



FOTO: CICERO RODRIGUES

OS QUASARES E O SEU CELULAR

As observações do VLBI são tão precisas que mudanças na pressão atmosférica e umidade do ar devem ser levadas em conta para reduzir o ruído nos dados

Quasares são objetos extremamente brilhantes cuja luminosidade pode ser mil vezes maior que a de toda nossa galáxia, que contém algo como 300 bilhões de estrelas. São monstros cósmicos que nem mesmo o escritor francês de ficção científica Júlio Verne (1828-1905) conseguiu descrever: buracos negros supermassivos se alimentando da matéria em torno deles, convertendo-a em energia e expelindo enorme quantidade de radiação.

O gás aprisionado pela gigantesca força gravitacional do buraco negro é comprimido e aquecido a milhões de graus, emitindo radiação tanto na forma de luz quanto na forma de ondas de rádio. Felizmente, estão muito distantes da Terra, e sua luz leva bilhões de anos para chegar até nós.

E o seu celular – citado no título desta coluna – com isso?

Imagine que você queira fazer um ‘*check in*’ pelo Facebook para compartilhar com seus amigos onde você está – num bar, num museu, no aeroporto – e seu celular precisa saber sua localização. Para isso, ele usa o GPS, um sistema de satélites orbitando a Terra que pode fornecer sua posição precisamente. Mas, para que o GPS funcione, a própria posição da Terra precisa ser conhecida precisamente.

No entanto, tudo se move: a Terra se move ao redor do Sol; ela oscila em torno de seu eixo; o Sol orbita alucinadamente o centro de nossa galáxia a 820 mil km/h; nossa galáxia se move alucinadamente na direção de outra galáxia, Andrômeda...

Historicamente, as estrelas têm guiado os seres humanos em suas viagens na Terra, mas, para as posições do GPS, elas não podem servir de referência, pois elas se movem também, por estarem relativamente perto da Terra.

Aqui, entram os quasares. Eles estão tão

longe que praticamente não se movem e formam um sistema de referência perfeito para que se conheça precisamente a posição da Terra.

Cerca de uns 3 mil quasares são usados pelo ICRF2 (sigla, em inglês, para Sistema Internacional de Referência Celeste versão 2) para estabelecer esse sistema de coordenadas preciso.

Esse mapa de quasares foi obtido com a ajuda de vários telescópios, operando em conjunto e ligados por meio de uma técnica chamada VLBI (sigla inglesa para Interferometria de Linha de Base Muito Longa) que permite que esses equipamentos trabalhem como se fossem um só, formando um telescópio tão grande como a separação (ou distância) entre eles.

Embora os quasares brilhem intensamente, suas distâncias até nós são imensas. Portanto, quando vista da Terra, a luminosidade desses corpos é tão tênue que telescópios ópticos convencionais não conseguem localizar os quasares precisamente.

Por sua vez, as observações do VLBI são tão precisas que mudanças na pressão atmosférica e umidade do ar devem ser levadas em conta para reduzir o ruído nos dados. Até variações na própria estrutura dos quasares.

Para termos uma ideia da precisão das observações do VLBI, imagine um ponto na superfície da Lua. Agora imagine outro, 2 cm ao lado do primeiro. O ângulo visto da Terra entre esses dois pontos é cerca de 10 microssegundos de arco. É essa a precisão do ICRF2. Para iniciados no tema, há aqui um documento técnico sobre esse experimento: <http://bit.ly/1nuqf0T>.

Que os seres humanos consigam detectar, entender e usar de forma mundana a luz efêmera emitida há bilhões de anos merece um segundo de contemplação! **Ch**