a composição química da atmosfera de planetas situados fora do Sistema Solar. O conceito do SPIRIT é inovador. Na verdade não seria um único telescópio espacial, mas dois telescópios pequenos colocados em lados opostos de um trilho de 40 metros de comprimento. Cada um deles se movimentará ao longo dos trilhos como se fossem locomotivas, combinando suas imagens por meio de uma técnica conhecida como interferometria para atingir uma resolução que, de outra forma, exigiria um telescópio único de 40 metros de diâmetro. Um dos desafios técnicos será a manutenção dos espelhos dos dois telescópios em temperatura extremamente baixa, ao redor de 4 K (-269°C), necessária para que o próprio calor do espelho não obscureça as delicadas fontes de luz infravermelha que ele deverá coletar. Uma equipe de cientistas está efetuando o planejamento da construção deste novo telescópio espacial, desenvolvendo conceitos e criando uma lista de todas as tecnologias que ainda deverão ser desenvolvidas para viabilizar a missão. Mas, nem tudo o que está em órbita são maravilhas, assim como Hubble! O Instituto de Astrofísica das Canárias (IAC) realizou em 2001 algumas campanhas de observação do chamado "lixo espacial". O site do IAC define o lixo espacial como "qualquer objeto artificial em órbita ao redor da Terra e que já não seja operacional. Está formado pelos satélites ou foguetes fora de uso, material não operacional liberado por operações espaciais e fragmentos gerados por satélites ou foguetes devido a explosões ou colisões. Essa mesma fonte assinala que "se conhece cerca de nove mil objetos detectados com radares e telescópios óticos (apenas cerca de 700 são satélites operacionais) nas diferentes órbitas terrestres".