

OS EXOPLANETAS CoRoT

Sylvio Ferraz-Mello
IAG/USP, Brasil

A missão espacial CoRoT lançada em Dezembro de 2006 e devendo estender-se até o final de 2013 tem como um de seus objetivos a descoberta de exoplanetas. Até agora já foram anunciados 13 exoplanetas descobertos, além de 2 anãs marrons (CoRoT-3b e CoRoT-15b). Os planetas descobertos são em sua maioria do tipo Júpiter quente (como também o são 4 dos 5 planetas até agora anunciados pela missão Kepler e a quase totalidade dos 68 planetas descobertos a partir de telescópios terrenos). Júpiteres quentes são planetas com massas da ordem da massa de Júpiter em órbitas distando menos de 0.1 UA da estrela central. Os demais apresentam grande diversidade: Temos CoRoT-14b, um gigante com massa 7 vezes a massa de Júpiter; CoRoT-9b, um Júpiter em uma órbita similar à de Mercúrio e período 95 dias; CoRoT-8b, um Saturno quente ao redor de uma anã K1; CoRoT-7b, uma super-Terra quente cuja massa é cerca de 8 vezes a massa da Terra em uma órbita colada à estrela central - apenas 4 vezes o raio da estrela. A maior importância dos planetas descobertos por meio de trânsitos e confirmados por medidas de velocidades radiais, é que deles é possível conhecer tanto a massa quanto o raio, e portanto verificar a diversidade de densidade dos Júpiteres quentes descobertos: entre os 0.22 g/cm^3 de CoRoT-5b e 7.26 g/cm^3 de CoRoT-14b. A observação da estrela CoRoT-7a com o espectrógrafo de alta precisão HARPS (no ESO), revelaram também um segundo planeta de massa pouco maior que o primeiro (cerca de 14 Terras). A análise das velocidades radiais dessa estrela é bastante dificultada pela sua grande atividade. CoRoT-7b está muito próximo a estrela (0.017 AU) e deve sofrer grande influência térmica e gravitacional (marés). A influência gravitacional deve, no passado, ter circularizado a órbita do planeta e sincronizado sua rotação (ressonância spin-órbita). A sincronização produz grande assimetria entre os lados iluminado e escuro do planeta. A temperatura do lado iluminado sobe a 2600 K, o que provoca a fusão das rochas resultando em um oceano de magma que se estima profundo de 60 km. Em contraposição, o lado escuro é muito frio (50 K). Atualmente, ambos os planetas devem ter excentricidades próximas de zero e o calor produzido pela maré no interior de CoRoT-7b é insignificante. Mas nas fases imediatamente anteriores à circularização da órbita, o calor dissipado deve ter sido imenso com um fluxo através da superfície superior a $1\text{-}10 \text{ W/m}^2$, capaz de provocar intenso vulcanismo. Apoio: CNPq, CAPES, Isaac Newton Institute (Cambridge,UK).