

## É Possível Viajar no Tempo?



Foto: Google Images

Quando o assunto é viagens no tempo, você pensa logo se tratar de coisa de filme de ficção científica e que está muito distante de acontecer? E se você soubesse que isso não somente é possível como também já foi feito?

O cosmonauta russo Sergei Krikalev, é o maior viajante do tempo da história humana. Ele detém o recorde de passar o maior período de tempo na órbita de nosso planeta: mais de 803 dias. Enquanto esteve no

espaço, ele viajou no tempo, em seu próprio futuro, cerca de 0,02 segundos. Ao viajar a 28.160 km/h, ele experimentou um efeito conhecido como *dilatação temporal*.

O tempo passa em diferentes ritmos para objetos que estão com movimento relativo entre si. Este efeito foi previsto teoricamente pela primeira vez por Albert Einstein em 1905, quando publicou os artigos que fundaram a teoria da relatividade especial. São dois postulados que formam a

base da teoria, que podem ser resumidos assim: Tanto a velocidade da luz como as leis da física, em geral, devem permanecer iguais para qualquer observador, independente do seu movimento.

Imagine um homem em pé no meio de um vagão de trem, que viaja a uma velocidade constante. Ele põe dois espelhos para refletir um feixe de luz entre si, verticalmente. Uma mulher, em pé do lado de fora do trem, veria o feixe de luz percorrer uma trajetória tri-

angular, com uma distância maior que a que o homem veria (trajetória reta).

Entretanto, o homem e a mulher não podem discordar quanto à velocidade da luz, já que esta permanece a mesma. Se a velocidade da luz é a mesma, enquanto a distância é diferente, então o tempo que se leva também será diferente, uma vez que a velocidade é igual à distância dividida pelo tempo. Assim, o tempo deve passar a uma razão diferente para pessoas em movimento.

Continua pág. 4

Alinhamento Planetário

Pág 2

Tabela de Efemérides

Pág 2

Carta Celeste

Pág 3

Juno chega a Júpiter

Pág 4

# Chuva de Meteoros e Alinhamento dos Planetas

Este é o ano dos alinhamentos planetários. E neste mês os cinco planetas visíveis a olho nu estarão no céu simultaneamente, novamente. A última vez que isso aconteceu foi em fevereiro deste ano [1]. Segundo David Dickinson, do *Universe Today*, um alinhamento como este só voltará a acontecer em 30 de setembro de 2040, quando todos os 5 planetas estarão separados por apenas 9,3 graus do céu, o espaço mais próximo desde 18 de setembro de 1186!

Dá pra acompanhar, logo nos crepúsculos do início do mês, a aproximação de Vênus, Mercúrio e Júpiter, no horizonte Oeste, cujo auge acontece dia 27.

## A maior chuva de meteoros do ano

Já no alto do céu, quase no zênite, Saturno, Marte e Antares, a estrela mais brilhante da constelação do Escorpião, estarão ao lado da Lua Crescente no dia 11, um dia antes do máximo da prolífica chuva de meteoros Perseidas, associada ao cometa *Swift-Tuttle*. Com a Lua se pondo a 1h do dia 12, o céu ficará livre da sua iluminação, favorecendo a visualização dessa chuva, com taxa horária zenital (THZ) de 150 meteoros. O melhor horário para observar a chuva de meteoros é cerca de 2h antes do nascer-do-sol.

Dia 16 Mercúrio estará com a maior distância an-



O próximo alinhamento como este ocorrerá somente daqui a 24 anos

Ilustração de parte do céu mostrando alinhamento dos planetas no dia 11 de agosto, ~18h

gular (a 27° leste) do Sol, posição que garante melhor visibilidade da Terra.

## Alinhamento

Vênus e Júpiter estarão tão próximos no dia 27 de agosto, que será difícil separá-los visualmente. Os planetas poderão ser vistos

tanto a olho nu como com o uso de equipamentos (binóculos e telescópios) em todo o país.

Fonte: Imo.net, Stellarium.org e Universe Today  
[1] [astro.ufes.br/alinhamentos-dos-planetavisiveis-2016](http://astro.ufes.br/alinhamentos-dos-planetavisiveis-2016)

■ Márcio Malacarne, Mestre em Astrofísica e Coordenador do GOA

## Expediente

### Equipe GOA-

Bolsistas: Darlan Estevão e Dayana Seschini.

Voluntários: Lucas Astore, Edison Cesar e Fabrício Kriger.

Diagramação: Dayana Seschini.  
Coordenação: Márcio Malacarne.

Textos e Projeto Gráfico: Equipe GOA. Revisão: Equipe GOA.

Contatos: (27) 4009 7664 /

[www.astro.ufes.br/](http://www.astro.ufes.br/)  
[goaufes@gmail.com](mailto:goaufes@gmail.com)

Facebook: @goa.observatorio / Av. F.

Ferrari, 514, Cep 29075910, Vitória-ES.

Este impresso foi criado usando programas livres: Debian Linux, Gimp, Stellarium, Scribus, Inkscape, OpenOffice, KStars.

Realização



Apoio ProEx



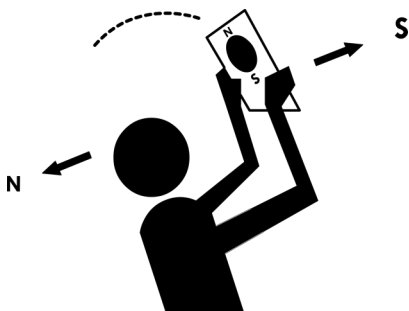
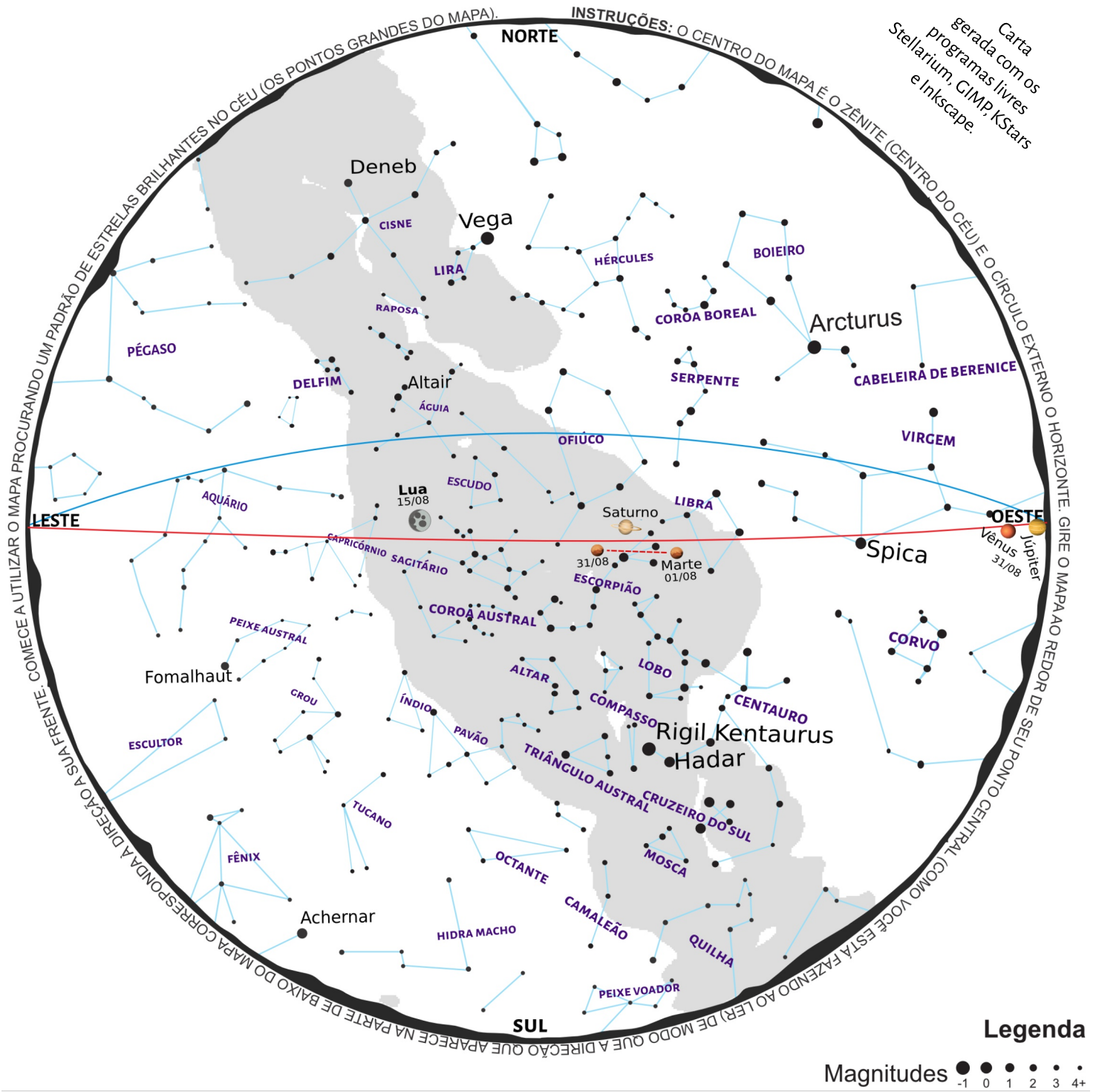
Licença Creative Commons Atribuição- Não Comercial-Compartilha Igual

## Efemérides Astronômicas

### AGOSTO

Data	Hora (TUC-3)	Efemérides	Constelação
2	17h45	Lua Nova	Câncer
4	~18h	Mercúrio a 1°N da Lua	Leão
6	0h	Júpiter 0,2° N da Lua (Ocultação no Pacífico)	Leão
9	21h06	Lua no Apogeu (Distância da Terra = 404.265 km)	Libra
10	15h22	Lua Crescente	Libra
14	10h	Lua em máxima declinação Sul (-18,5°)	Sagitário
18	18h27	Lua Cheia	Aquário
21	22h22	Lua no perigeu (Distância da Terra = 367.046 km)	Peixes
25	0h41	Lua Minguante	Touro
27	8h	Lua em máxima declinação Norte (18,5)	Orion
	18h	Conjunção Vênus a 0,1° N de Júpiter	Virgem
29	0h	Mercúrio 5,0° S de Vênus	Virgem

FONTE: ANUÁRIO DO OBSERVATÓRIO NACIONAL 2016 E STELLARIUM



## Como usar a Carta Celeste

Para boa parte do Brasil, esta carta representa a posição aproximada dos astros no céu nas seguintes datas:

Início de Agosto ~21h  
Meio de Agosto ~20h  
Final de Agosto ~19h

Para entender a carta, posicione-a sobre a cabeça e observe de baixo para cima, lendo as instruções no contorno. A linha azul (Leste-Oeste) é o **Equador Celeste** e representa o limite entre o Hemisfério Celeste Sul e o Hemisfério Celeste Norte, é a projeção da Linha do Equador terrestre no céu. A linha em vermelho é a **Linha da Eclíptica**, que é o caminho aparente, percorrido pelo Sol na Esfera Celeste, ao longo do ano, onde localizam-se as constelações zodiacais. Os nomes dos Astros estão com inicial maiúscula e os das CONSTELAÇÕES, em caixa alta. A "grande mancha cinza" é a **Via Láctea**, a nossa galáxia, que infelizmente não conseguimos visualizar das cidades devido à poluição luminosa.

## É possível viajar no tempo?

- Continuação

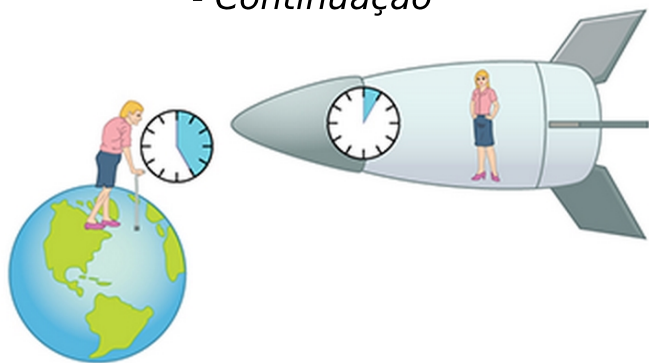


Foto: cnx.org

Se você pudesse viajar bem próximo à velocidade da luz, digamos 99,9999%, em uma viagem de 10 anos pelo espaço, na verdade você voltaria à Terra por volta do ano 9000. O problema é fazer com que coisas mais massivas, como pessoas -sem mencionar espaçonaves- alcancem tais velocidades, pois isso iria requer quantidades de energia inimagináveis.

Um dia, se conseguirmos desenvolver as ferramentas

para que alcancemos tais velocidades, talvez enviemos regularmente viajantes para o futuro, levando consigo histórias de um passado esquecido.

Lembrando que esse experimento possibilita apenas viagens ao futuro, o que deixa viagens no tempo para o passado permanecendo impossíveis ainda.

Fonte: [spaceplace.nasa.gov](http://spaceplace.nasa.gov) e [ed.ted.com/lessons/time-travel-and-einstein-s-special-relativity-colin-stuart](http://ed.ted.com/lessons/time-travel-and-einstein-s-special-relativity-colin-stuart)

■ Darlan Estevão, Estudante de Ciências da Computação e Bolsista do GOA

## Satélites reaproveitados testarão Relatividade Especial

Dois satélites GPS, operados pela Agência Espacial Europeia (ESA), foram colocados em órbitas elípticas e não circulares, como deveriam ser, ao redor da Terra no ano passado. Isso deixou-os impróprios para a utilização a que se destinavam, como parte de um sistema de navegação global europeu, chamado *Galileo*.

Mas os dois satélites ainda têm relógios atômicos a bordo. De acordo com a teoria da relatividade especial, os relógios devem desacelerar quando os satélites se aproximarem da Terra em suas órbitas elípticas, já que a gravidade do planeta distorce o espaço-tempo. Os relógios devem, então, acelerar quando o satélite voltar a se distanciar.

Até hoje, nossa melhor medida do chamado *efeito de dilatação do tempo* (tema da matéria de capa desta edição) foi feita em 1976, em um experimento que durou apenas duas horas. Os satélites *Galileo* serão monitorados por um ano, permitindo que físicos façam medidas até quatro vezes mais precisas.

Um futuro experimento ESA chamado *Atomic Clock Ensemble in Space*, ou *ACES*, está programado para voar na Estação Espacial Internacional em 2017, fazendo medidas com um precisão maior ainda.

Fonte: [nature.com](http://nature.com)

■ José Miranda e Márcio Malacarne



Foto: NASA.gov

Ilustração da Sonda Juno com Júpiter ao fundo

## Após longa jornada, Sonda Juno entra na Órbita de Júpiter

Após cinco anos viajando pelo espaço, a sonda chegou à Júpiter, em 5 de julho. O sinal de confirmação de que Juno entrou com sucesso na órbita de Júpiter, chegou em forma de música, confirmando o funcionamento do motor por 35 minutos.

Entre os estudos que serão realizados pela sonda, está a quantidade de água na superfície do Planeta. Isso dará pistas de em que lugar do Sistema Solar o planeta se for-

mou (quanto mais longe do Sol, maior a quantidade de água esperada) e se ele se deslocou muito desde então.

Juno é a segunda nave a orbitar Júpiter, o maior planeta do sistema solar. A primeira foi Galileo, em 1995. O nome é inspirado na deusa Juno, mulher de Júpiter e rainha dos deuses na mitologia romana (correspondente à Hera, na mitologia grega).

Fonte: [nasa.gov/mission\\_pages/juno](http://nasa.gov/mission_pages/juno)

■ Márcio Malacarne, Mestre em Astrofísica e Coordenador do GOA