

Uma outra perspectiva sobre medições de paralaxe estelar em Astronomia

Traduzido por Pedro Augusto.

As medições de paralaxe são um dos primeiros degraus da escada de distâncias cósmica – a rede de métodos para a medição de distâncias em Astronomia. Cada um destes métodos é válido para uma gama de distâncias, sendo os métodos para as maiores distâncias calibrados pelos métodos para as mais próximas. As medições de paralaxe são um degrau fundamental na escada de distâncias: fornecem aos astrónomos as distâncias das cerca de cem mil estrelas mais próximas. A calibração das medições de estrelas e galáxias mais distantes depende destas medições de paralaxe.

A capacidade de saber as distâncias às estrelas mais próximas e de determinar a quantidade de luz que emitem foi um passo-chave na compreensão das propriedades físicas das estrelas e das respectivas constituição interna e fonte de energia. Contudo, as distâncias às estrelas são tão vastas que a precisão necessária para a determinação das paralaxes estelares estava fora do alcance dos astrónomos até meados do século XIX. E, mesmo assim, a linha-de-base (a distância entre as posições de duas observações) tem de ser extremamente grande. As distâncias sobre a Terra eram significativamente pequenas demais, pelo que os astrónomos começaram a fazer observações com intervalos de meio ano, correspondendo a uma mudança de localização de 300 milhões de quilómetros.

A primeira medição de paralaxe estelar que foi aceite, de forma geral, foi feita por Friedrich Wilhelm Bessel em 1838. Esta foi logo seguida por medições mais precisas, com um salto em precisão no início do século XX, devido ao advento da astrofotografia. O padrão dourado atual foi estabelecido pela missão espacial Hipparcos, da ESA, baseando-se em medições feitas entre 1989 e 1993 que resultaram num catálogo de 100 000 paralaxes estelares com precisões melhores do que um mili-segundo de arco, ou seja, cerca de 3.6 milionésimos de grau. Este é o ângulo correspondente à dimensão de um astronauta a fazer banhos de Sol na Lua, visto por um observador na Terra.

Os dados do Hipparcos vão ser substituídos pelos resultados da atual missão Gaia, da ESA, lançada no final de 2013. O objetivo principal da missão é determinar as posições e as paralaxes de um bilião de estrelas com uma precisão sem precedentes, alargando estimativas de distância com uma precisão de 10 por cento tão longe quanto o centro da Nossa Galáxia, chegando a precisões de paralaxe da ordem dos 20 micro-segundos de arco para as estrelas mais brilhantes, ainda incluindo estrelas com brilhos de apenas 1/600 das estrelas mais fracas visíveis a olho nú.

Uma visão geral da evolução na precisão das medições de paralaxe é apresentada na figura 1.

Material de suporte para:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* 39: 39–44.
www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax

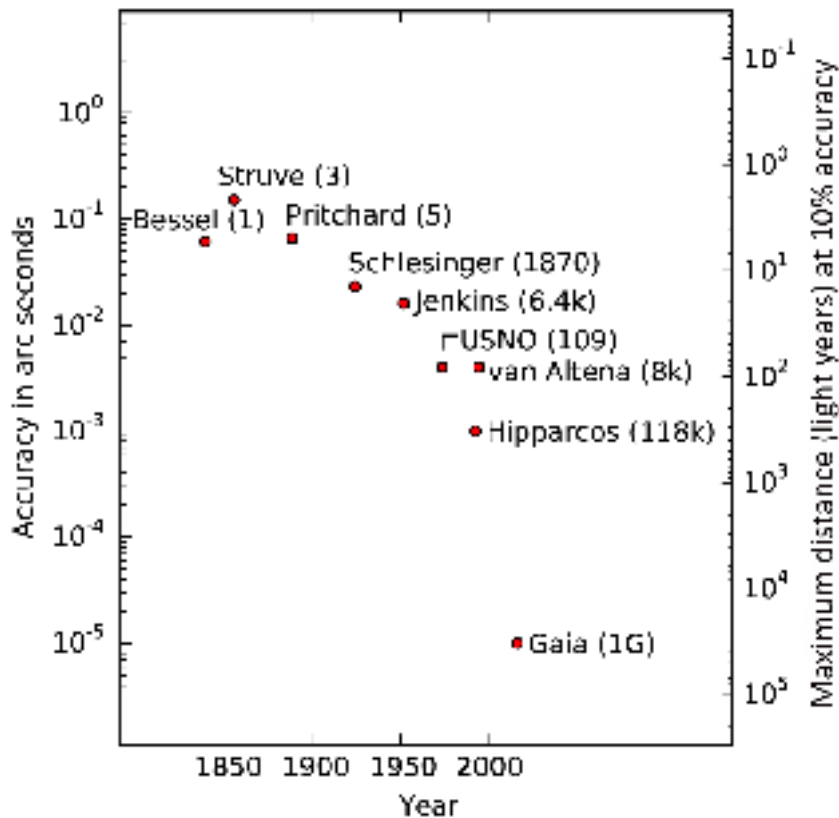


Figura 1: Alterações na precisão das medições de paralaxe ao longo do tempo. Os valores dentro de parênteses são o número de estrelas observadas num dado rastreio. A imagem é cortesia de Markus Pössel

Resources

Para saber mais sobre a história da medição de paralaxes, ver:

Hirshfeld A (2013) *Parallax: The Race to Measure the Cosmos*. Mineola, NY, USA: Dover Publications. ISBN: 9780486490939

Para quem pode ler alemão, a história original da primeira medição de paralaxe pode ser lida em: Bessel FW (1838) Bestimmung der Entfernung des 61sten Sterns des Schwans.

Astronomische Nachrichten **16**: 65-96. doi: 10.1002/asna.18390160502

Mais informação sobre a escada das distâncias cósmicas encontra-se nos seguintes dois livros:

de Grijs R (2011) *An Introduction to Distance Measurement in Astronomy*. Chichester, UK: John Wiley & Sons. ISBN: 9780470511800

Webb S (2008) *Measuring the Universe: The Cosmological Distance Ladder*. London, UK: Springer. ISBN: 9781852331061

Material de suporte para:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* **39**: 39–44. www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax



Para mais informação sobre a missão Hipparcos e os seus resultados, ver:

Perryman M (2010) *The Making of History's Greatest Star Map*. Heidelberg, Germany: Springer. ISBN: 9783642263033. doi: 10.1007/978-3-642-11602-5

van Leeuwen F (2007) Validation of the new Hipparcos reduction. *Astronomy and Astrophysics* **474**: 653-664. doi: 10.1051/0004-6361:20078357

Para mais informação sobre a atual missão Gaia, ver:

de Bruijne JHJ, Rygl KLJ, Antoja T (2014) Gaia Astrometric Science Performance Post-launch Predictions. In Walton NA et al. (eds) *The Milky Way Unravelled by Gaia: GREAT Science from the Gaia Data Releases* pp 23-29. EAS Publications Series 67-68. Les Ulis, France: EDP Sciences. ISBN: 9782759818266. doi: 10.1051/eas/1567004

Prusti T (2012) The promises of Gaia. *Astronomische Nachrichten* **333**: 454-459. doi: 10.1002/asna.201211688

Material de suporte para:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* **39**: 39–44. www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax