



NASCER DO SOL NO POLO SUL.

©MARTIN WOLF (U. WISCONSIN), ICECUBE NEUTRINO OBS., NSF.

“Há verdadeiramente duas coisas diferentes: saber e crer que se sabe. A ciência consiste em saber; em crer que se sabe reside a ignorância.” - Hipócrates

Hipócrates (460 a.C. - 370 a.C.), considerado por muitos o pai da medicina, é uma das figuras mais emblemáticas do período clássico grego e um dos primeiros a desenvolver práticas da saúde sob a perspectiva científica, contribuindo com a descrição de importantes doenças, como a pneumonia.

EDITORIAL

Por muitos mais anos de DNCE pela frente!

por *Letícia Lanza*

Após um ano de projeto, o trabalho continua! Agradecemos a todos os nossos leitores pelo sucesso que o boletim atingiu. O incrível alcance que tivemos é fruto da rede de apoiadores que construímos neste primeiro ano que, certamente, nos impulsiona a levar o projeto adiante. 'Que venham muitos outros!', foi um dos comentários que mais ouvimos no lançamento da edição especial de 1 ano no último mês e é o que todos nós da equipe de produção também desejamos. Nossos profundos agradecimentos!

Estamos aqui para apresentar a edição de

Outubro de 2021 do boletim 'Dia e Noite com as Estrelas'. Passado o Equinócio de Primavera para o hemisfério sul no último 22/09, os dias mais longos e ensolarados nos aguardam e o professor Ramachrisna (IAG-USP) e suas alunas nos explicam como a Astronomia nos descreve essa passagem em seu texto para o 'Especial' deste mês. Continue acompanhando a série sobre cientistas da antiguidade com o texto sobre o grego Eudoxo (406 - 355 a.C.) e suas contribuições para a Astronomia, além de notícias, novidades e curiosidades de destaque do mundo científico atual.

Como sempre, esperamos que aproveitem a leitura e continuamos à disposição para o esclarecimento de dúvidas e comentários sobre o boletim, a Astronomia, a Ciência e mais!

NOTÍCIAS

Lacunas no tempo

por Gabriel Guimarães

Um grupo internacional de cientistas liderados pela Academia Chinesa de Ciências determinou a idade de rochas lunares, recolhidas pela sonda chinesa Chang'e-5, em aproximadamente dois bilhões de anos.

As rochas foram as primeiras amostras "frescas" de material lunar desde aquelas trazidas pelas missões Apollo, há mais de 40 anos. A sonda espacial chinesa decolou há um ano e em pouco mais de um mês pousou na superfície lunar e retornou para a Terra com quase dois quilos de amostras retiradas de uma região vulcânica relativamente jovem.

Anteriormente, amostras trazidas pela Apollo foram datadas em aproximadamente três bilhões de anos, enquanto as idades de crateras visíveis mais recentes foram estimadas em menos de um bilhão de anos. Deste modo, a lacuna dos dois bilhões de anos de idade foi preenchida com os resultados do novo estudo, um dos primeiros da análise do material recém coletado pelos chineses, permitindo detalhar a "linha do tempo" da superfície lunar.

Além da determinação da idade do material, sua composição serve como peça no quebra-cabeça sobre a história da atividade vulcânica lunar.

Conhecer a idade das diferentes estruturas na superfície da Lua, que teve sua origem há aproximadamente 4,5 bilhões de anos, é fundamental para compreender a formação dos demais planetas rochosos, como a Terra.



© NASA/SCIENCE PHOTO LIBRARY

Como a Lua não tem atmosfera, não há processos de erosão, o que possibilita o acesso às áreas formadas em diferentes momentos de sua vida. Assim, os cientistas têm em suas mãos uma "bússola" temporal que ajuda a estudar a superfície de outros planetas.

Para saber mais, clique [aqui](#)

Cientistas da NASA utilizam microlentes gravitacionais para identificar planetas interestelares

por Alexandre de Rosa, Amanda Gumesson e Priscila Matos

Planetas interestelares são corpos que possuem massa planetária, porém não orbitam estrelas. Estes são viajantes da galáxia e estima-se que a Via Láctea possua entre bilhões e trilhões desses planetas, que podem ter sido ejetados de seu sistema de origem ou até mesmo podem nunca ter sido gravitacionalmente ligados a um. Apesar da grande dificuldade em analisá-los, tais esforços nos permitiriam aprender mais sobre os processos de formação e evolução de sistemas planetários. Atualmente, equipamentos como o PRIME (PRime-focus Infrared Microlensing Experiment) e o telescópio espacial Nancy Grace Roman são duas das grandes apostas para sua detecção.

A técnica de detecção baseia-se nos eventos de "microlentes gravitacionais", onde basicamente o planeta, estando alinhado entre o observador e a estrela, faz com que, em determinados arranjos geométricos, os raios de luz da estrela sejam desviados através de sua gravidade, convergindo para o observador. Neste caso, o planeta funciona como uma lente, aumentando o brilho da estrela que poderá ser detectado e medido



através do PRIME e do Roman. Já para a determinação da distância dos planetas e consequentemente da sua massa, o projeto deverá contar com medidas realizadas pela missão CLEOPATRA (Contemporaneous LENSing Parallax and Autonomous TRansient Assay). A missão objetiva colocar o equipamento em órbita aproveitando a carona de uma outra missão com destino a Marte em 2025. Dessa forma, o mesmo evento das microlentes gravitacionais poderá ser explorado em dois pontos de observações diferentes e em instantes de tempo distintos. A partir da diferença entre os instantes da observação, é calculada a distância do planeta durante sua passagem diante da estrela. De posse de precisas medidas de distância do planeta, é possível calcular com precisão a massa do mesmo e inferir outras características, essenciais para o entendimento de sua evolução.

CURIOSIDADES

A influência da gravidade sobre nossas habilidades mentais

por Bianca Facas e Vanessa Costa

Hoje, viagens espaciais e a colonização de outros planetas não são mais apenas inspirações para a ficção científica. Ambas as façanhas têm se tornado cada vez mais próximas da realidade a qual enfrentaremos em alguns anos. Nesse contexto, o estudo e compreensão de como nosso corpo se comporta fora da Terra se torna algo essencial.



A ASTRONAUTA TRACY CALDWELL DYSON ADMIRA A VISTA AÉREA DA TERRA NA ISS © REPRODUÇÃO/DIVULGAÇÃO

Pensando nisso, a Professora de psicologia na Universidade Royal Holloway de Londres,

Elisa Raffaella Ferrè, iniciou uma pesquisa sobre como a gravidade influencia nossas habilidades mentais e principalmente como tomamos decisões, já que esta pode desempenhar um grande papel na regulação do comportamento, percepção e cognição.

Nosso sistema nervoso infere a gravidade por meio da integração de sinais sensoriais em um processo denominado gravicepção. Isso envolve a visão, nosso sistema de equilíbrio e informações das articulações e músculos. Durante esse processo, alguns órgãos localizados no ouvido interno são particularmente importantes. Sob a gravidade terrestre, quando nossa cabeça está ereta, pequenas “pedras” - os otólitos vestibulares - estão perfeitamente equilibradas em um fluido viscoso. Já quando movemos a cabeça, por exemplo ao olhar para cima, a gravidade faz com que o fluido se mova, acionando um sinal que informa ao cérebro que nossa cabeça não está mais na vertical.

Para a parte prática de seu estudo, Elisa pediu aos participantes que pensassem em sequências de números da forma mais aleatória possível. Ao som de um bipe, eles precisavam citar um número entre um e nove, sem tempo para pensar ou contar. Essa tarefa requer que nosso cérebro suprima respostas rotineiras e gere novas respostas, e pode ser considerada um substituto para um comportamento adaptativo bem-sucedido.

Os resultados são incríveis: quando os participantes estavam deitados, era possível observar que eram menos propensos a gerar números aleatórios. Ou seja, em situações como a ausência de peso o comportamento dos astronautas tende a ser menos “inovador” e mais previsível.

Esse estudo sugere que um astronauta passando por um treinamento especial que leve em conta essa relação com a gravidade pode ser ainda melhor preparado para enfrentar um ambiente não convencional e desafiador do espaço.

Para saber mais, clique [aqui](#)

ESPECIAL

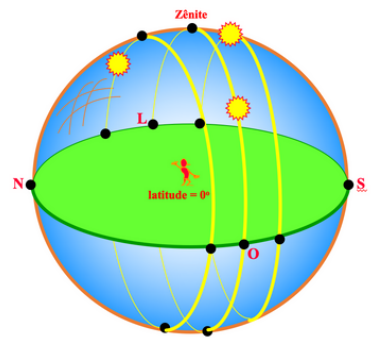
Parte Clara do Dia

por *Fabrcia Barbosa, Leticia Lanza e Ramachrisna Teixeira*

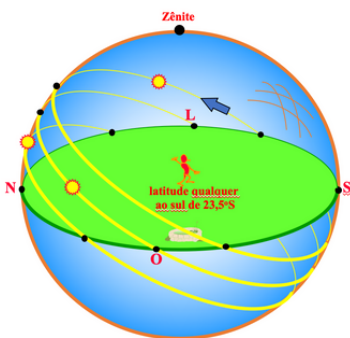
Quanto tempo dura a parte clara do dia? A resposta imediata de muitos talvez seja 12 horas, dividindo ao meio o período de 24 horas. Alguém mais atento talvez responda que depende da época do ano. Mas por que a duração da parte clara do dia seria variável? A parte clara do dia (comumente chamada de dia, em oposição à noite) se refere ao intervalo de tempo entre o nascer e o pôr do Sol.

O movimento que vemos o Sol descrever no céu é consequência da superposição da rotação e da translação da Terra. Como esses dois movimentos são inclinados entre si, ora teremos um hemisfério mais exposto ao Sol, ora o outro. No hemisfério mais exposto, teremos dias mais longos do que as noites (primavera e verão). Naturalmente, para passar de mais para menos exposto, teremos ocasiões em que ambos serão banhados pelo Sol da mesma maneira e, portanto, os dias serão iguais às noites e terão 12 horas: equinócios de primavera e de outono.

Entretanto, o intervalo de tempo que um astro fica acima do horizonte, incluindo o Sol, depende também da inclinação do movimento de rotação da Terra em relação ao horizonte do lugar. No caso de um observador no equador, esse ângulo é de 90° fazendo com que o dia tenha sempre a mesma duração, como podemos ver na figura ao lado.



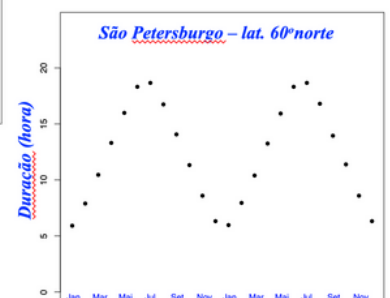
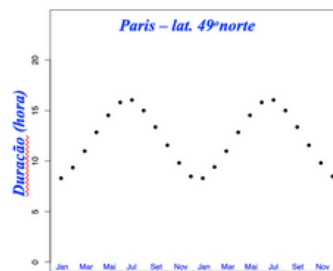
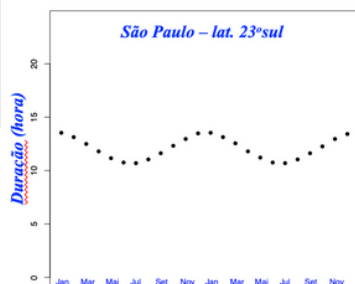
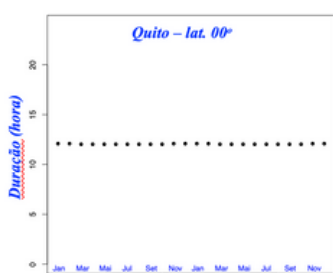
UM OBSERVADOR NO EQUADOR
© ADAPTADO DE R. BOCZKO



UM OBSERVADOR EM LATITUDE
23,5° S © ADAPTADO DE R. BOCZKO

Já, nas regiões mais afastadas do equador, onde a maior ou menor exposição de “seu hemisfério” ao Sol é mais sentida, a parte clara do dia pode durar 24 horas (círculos polares) e mesmo, muito mais horas e mesmo meses à medida que nos aproximamos dos polos.

Nesses gráficos podemos ver como varia esse intervalo de tempo ao longo do ano em distintas localidades do planeta. Algumas dessas afirmações são imprecisas, pois estamos aqui ignorando a dimensão nada desprezível do disco solar e a atmosfera da Terra. Esses efeitos alongam a duração da parte clara do dia de alguns minutos em qualquer época e região.



ESPECIAL

Eudoxo e o Mundo das Esferas

por Ramachrisna Teixeira

Uma das primeiras e grandes preocupações da Astronomia como ciência foi explicar os movimentos aparentes dos astros. Aquele movimento que vemos todos realizarem de leste para oeste em um período de aproximadamente 24 horas e aqueles movimentos independentes que também podemos ver, executados pelos sete astros errantes conhecidos na época: Sol, Lua e planetas visíveis a olho nu: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno.

Esses movimentos independentes podem ser vistos por todos nós, desde que nos dediquemos a observar o céu, atenta e sistematicamente. No caso da Lua, isso se torna muito simples. Basta prestar a atenção em sua posição em relação a um grupo qualquer de estrelas em duas noites consecutivas.

Eudoxo, discípulo de Arquitas de Tarento e de Platão, foi o primeiro a propor um modelo teórico de Universo que explicasse todos esses movimentos. Naturalmente, incorporou o conceito do mundo perfeito e, conseqüentemente, dos movimentos perfeitos dos corpos celestes: circulares e uniforme.

Para explicar esses movimentos, concebeu um sistema com 27 esferas com um centro comum: o centro da Terra: 3 para a Lua, 3 para o Sol 4 para cada planeta e 1 para as estrelas “fixas”.

Os eixos de rotação dessas esferas eram inclinados uns em relação aos outros, todas giravam ao redor da Terra com movimento uniforme e uma transmitia movimento à outra, das mais externas para as mais internas. Assim, até certo ponto, conseguia



EUDOXO (406 - 355 A.C.) ASTRÔNOMO, MATEMÁTICO, MÉDICO E FILÓSOFO, NASCIDO EM CNIDE, CIDADE DA GRÉCIA ANTIGA, HOJE TURQUIA E MORTO EM CÍZICO-TURQUIA © SITE MATEMATICOS

descrever os movimentos aparentes desses corpos, que nos parecem “imperfeitos” a partir de uma combinação de movimentos “perfeitos”. Entretanto, à medida que as observações se acumulavam e melhoravam, esse sistema falhava e foi sendo aprimorado com um número crescente de esferas.

Eudoxo muito se dedicou aos vários ciclos celestes definidos por esses movimentos, aos calendários e às constelações do zodíaco, que permitiam estudá-los. Soube associar alterações nas variáveis meteorológicas locais às configurações do céu noturno e nasceres e ocursos do Sol e estimou com excelente precisão a duração do ano em 365, 25 dias. Entretanto, na Astronomia, sua maior contribuição foi mesmo o mundo das esferas, que se arrastou até as primeiras décadas do sec. XVII quando não resistiu ao modelo proposto por Kepler (1571-1630).

O QUE ESTÁ NO CÉU?

ESPECIAL ECLIPSE

por Pedro Cunha

Na madrugada do dia 19 de novembro, um eclipse lunar poderá ser acompanhado por boa parte do mundo. O eclipse será apenas parcial no Brasil, sendo o Norte a região mais privilegiada, pois contemplará um pôr da Lua mais tarde. Em São Paulo, o eclipse começará às 03h02, com a Lua entrando na penumbra da Terra. Às 04h18, a Lua, já baixa no oeste, ganhará um tom avermelhado na medida em que entra na umbra (sombra) do nosso planeta. No Brasil, o fenômeno será interrompido pelo pôr da Lua, próxima ao amanhecer, pouco antes da totalidade do eclipse. Em São Paulo, a Lua vai se pôr às 05h13. Quer saber mais detalhes e ver como o eclipse será na sua cidade? Acesse o [site](#).

© PEDRO CUNHA



UM ANO DE BOLETIM 'DIA E NOITE COM AS ESTRELAS'!

Os relatos compartilhados por nossos leitores continuam chegando

Aprecio muito a leitura do boletim de vocês, que acredito ser enriquecedor. Vocês abordam temas voltados tanto para a história da Astronomia quanto para descobertas recentes, ótimo, continuem assim!

DRA. CHRISTINE DUCOURANT - LABORATOIRE D'ASTROPHYSIQUE DE BORDEAUX

Professor Rama, parabéns pelo 1º ano do boletim! Super bacana esse seu trabalho e da sua equipe, de divulgação dos conhecimentos. Que venham muitos outros!

ELIZABETH NISHIHARA - FONOAUDIÓLOGA E LEITORA

Prof. Rama, dei-me conta de que o boletim 'DIA E NOITE COM AS ESTRELAS'! está completando um ano de publicação. Isto é notável. Pouca gente sabe o trabalho que dá manter uma publicação assim, que envolve a busca de materiais, manter o compromisso dos escritores/as que tantas vezes não cumprem prazos ou produzem o texto combinado, e, no caso do Boletim, ser capaz de colocar em linguagem simples matéria que normalmente trata com questões científicas, organizar cada número, fazer a diagramação etc. É um trabalho enorme! Parabéns a você e a toda esta equipe dedicada que o acompanha!

PROF. SÉRGIO LOPES - UNIMEP-PIRACICABA

**QUER
CONTINUAR
RECEBENDO O
BOLETIM?**

Inscreva-se em nossa *mailing list* pelo formulário: bit.ly/listDNCE
Acompanhe as publicações através das nossas páginas no *Instagram* e *Twitter*:
[@boletimdnce](https://twitter.com/boletimdnce)
Confira os outros volumes em:
iag.usp.br/astrologia/boletim_DNCE



A PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO DESTES BOLETIM É INDEPENDENTE.