

Neutrinos são partículas produzidas por certas reações nucleares. Existem três 'sabores' de neutrinos, ligados às três famílias de leptons, o mais conhecido dos quais é o elétron, depois o múon e o tau, mais massivos. A medida que se movem, os neutrinos oscilam entre esses três sabores, o que implica que eles têm uma massa. Mas é tão pequena que ainda não conseguimos medi-la.

O Sol, devido ao número extremamente alto de reações nucleares em seu núcleo, emite um grande número de neutrinos. A maioria deles passa pela Terra sem sequer diminuir a velocidade. Algumas experiências conseguem capturar alguns neutrinos, entre os bilhões que banham a Terra a cada momento. Como os neutrinos quase não interagem com a matéria, eles são difíceis de estudar e ainda são pouco compreendidos, mas nos permitem sondar o interior do Sol e das supernovas.



Abaixo: a cratera Meteor no Arizona. Os maiores meteoritos fazem crateras no solo como esta. A maioria das crateras desapareceu na Terra. Por outro lado, a Lua, que não tem erosão ativa, retém muitas crateras (ver tuiimp 27).

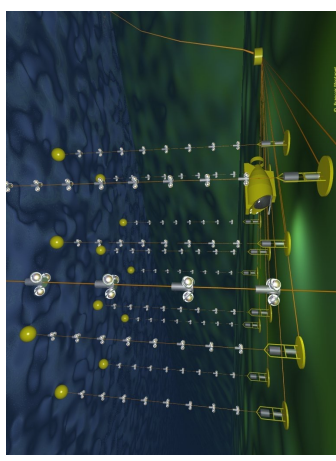


Um fragmento do meteorito de Murchison e partículas isoladas (no tubo de ensaio).

Meteoritos

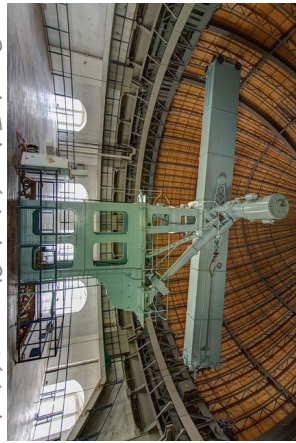
Os meteoritos podem ter várias origens (ver tuiimp 11). Poeira deixada por cometas, colisões entre asteroides no Cinturão de Asteroides localizado entre Marte e Júpiter, ou rochas ejetadas da superfície de Marte ou da Lua após uma colisão com um asteroide. Neste último caso, os meteoritos nos fornecem informações diretas sobre a composição da Lua, Marte ou dos próprios asteroides, que retêm uma certa memória do estado da nebulosa solar na época da formação dos planetas, há cerca de 4,5 bilhões de anos.

Os menores meteoritos queimam completamente na atmosfera (como estrelas cadentes), enquanto os maiores sobrevivem e atingem o solo. Podemos recuperá-los e analisar sua composição química.

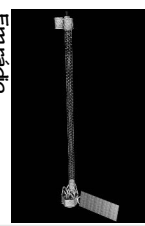
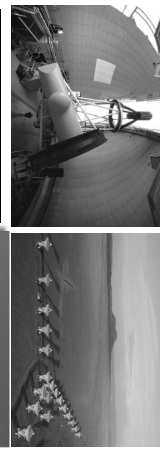


Telescópio de neutrinos ANTARES: milhares de câmeras imersas a até 2500 m de profundidade no Mar Mediterrâneo monitoram a ocorrência de cintilações (pequenos flashes de luz) causadas pela interação de um neutrino com a água.

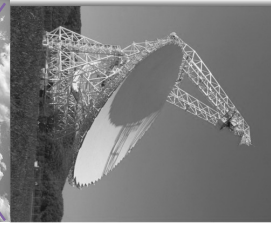
Credit: François Montanet



Grande Telescópio do Observatório de Paris-Meudon (desativado)



Enrradio, infravermelho, ultravioleta, raios X ou raios gama, assim como na luz visível, são sempre fótons. Apenas o Auger observa raios cósmicos.



Resposta

O Universo no meu bolso Nº 43

Este livrinho foi escrito em 2025 por Laurent Paganí do Observatório de Paris e do CNRS e revisado por Grażyna Stasińska (do Observatório de Paris) e Stan Kurtz (do IRYA, México).

Imagem da capa: Chuva de meteoros conhecida como Perseidas. A órbita da Terra cruza regularmente o caminho de detritos deixado por cometas. Esses grãos de poeira muito numerosos entram na atmosfera em grupos, inflamam-se e parecem vir da mesma direção. A de agosto parece vir da constelação de Perseu. (Foto de CGTN).



Para saber mais sobre esta coleção e os temas apresentados neste livrinho, visite <http://www.tuiimp.org>

Tradução: Fabrice Herych
TUIIMP Creative Commons



É difícil deixar a Terra para explorar o Universo. Além de algumas sondas espaciais para explorar o sistema solar, precisamos nos contentar em observar as mensagens que o céu nos envia. Conhecemos 5 tipos de mensageiros celestiais:

- 1) Luz, que é muito mais rica do que o que nosso olho percebe.
- 2) Neutrinos: partículas de baixa massa que quase não interagem com a matéria.
- 3) Raios cósmicos: partículas de matéria ionizada de energia muito alta que são reveladas ao entrar na atmosfera da Terra.
- 4) Meteoritos (ver tuiimp 11): os maiores sobrevivem à passagem pela atmosfera para chegar ao solo, onde são coletados.
- 5) Ondas gravitacionais (ver tuiimp 18): previstas por Einstein e detectadas em 2015.