

Saturno: O planeta dos anéis

Noites de
Galileu



Organização das Nações
Unidas para Educação
Ciência e Cultura



União
Astronômica
Internacional

Parceiros do Ano Internacional da Astronomia 2009



Antiguidade

A digital representation of a starry night sky. The background is dark with numerous white stars of varying sizes. Several constellations are outlined with thin white lines. In the center of the image, a bright yellowish-white star is circled with a blue ring. Below this star, the text "Saturno é conhecido desde a antiguidade por ser um de cinco planetas visíveis a olho nu." is displayed in white. At the bottom center, there is a small red letter 'S'.

Saturno é conhecido desde a antiguidade por ser um de cinco planetas visíveis a olho nu.

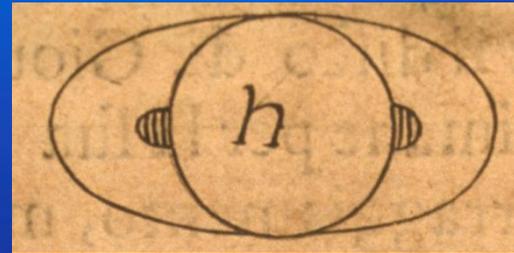
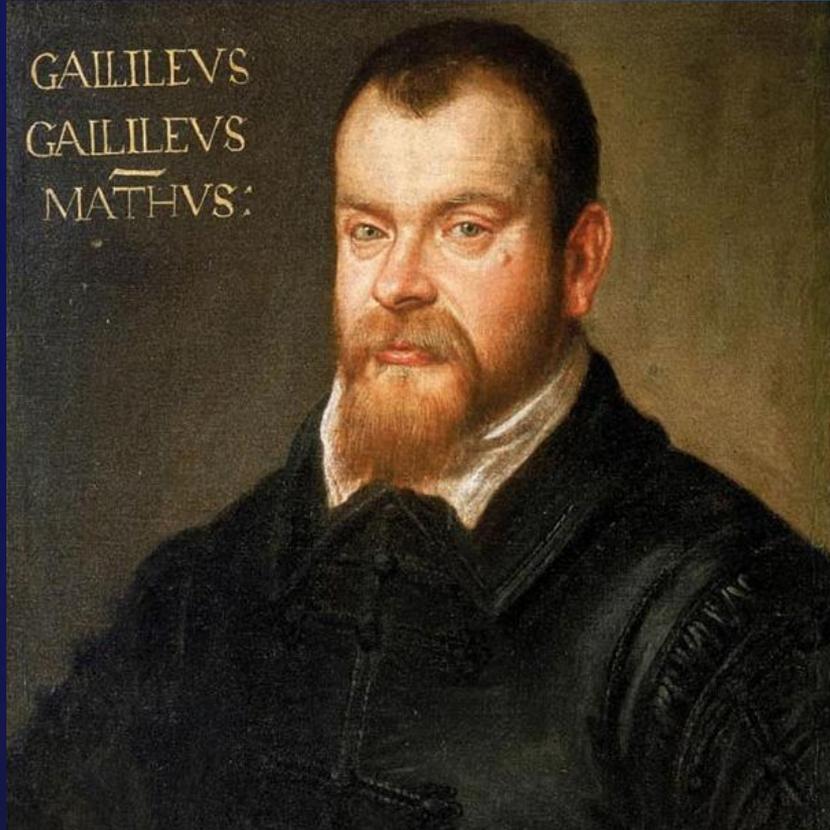
S

Galileu Galilei

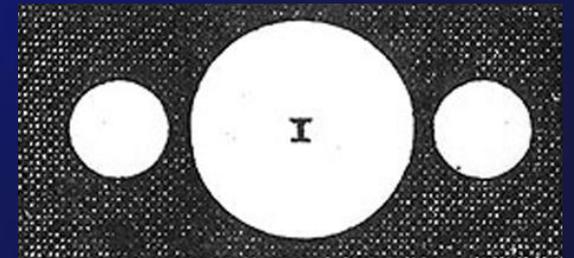
Istituto e Museo di Storia della Scienza, Florença



Galileu observou pela primeira vez os anéis de Saturno em 1610.



Primeiro descreveu-os como “pegas”. Depois, devido às aberrações do seu telescópio, pensou que eram duas luas gémeas desfocadas.



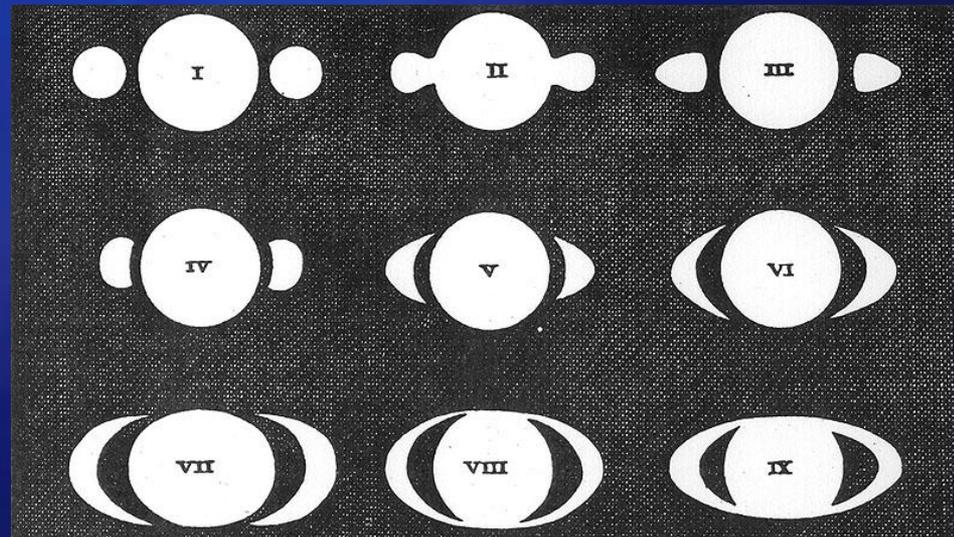
Christiaan Huygens



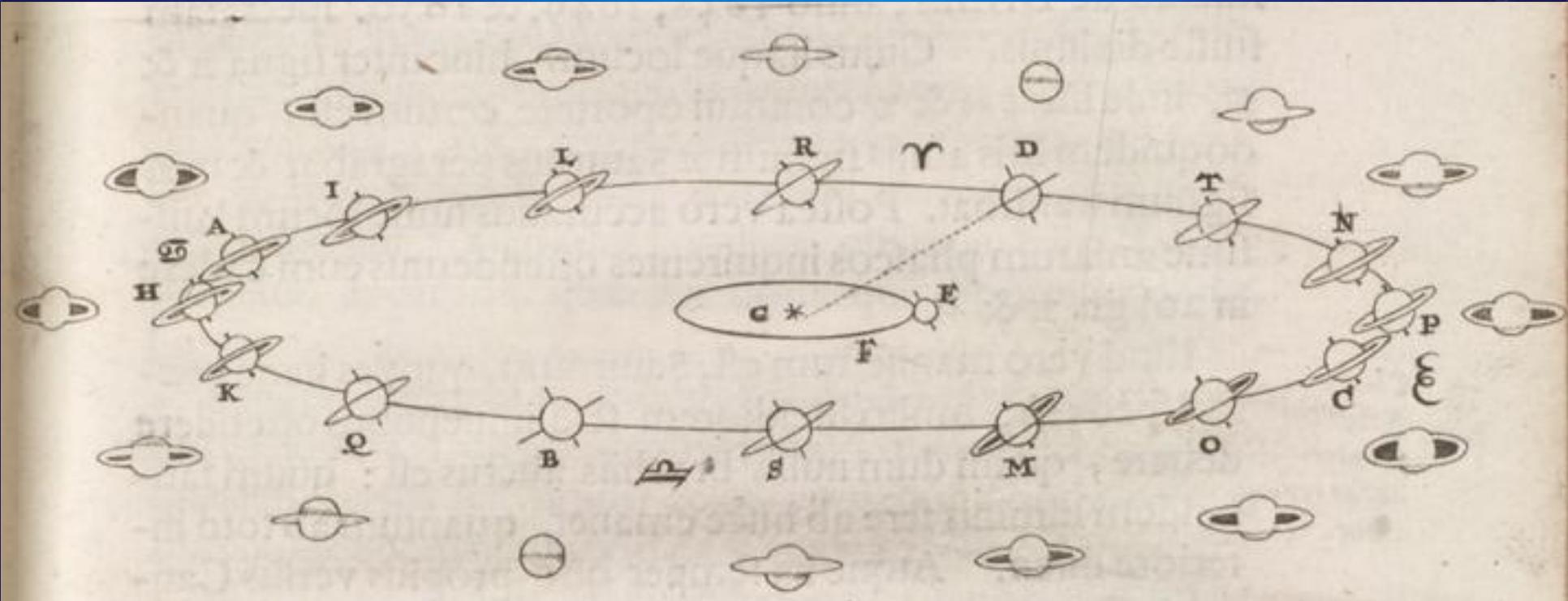
Produzindo os seus próprios telescópios, com qualidade superior aos de Galileu, o cientista holandês Christiaan Huygens descobriu, em 1655, a primeira e maior lua de Saturno – Titã.

Sendo já um popular instrumento científico, o telescópio era muito usado para observar os anéis de Saturno.

As imagens abaixo são desenhos dos anéis de Saturno de diversos autores, desde Galileu, Scheiner, Hevelius e Huygens, entre outros.



Christiaan Huygens



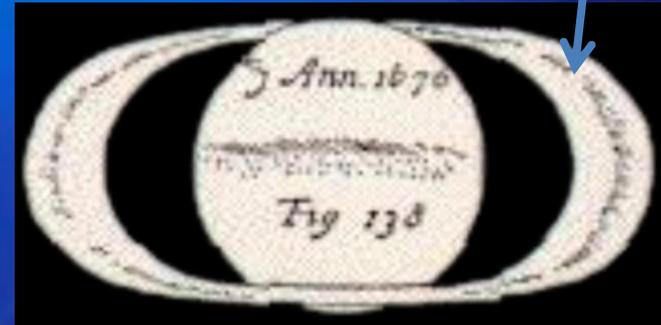
Em 1659, Huygens tornou-se a primeira pessoa a interpretar correctamente as misteriosas “pegas” de Galileu – um sistema de anéis.

Também elaborou a primeira teoria para as diferentes formas dos anéis quando vistos da Terra.

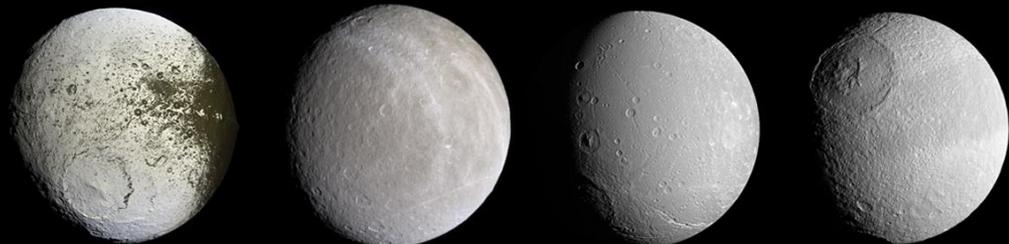
Giovanni Cassini



Giovanni Cassini foi contemporâneo de Huygens. Em 1665 descobriu uma falha nos anéis de Saturno. Ainda hoje é conhecida como a divisão de Cassini.



Ele descobriu ainda quatro luas de Saturno: Jápeto, Reia, Dione, e Tétis.



Voyager 1 e 2

As sondas Voyager 1 e 2 estudaram Saturno e produziram algumas imagens incríveis.

Imagem em cores falsas da Voyager 2 (ultravioleta, violeta e verde), obtida a uma distância de 43 milhões km, em Julho 1981.

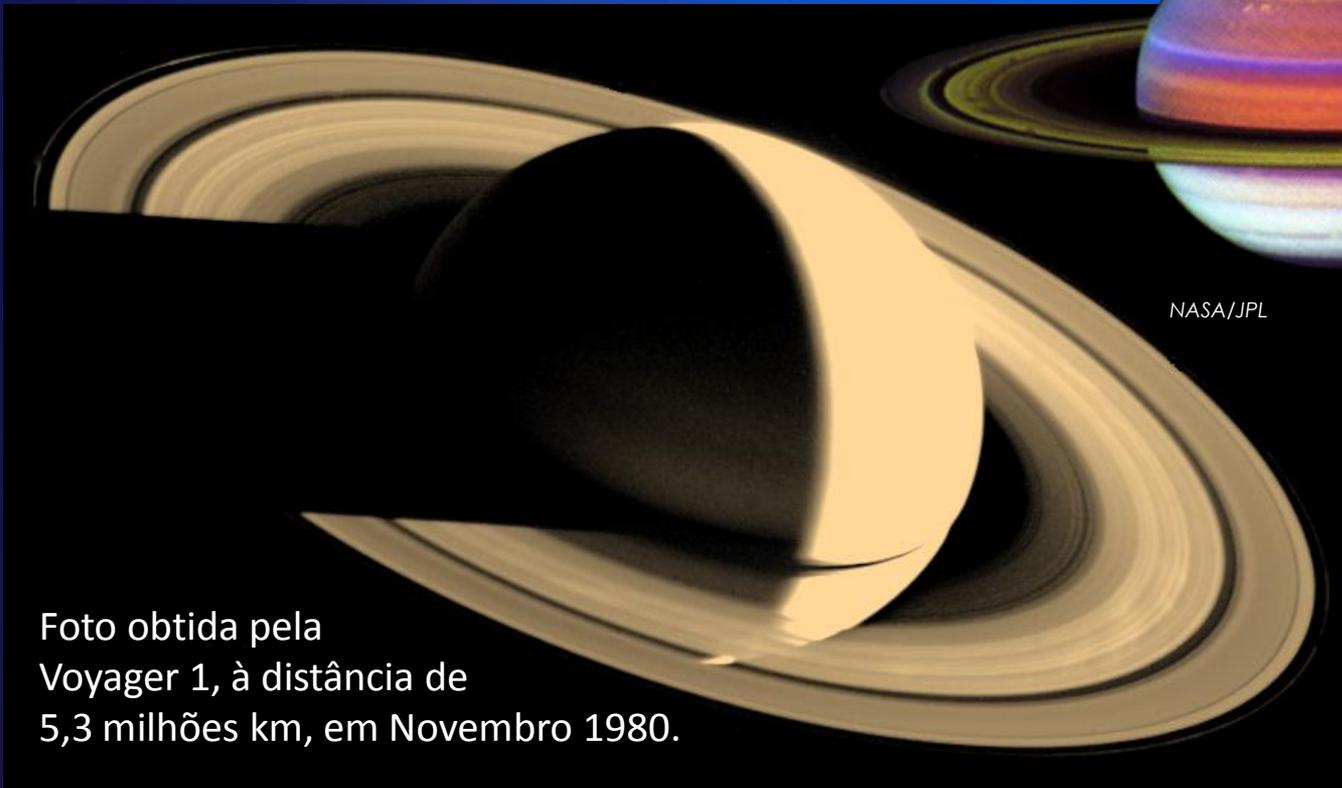
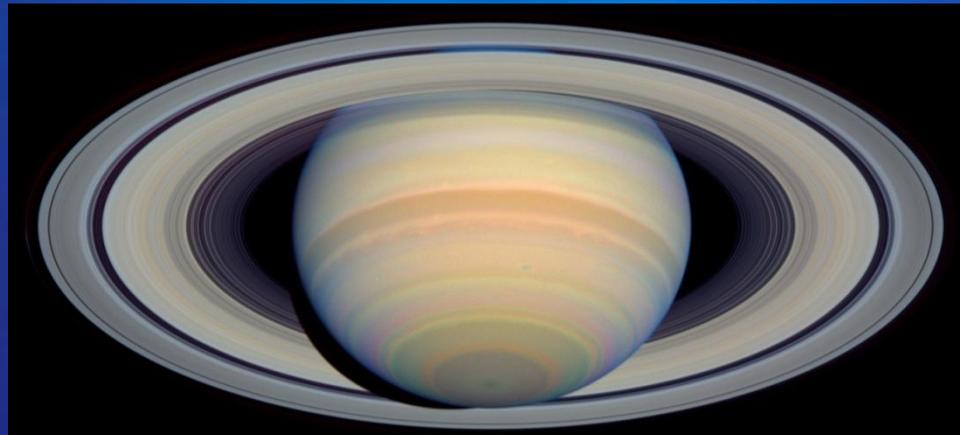


Foto obtida pela Voyager 1, à distância de 5,3 milhões km, em Novembro 1980.

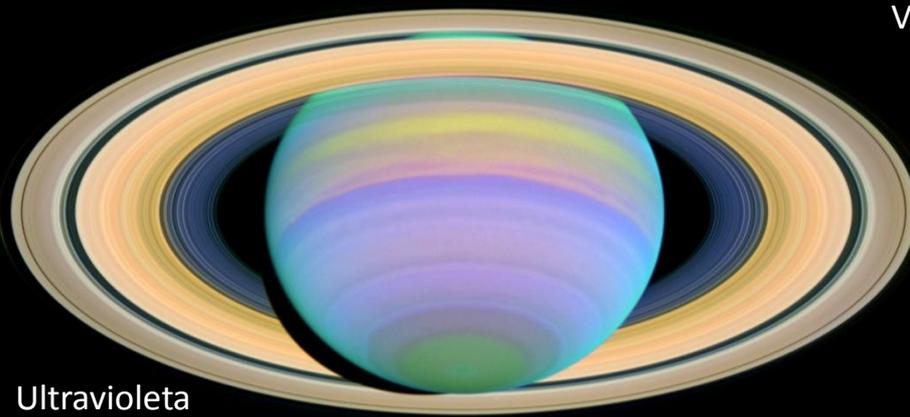
NASA/JPL

Saturno em vários comprimentos de onda

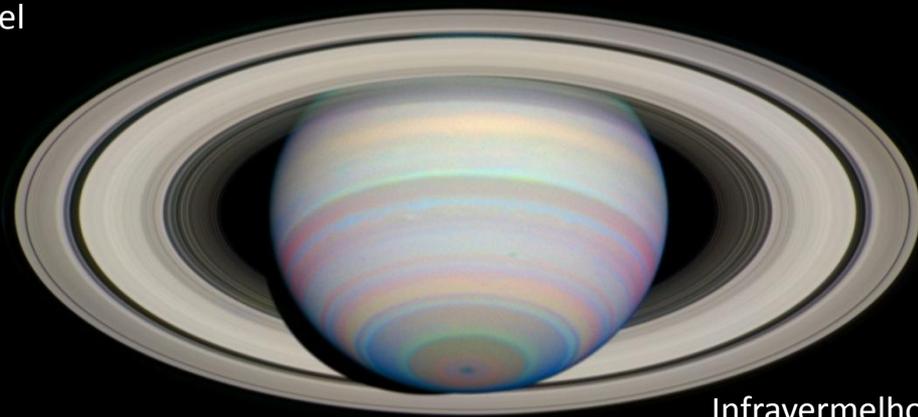
Em Setembro 2003, o Telescópio Espacial Hubble obteve imagens de Saturno nas bandas do ultravioleta, visível e infravermelho:



Visível



Ultravioleta

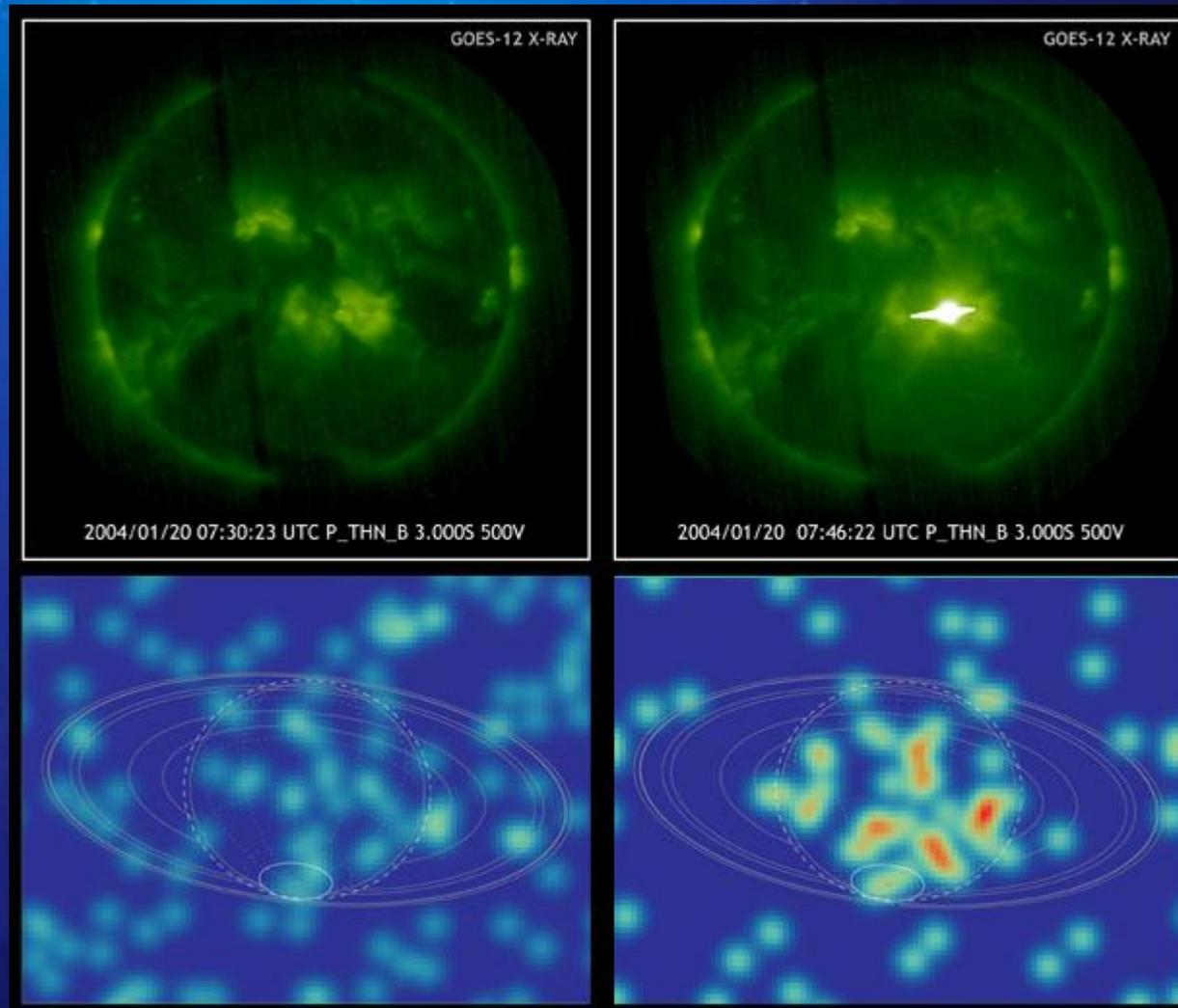


Infravermelho

Saturno em vários comprimentos de onda

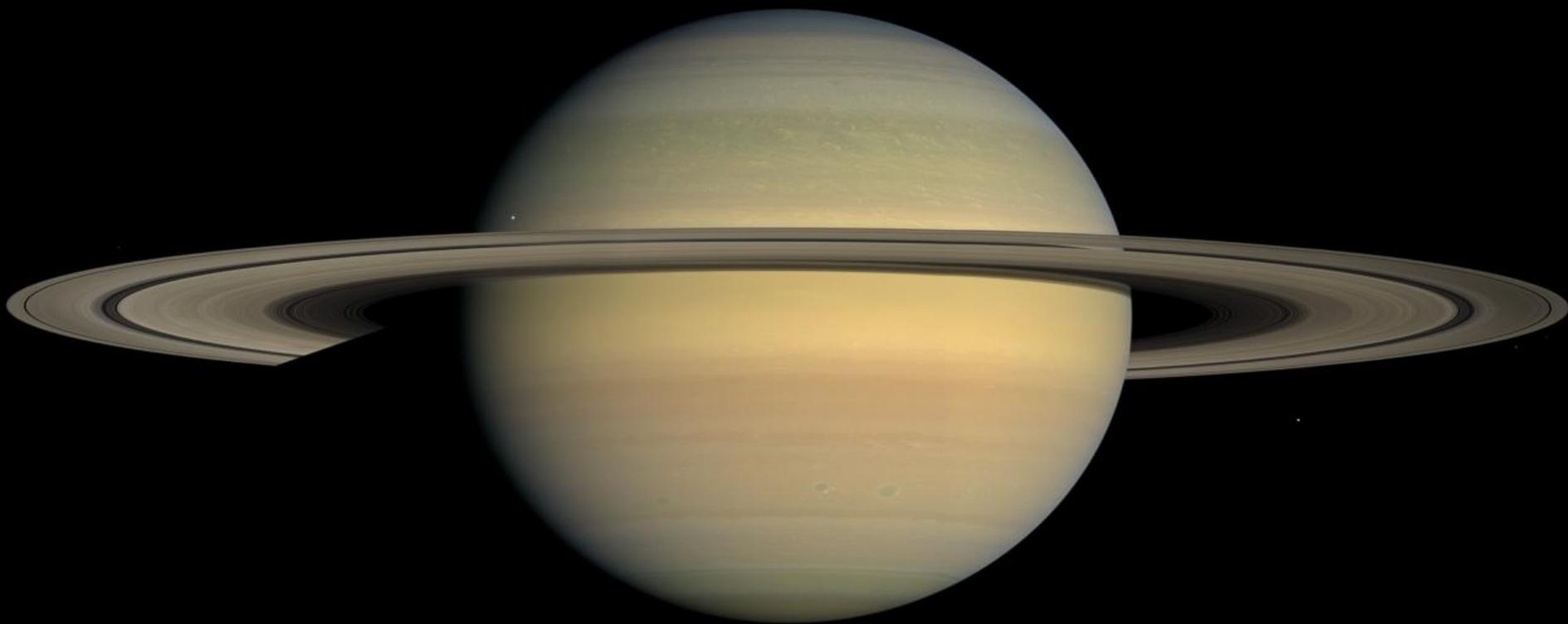
Em Janeiro 2004, depois de um flare solar, o observatório espacial de raios-X – Chandra, olhou para Saturno.

Depois de duas 2 horas e 14 minutos, detectou o reflexo na alta atmosfera de Saturno dos raios-X deste flare



Cassini/Huygens

No dia 1 de Julho 2004, a missão conjunta Cassini/Huygens (NASA/ESA) chegou à órbita de Saturno, tornando-se o primeiro “visitante” terrestre a este planeta desde a Voyager 2.



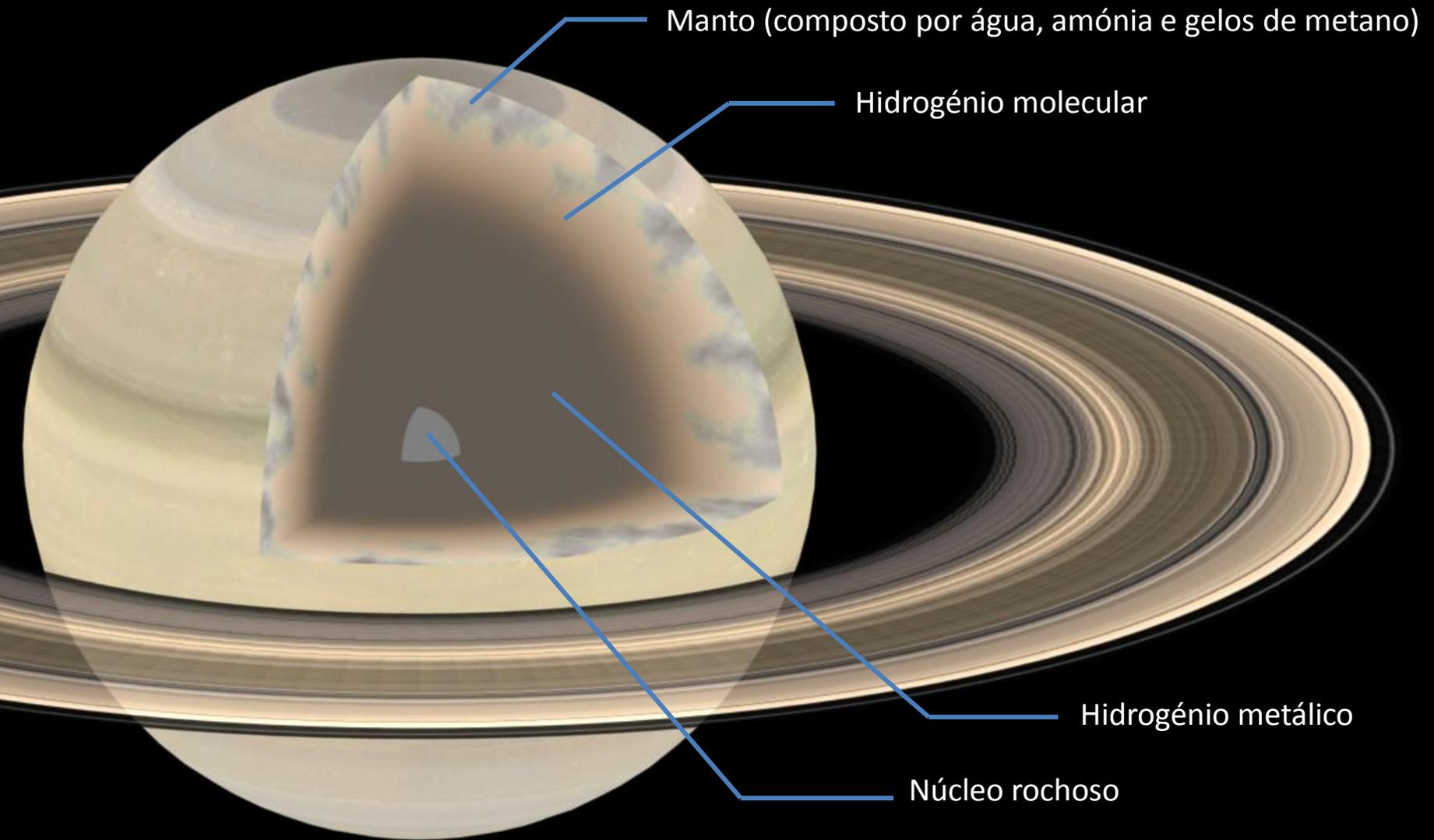
Huygens era a sonda da Agência Espacial Europeia (ESA), que se tornou o primeiro objecto de fabrico terrestre a pousar noutra lua do Sistema Solar – Titã.

Tamanho

O planeta Saturno (incluindo anéis) é ligeiramente menor que a distância entre a Terra e a Lua:

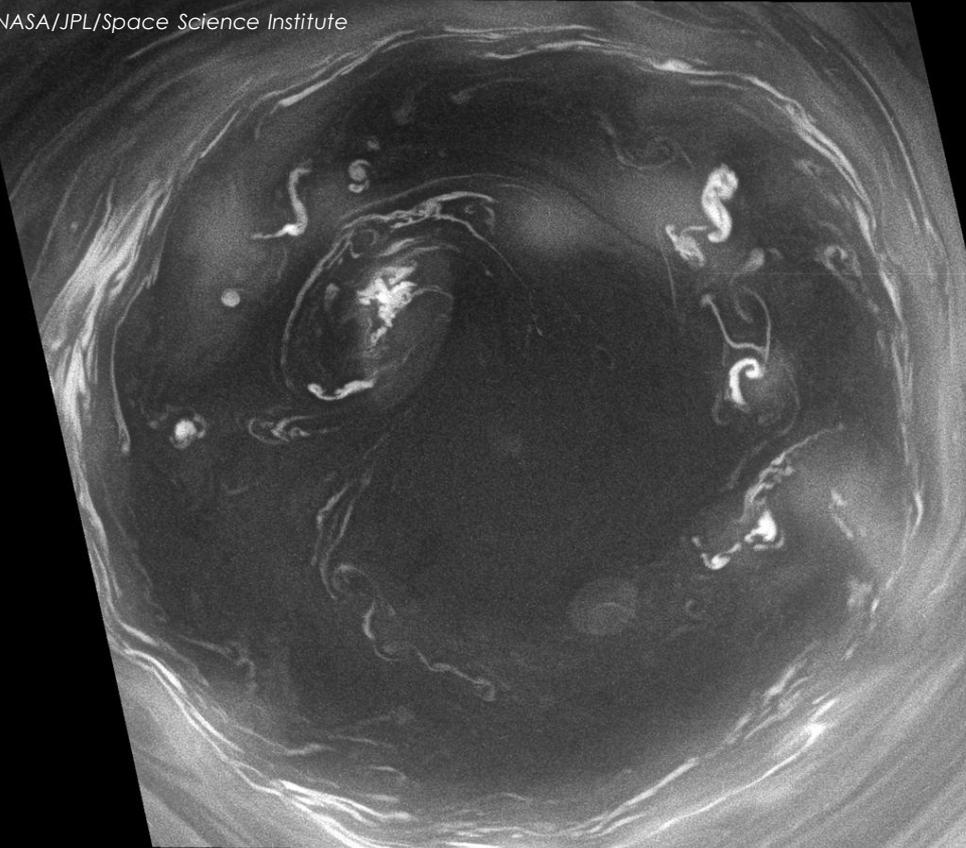


Estrutura interna



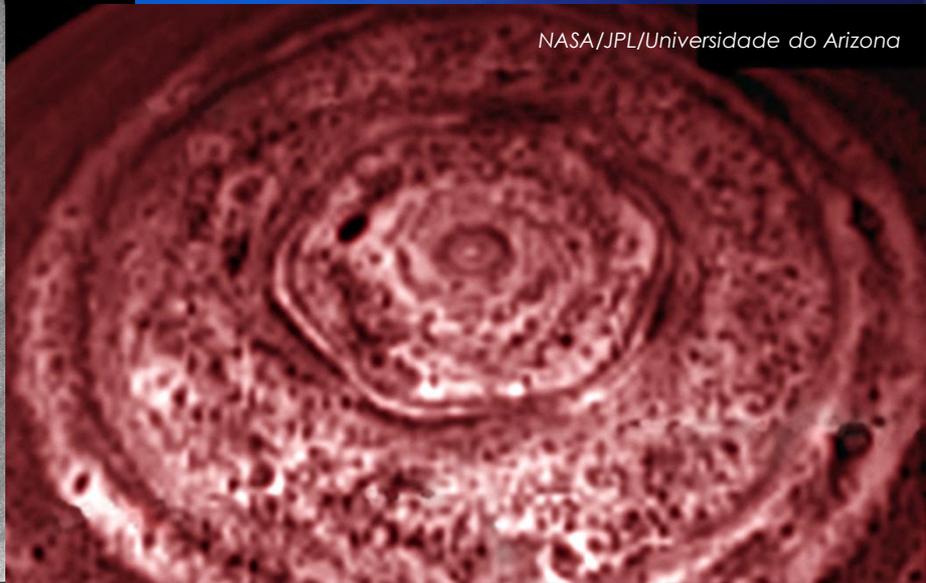
Tempestades

NASA/JPL/Space Science Institute



No pólo Sul de Saturno há imensos vórtices, que formam anéis dentro de anéis (imagem à esquerda). Estes estão “bloqueados” no pólo.

NASA/JPL/Universidade do Arizona

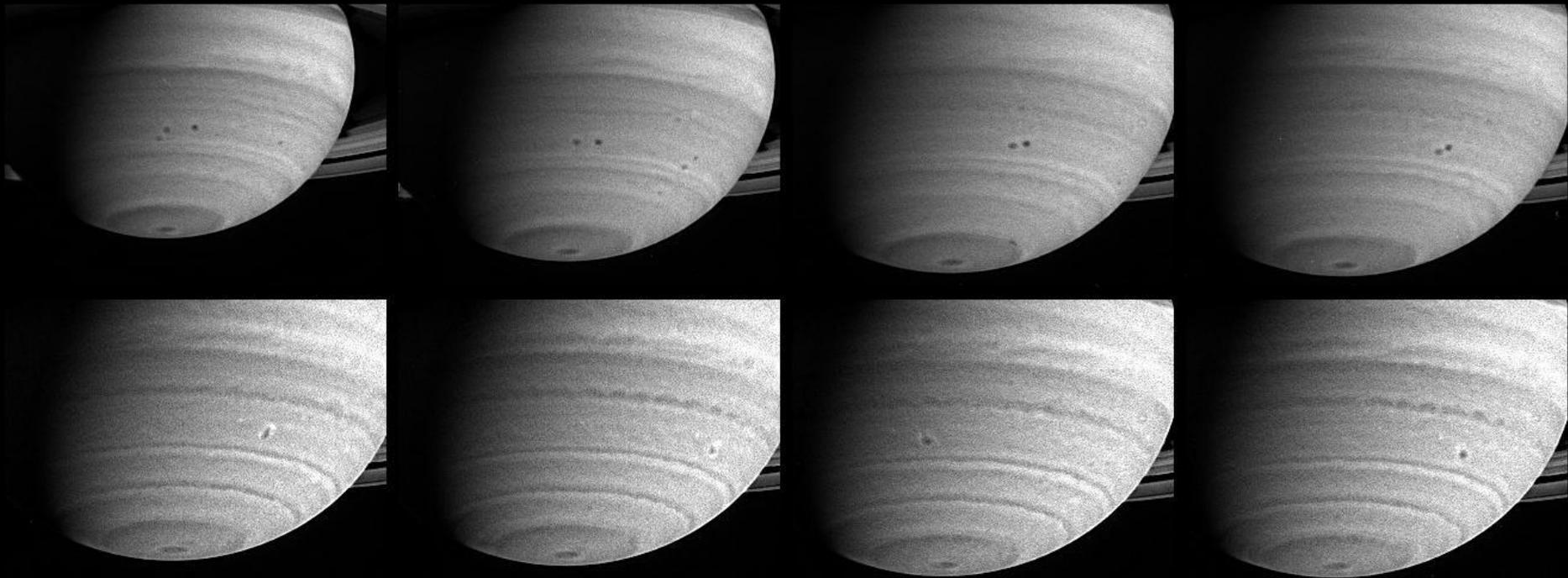


Uma das tempestades mais curiosas está no pólo Norte. É uma tempestade hexagonal, vista em infravermelhos na imagem da direita. É uma “clareira” nas nuvens, que vai até bem abaixo das camadas visíveis (cerca de 75 km de profundidade).

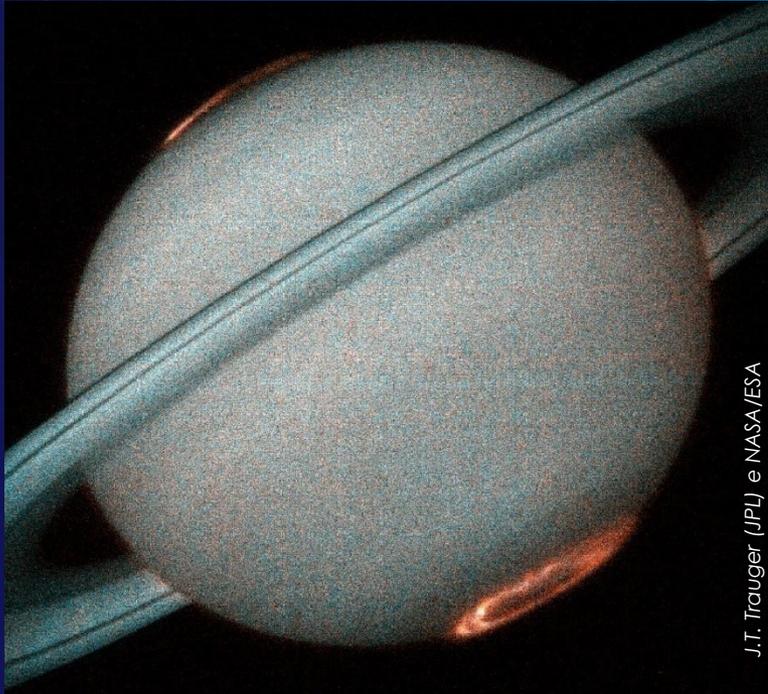
Tempestades

Entre Fevereiro e Março de 2004, antes de chegar à órbita de Saturno, a sonda Cassini observou a fusão de dois furacões.

Entre as quatro imagens de cima decorreram 26 dias, enquanto que entre as quatro imagens de baixo passaram apenas 4 dias.

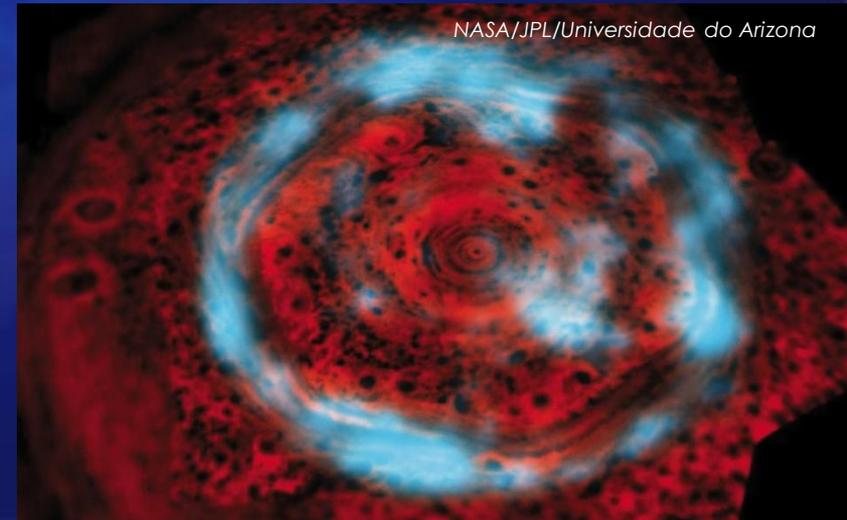
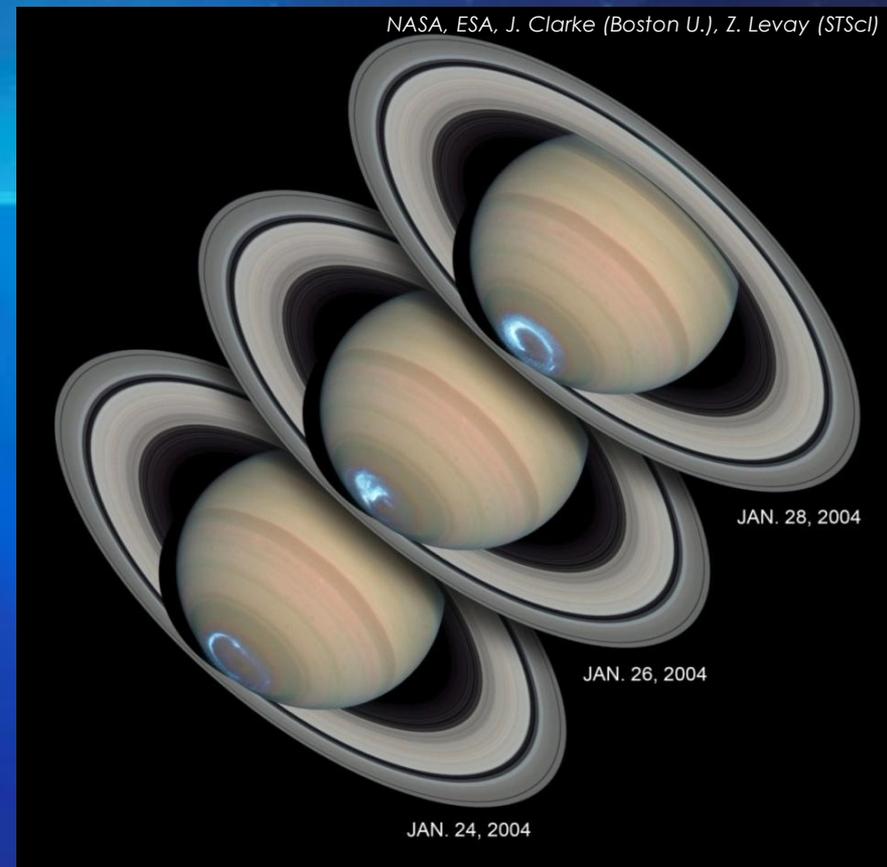


Auroras



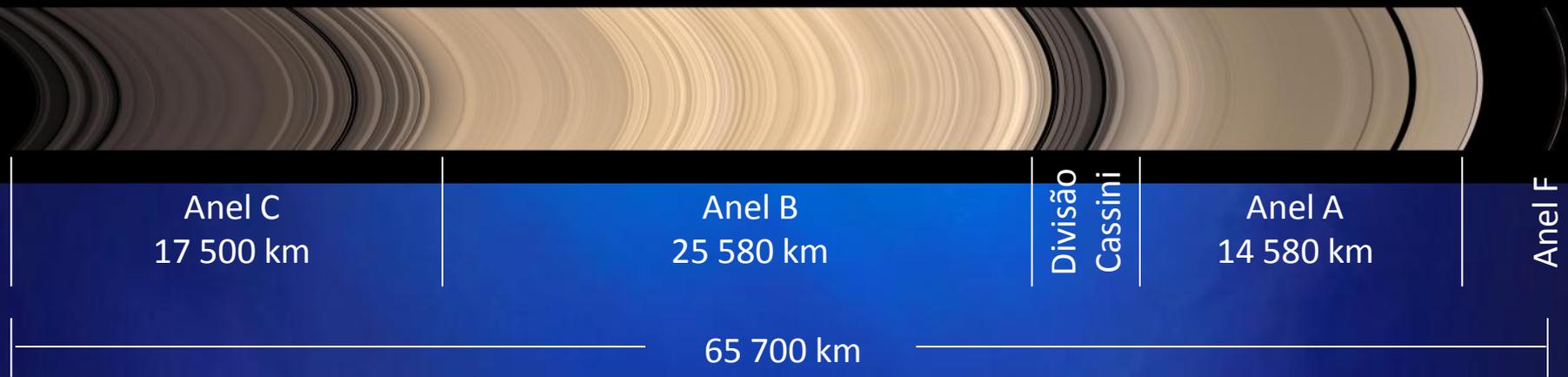
Saturno tem uma magnetosfera, que à semelhança da magnetosfera terrestre, também é afectada pela actividade solar.

As mais deslumbrantes dessas interacções são as auroras, visíveis em ultravioletas nestas imagens.



Partes dos anéis

NASA/JPL/Space Science Institute



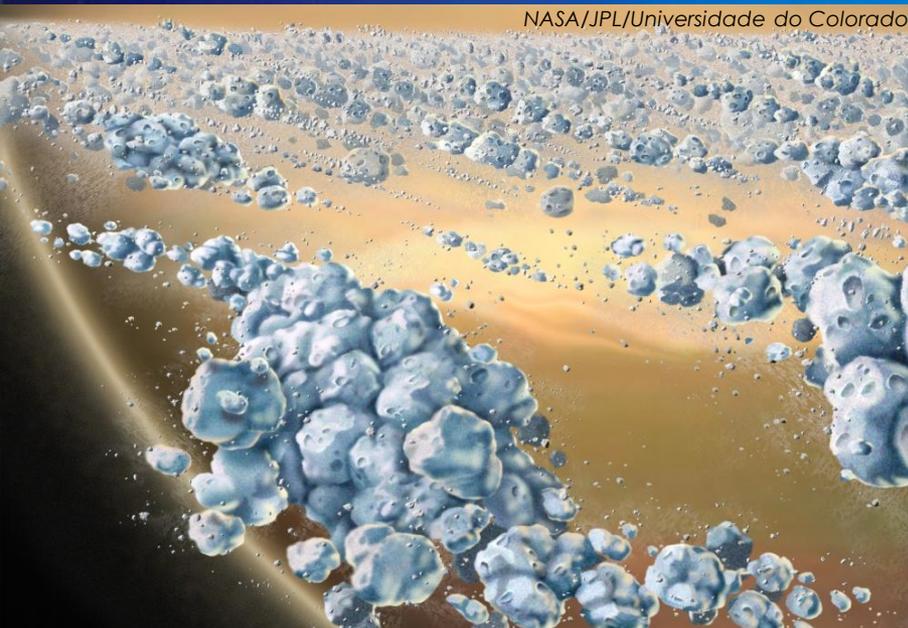
Os anéis de Saturno são a característica mais proeminente e reconhecível deste planeta.

A imagem acima é um mosaico de 45 imagens diferentes, obtidas pela sonda Cassini em Novembro 2008, e mostra as principais divisões dos anéis.



NASA/JPL/Space Science Institute

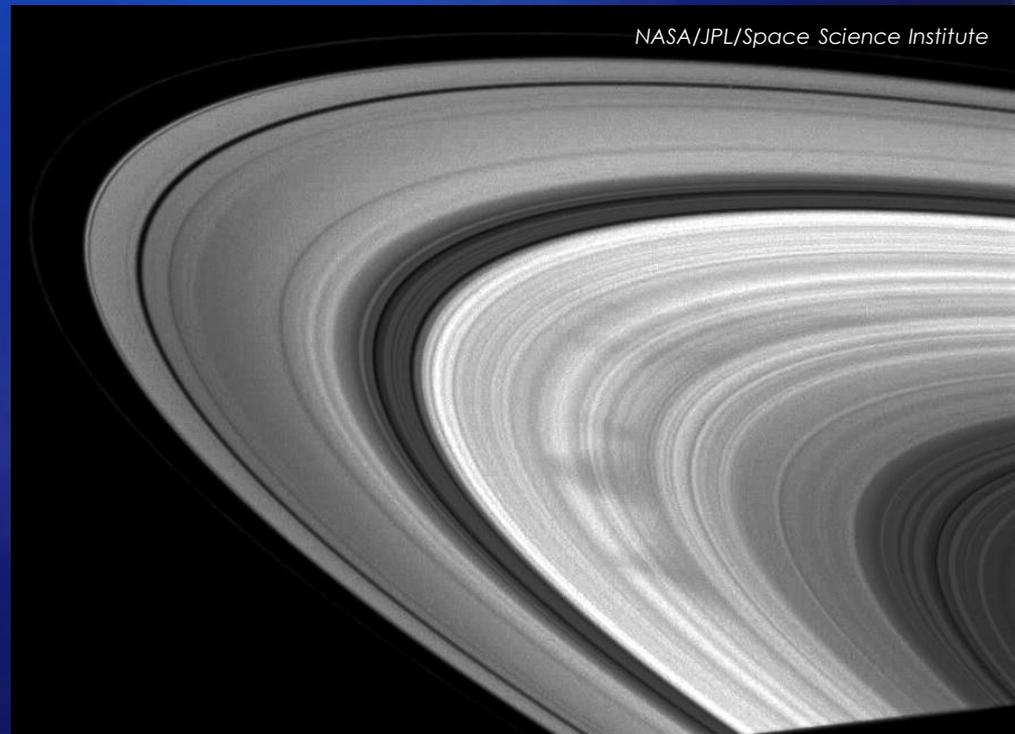
Pormenores dos anéis



Os anéis são formados por amontoados de pedaços de gelo que estão continuamente a juntar-se. Os pedaços só se separam quando os amontoados chocam entre si.

No entanto este gelo raramente se parte. Os choques soltam alguns pedaços, que migram de um amontoado para o seguinte.

Os “raios” (em inglês, “spokes”) são manchas escuras nos anéis, que se julga serem partículas de poeira que dispersam a luz. Dependendo do ângulo de observação, podem ser mais escuras (ângulos pequenos, imagem abaixo), ou mais claras (ângulos elevados) que os anéis.



Titã – atmosfera

Titã é a segunda maior lua do Sistema Solar, mas é a única a ter uma atmosfera densa (composta principalmente por metano e azoto).

Na alta atmosfera, altamente banhada por radiação ultravioleta, o metano é transformado noutros compostos, como o etano ou o acetileno, criando uma neblina azul.



NASA/JPL/Space Science Institute



NASA/JPL/Universidade do Arizona

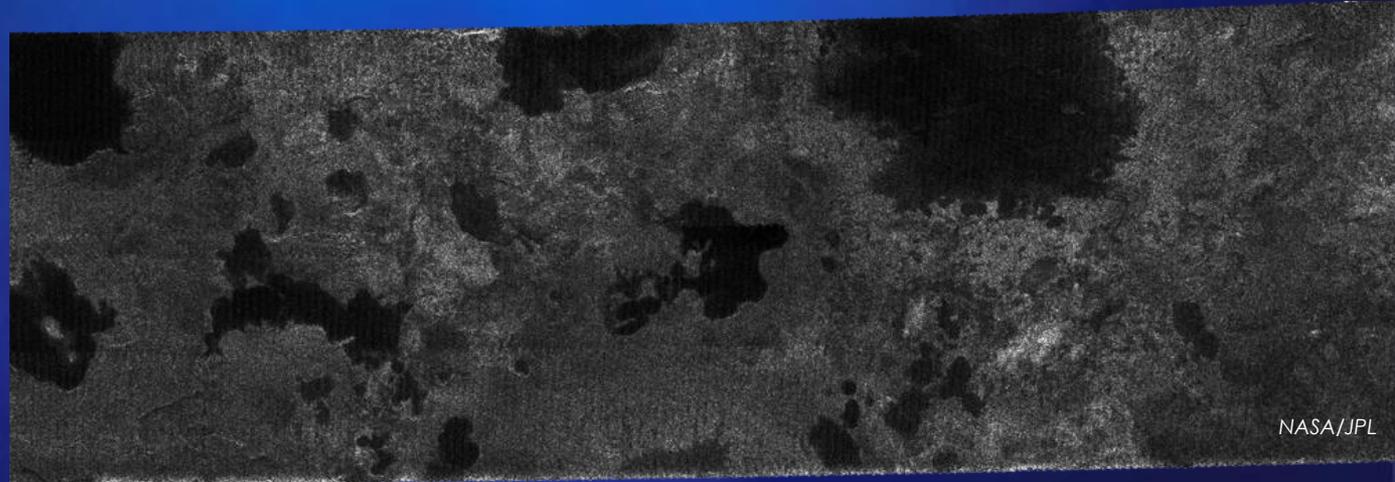
Ao combinar imagens visíveis e infravermelhas, é possível ver o sistema de nuvens de Titã, como estas (à esquerda) no pólo Norte.

Estes condensados podem ser a origem do líquido que enche os lagos de Titã.

Titã – superfície

Titã é a única lua (sem ser a nossa) visitada por instrumentos terrestres. No dia 14 de Janeiro 2005 a sonda Huygens (ESA), fotografou a superfície de Titã (imagem à esquerda).

As “rochas” no fundo da imagem são na realidade pequenas pedras (entre 4 e 15 cm), que se encontram a apenas 85 cm de distância.

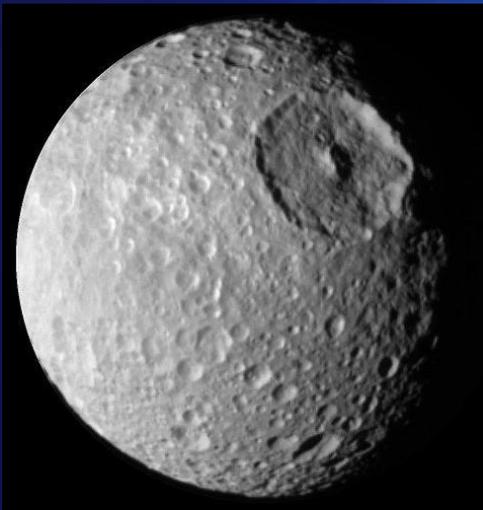


Usando o seu sistema de radar, a Cassini detectou manchas escuras na superfície de Titã. Quando mais escura a mancha, mais liso é o material observado, o que indicia que são zonas líquidas (muito provavelmente, lagos de hidrocarbonetos como metano ou etano).

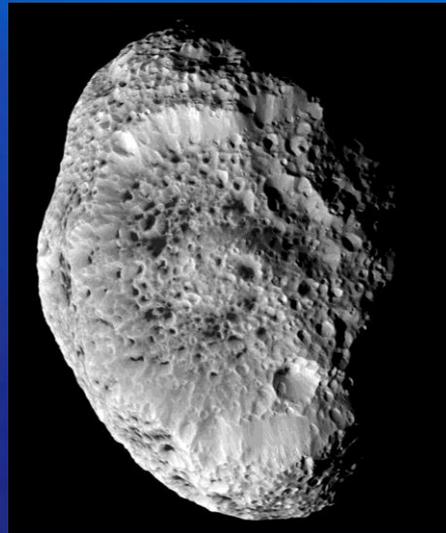
Outras luas

Saturno tem mais de 60 luas conhecidas. Aqui ficam quatro das mais interessantes:

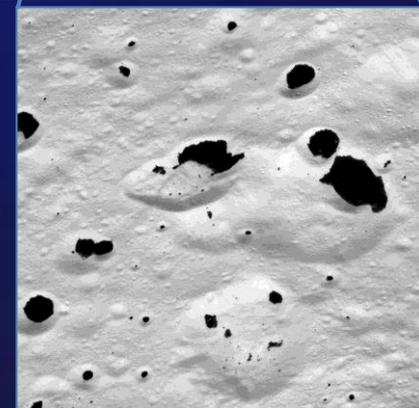
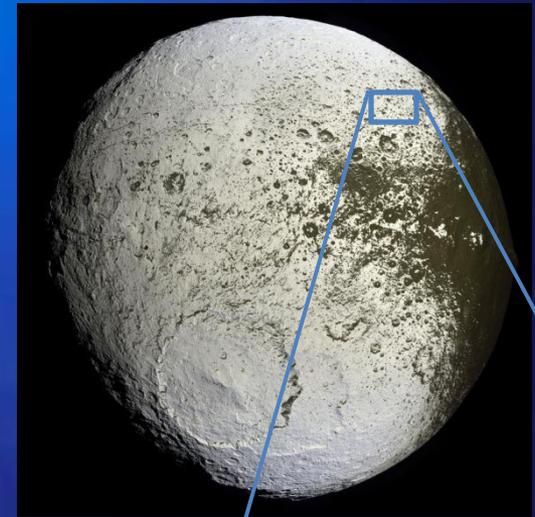
Mimas,
a “Estrela da Morte”



A esburacada
Hipérion



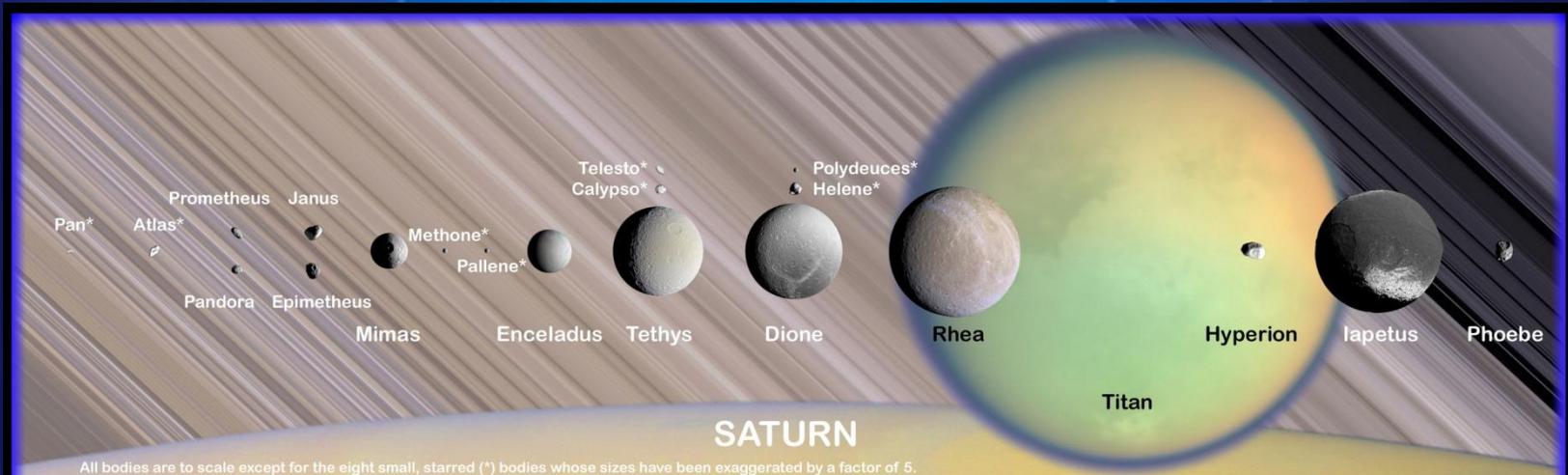
A gelada Jápeto



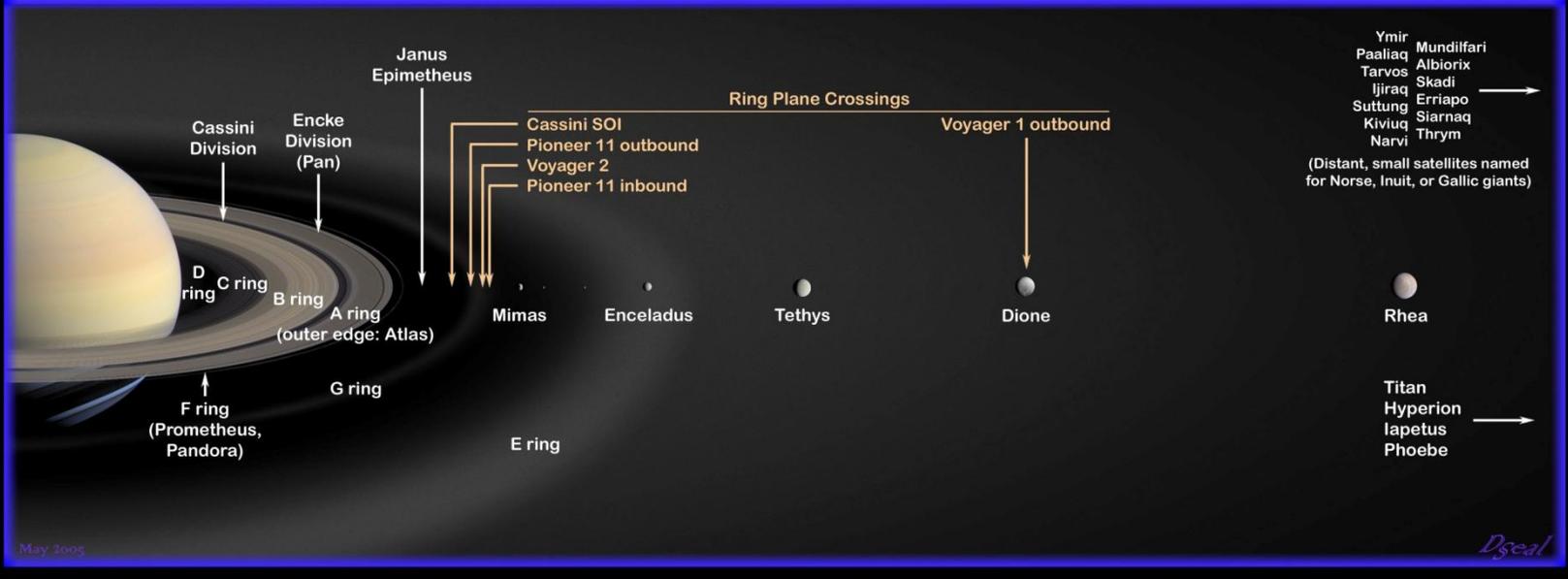
Pan,
a viajante dos anéis



A escala do sistema saturniano



All bodies are to scale except for the eight small, starred (*) bodies whose sizes have been exaggerated by a factor of 5.





Versão portuguesa:

Ricardo Cardoso Reis
Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portugal
e Grupo de Trabalho das Noites de Galileu

Ricardo Cardoso Reis
Centro de Astrofísica da Universidade do Porto, Portugal
e Grupo de Trabalho das Noites de Galileu

As Noites de Galileu são um Projecto Global do AIA2009
<http://www.galileannights.org/>

Contacto
Catherine Moloney
cmoloney@eso.org

Global Sponsors



Organisational Associates

