

# Rádio Astronomia

Carlos Gorjão<sup>1</sup>

Rádio astronomia é uma das partes da astronomia que estuda os objetos celestes no domínio da rádio frequência.

Os objetos em questão incluem estrelas, galáxias, rádio galáxias, *quasars*, *pulsars* e *masers*. Nesta introdução, e no âmbito da radioastronomia hoje praticada por radioamadores, restringimo-nos fundamentalmente ao Sol e à Lua mas os princípios são idênticos para os outros objetos.

A evidência da existência do *Big Bang* resultou da observação de radiações cósmicas no domínio das micro ondas.

Na sequência dos trabalhos de Maxwell e das suas equações demonstrava-se que a radiação eletromagnética estava associada à eletricidade e ao magnetismo. Tesla e Oliver Lodge tentaram detetar emissões rádio com origem no Sol mas não tiveram resultados dadas as limitações técnicas da altura.

Só em 1930, Karl Jansky, trabalhando para os *Bell Telephone Laboratories*, estando a investigar interferências de eletricidade estática nas comunicações transatlânticas, usando uma antena de cortina, do tipo Bruce, na frequência de 20,5 MHz, identificou vários tipos de interferência estática tendo um deles despertado a sua atenção dado que se manifestava ciclicamente e com um período equivalente a uma rotação da terra. Inicialmente pensou que seria uma radiação proveniente do Sol mas veio a verificar-se que o ciclo correspondia ao

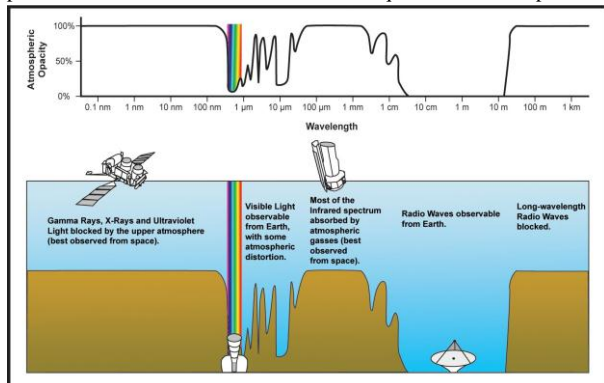


Fig. 1 - Opacidade atmosférica - Credit: NASA/IPAC.

dia sideral (23 horas e 56 segundos) que tinha a ver com a passagem pela parte mais densa da nossa galáxia (Sagitário A, Via Láctea) com o zénite da antena, conforme a terra rodava.



Fig. 2- Arecibo: The largest single dish in the world, 306 m (c) Cornell University / National Science Foundation

Jansky concluiu que outros objectos celestes poderiam ser fontes de radiação do tipo rádio mas os seus trabalhos foram interrompidos dado que a Bell o desviou para outros projectos.

Mas foi Grote, em 1937, que inspirado nos trabalhos de Jansky, construiu um rádio telescópio com uma antena parabólica de 9 metros de diâmetro, repetiu os trabalhos deste e prosseguiu os estudos, tendo dado origem às primeiras observações do espaço utilizando as rádios frequências.



Fig. 3- Pormenor de VLA (Very Large Array)

Há três razões fundamentais para a observação do espaço através de ondas de rádio. A primeira razão é fundamentalmente porque estas ondas chegam ao nível do solo embora numa janela que se designa por *Water Hole* (ver figura 1). A segunda razão é que se pode observar objetos e fenómenos que são difíceis ou impossíveis de detetar noutras gamas de frequência além de se poder utilizar emissões rádio para quantificar fisicamente parâmetros dos objetos observados. A terceira razão é que as emissões fornecem informações quantitativas sobre as condições nas fontes ajudando a perceber os mecanismos de emissão, o brilho (densidade de potência) os picos de frequência, etc.

## Instrumentos de Observação

Os instrumentos de observação dividem-se em elementos simples (antenas parabólicas e dipolos simples) e os agregados de antenas “arrays” (conjuntos de antenas parabólicas).

Os elementos simples têm uma resolução espacial limitada. Para obviar esta limitação combinam-se vários elementos simples formando “arrays”, fazendo isto com que a resolução espacial aumente.

Na continuação deste artigo abordaremos, a estrutura de uma estação de rádio astronomia os seus componentes e características, a radiação do corpo negro e a lei de radiação de Planck, leis fundamentais que permitem fazer a análise dos sinais recebidos.

Bibliografia: Radio Astronomy, Kraus

(c) National Radio Astronomy Observatory / Associated Universities, Inc. / National Science Foundation



Carlos Gorjão

Sócio da AMRAD.

Titular de CAN CEPT, indicativo CR7AFN,CT0207

Licenciado em telecomunicações; desenvolveu a sua atividade em várias multinacionais e hoje está no sector aeronáutico como responsável de projeto de aeronaves.

No domínio do rádio amadorismo interessa-se por DX em VHF e acima e EME.

Contacto: carlos.gorjao@netcabo.pt