

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Constelações – volume 4

Constelações de Janeiro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Leonardo Pereira de Castro

Rafaela Ribeiro da Silva

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2021



Constelações de Janeiro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Leonardo Pereira de Castro

Rafaela Ribeiro da Silva

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2021

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente

Nísia Trindade Lima

Diretor da Casa de Oswaldo Cruz

Paulo Roberto Elian dos Santos

Chefe do Museu da Vida

Alessandro Machado Franco Batista

SERVIÇO DE ITINERÂNCIA

CIÊNCIA MÓVEL

Ana Carolina de Souza Gonzalez

Fernanda Marcelly de Gondra França

Flávia Souza Lima

Lais Lacerda Viana

Marta Fabíola do Valle G. Mayrink

(Coordenação)

Paulo Henrique Colonese

Rodolfo de Oliveira Zimmer

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Jackson Almeida de Farias

Leonardo Pereira de Castro

Luiz Gustavo Barcellos Inácio (in memoriam)

Paulo Henrique Colonese (Coordenação)

Rafaela Ribeiro da Silva

Willian Alves Pereira

Willian Vieira de Abreu

DESIGN GRÁFICO E ILUSTRAÇÃO

Caio Lopes do Nascimento Baldi

TECNOLOGIAS

Stellarium, OBS Studio, VideoScribe, Canva

Paulo Henrique Colonese (Coordenação)

REVISÃO CADERNO DE CONTEÚDOS

Paulo Henrique Colonese

REVISÃO/CATALOGAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Biblioteca de Educação e Divulgação

Científica Iloni Seibel

Beatriz Schwenck (Coordenação)

APOIO ADMINISTRATIVO

Fábio Pimentel

MÍDIAS E DIVULGAÇÃO

Julianne Gouveia

Melissa Raquel Faria Silva

Renata Bohrer

Renata Maria B. Fontanetto (Coordenação)

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Escritório de Captação da Fiocruz

GESTÃO CULTURAL

Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo

Cruz

Catálogo na fonte:

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

C756 v. 4	Constelações de janeiro [recurso eletrônico]/Organizador: Paulo Henrique Colonese. Ilustrações: Caio Lopes do Nascimento Baldi. – Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2021. (Coleção Os Mensageiros das estrelas: constelações; v. 4). 1 e-book: il. color. Modo de acesso: < http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMECConstela2021vol4.pdf >. ISBN 978-65-87465-17-3 (e-book). 1. Astronomia. 2. Popularização da ciência. 3. Material Educativo e de Divulgação. I. Colonese, Paulo Henrique. II. Castro, Leonardo Pereira de. III. Silva, Rafaela Ribeiro da. IV. Ministério do Turismo. Secretaria Especial de Cultura. V. Serviço de Itinerância: Ciência Móvel. VI. Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. VII. Título. VIII. Série. CDD – 520
--------------	---

**MINISTÉRIO DO TURISMO
E SECRETARIA ESPECIAL DE CULTURA**

apresentam

ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Constelações



Gestão Cultural



Patrocínio



Parceria institucional



Apoio



Realização



Via Láctea

Ora, direis ouvir estrelas

Soneto Número XIII

Olavo Bilac, Poesias, 1888.

**Ora (direis) ouvir estrelas! Certo
Perdeste o senso!" E eu vos direi, no entanto,
Que, para ouvi-las, muita vez desperto
E abro' as janelas, pálido de espanto...**

**E conversamos toda a noite, enquanto
A Via-Láctea, como um pátio aberto,
Cintila. E, ao vir do sol, saudoso e em pranto,
Inda as procuro pelo céu deserto.**

**Direis agora:
"Tresloucado amigo!
Que conversas com elas? Que sentido
Tem o que dizem, quando estão contigo?"**

**E eu vos direi:
"Amai para entendê-las!
Pois só quem ama pode ter ouvido
Capaz de ouvir e de entender estrelas".**

Foto de fundo

Admirando a Via Láctea, 2013.

Créditos: ESO / Alan Fitzsimmons

Flickr YOUR ESO Pictures

In Wikipedia. Licença CC BY 4.0.

DEDICATÓRIA

Esta coleção é dedicada aos educadores mediadores
Loloano Claudionor da Silva e
Marcelle Araújo Bessa do Nascimento
(in memoriam).



O Planetário vai à Escola Ciência Móvel atende majoritariamente um público bastante carente em termos de acesso aos aparatos culturais disponíveis na cidade, a saber o Público da Zona Norte. Isso evidencia a importância da iniciativa, não só para a divulgação científica, para a divulgação do próprio Museu da Vida, mas também e, principalmente, para a democratização do acesso aos bens culturais e subsequente inclusão social das populações menos favorecidas. Loloano Claudionor da Silva, 3º Encontro ABCMC, 2018.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
Os Mensageiros das Estrelas: Constelações	
ÁRIES	12
Poster Áries, Caio Baldi	13
Aries, o Primeiro	14
Desafio: Data da Missão	14
Desafio: Noite de Lançamento	15
Áries e a Eclíptica	21
Aries e o Início da Primavera	23
O Velo Dourado	24
Desafio: Ler Obra de Arte	26
Mapa ASSA da Constelação de Áries	27
Mapa IAU da Constelação de Áries	28
Áries, a Constelação	29
As Estrelas de Carneiro	30
Hamal, Show de Carneiro	35
Só Tamanho não é Documento	35
Desafio: Sinbad/Aladin Lite	37
Desafio: Ler Obra de Arte	37
Desafio: Game Asterismo Áries	38
Um Doce Olhar: a Beta de Carneiro	38
Desafio Stellarium: Aumentando a Escala da Lua	39
Tesouros de Carneiro	40
Galáxia NGC 772	40
NGC1156: Flores ou Galáxias?	43
Fim da Primeira Missão em Áries	44
O Adeus de Janeiro a Carneiro	44
Referências	46
BÚSSOLA	48
Poster Bússola.	49
Da Terra ao Céu	50
Desafio: Data da Missão	50
Desafio: Noite do Lançamento	51
Guia do Universo: a Bússola se revela	58
Genealogia da Bússola	60
Mapa ASSA da Constelação da Bússola	62
Mapa IAU da Constelação da Bússola	63
Estrelas da Bússola	64
Alfa, a estrela guia	65
NOVA PYX 1890: um sistema explosivo	66
NGC 2818: desbravando a Bússola	68
Fim da primeira Missão em Bússola	69
Referencias	70

SEXTANTE	71
Escultura de Johannes Hevelius.	72
Medindo estrelas	73
Desafio: Data da Missão	73
Desafio: Noite do Lançamento	74
Sextante e a Linha Equatorial	80
A fantástica fábrica de instrumentos	82
Mapa ASSA da Constelação do Sextante	86
Mapa IAU da Constelação do Sextante	87
Estrelas do Sextante	88
Alfa, o brilho do Sextante	89
O tesouro do Sextante	91
Fim da primeira Missão em Sextante	92
O fim é o começo!	92
Referencias	93
QUILHA DO NAVIO (CARINA)	95
Mapa Antigo da Navis Argo.	96
Poster Quilha do Navio, Caio Baldi	97
Navegando pelo Céu	98
Desafio: Data da Missão	98
Desafio: Noite do Lançamento	99
O casco do Navio	101
Estrelas do asterismo da Quilha	103
A vizinhança da Quilha	105
Desafio: estrelas vizinhas	105
Trilhas de Estrelas Circumpolares do Hemisfério Sul	108
Desafio: um Telescópio no Polo Sul	110
Em busca do Velocino Dourado	113
Canopus, o Brilho do Navio	115
Estrela Eta Carina: um brilho no coração turbulento de Carina	116
O tesouro dos navegantes: Nebulosa Carina	118
Fim da primeira Missão a Quilha do Navio	120
Desafio: Quiz Navegando pelo Céu	121
Referencias	122
VIAGENS CÓSMICAS	124
Viagens Cósmicas	
A NAVE STELLARIUM	126
A Nave Stellarium	
ARGONAUTAS	128
Comandante Estelar Leonardo Pereira de Castro	129
Comandante Estelar Rafaela Ribeiro da Silva	131
Comandante CiênciArte Caio Lopes do Nascimento Baldi	133
GLOSSÁRIO CÓSMICO	135



“Hoje, eu estive em Marte”.
Estudante após uma sessão no
Planetário Ciência Móvel Vai à Escola. 2018.

Os astrônomos de todo o planeta são seres estranhos, que dormem de dia e trabalham à noite e que, como vampiros, operam nas sombras, e a luz que os guia não é deste mundo, mas lá de cima, muito lá em cima, emitida agora ou há milhões de anos pelos astros que navegam (ou navegaram antes de desaparecer) pelo universo infinito.
Mario Vargas Llosa.

Foto de fundo:
Torres do Castelo Mourisco.
Acervo Fiocruz Imagens. Licença CC BY.
Fotógrafo Peter Illiciev, 2004.

APRESENTAÇÃO

Os Mensageiros das Estrelas: Constelações



A coleção **Os Mensageiros das Estrelas Constelações** pretende ampliar os recursos educativos do Planetário Ciência Móvel para além das sessões apresentadas em suas viagens pelos municípios do interior do Brasil, como também de suas visitas a algumas escolas do Território de Manguinhos, vizinhas à sede do Museu da Vida, na Fundação Oswaldo Cruz.

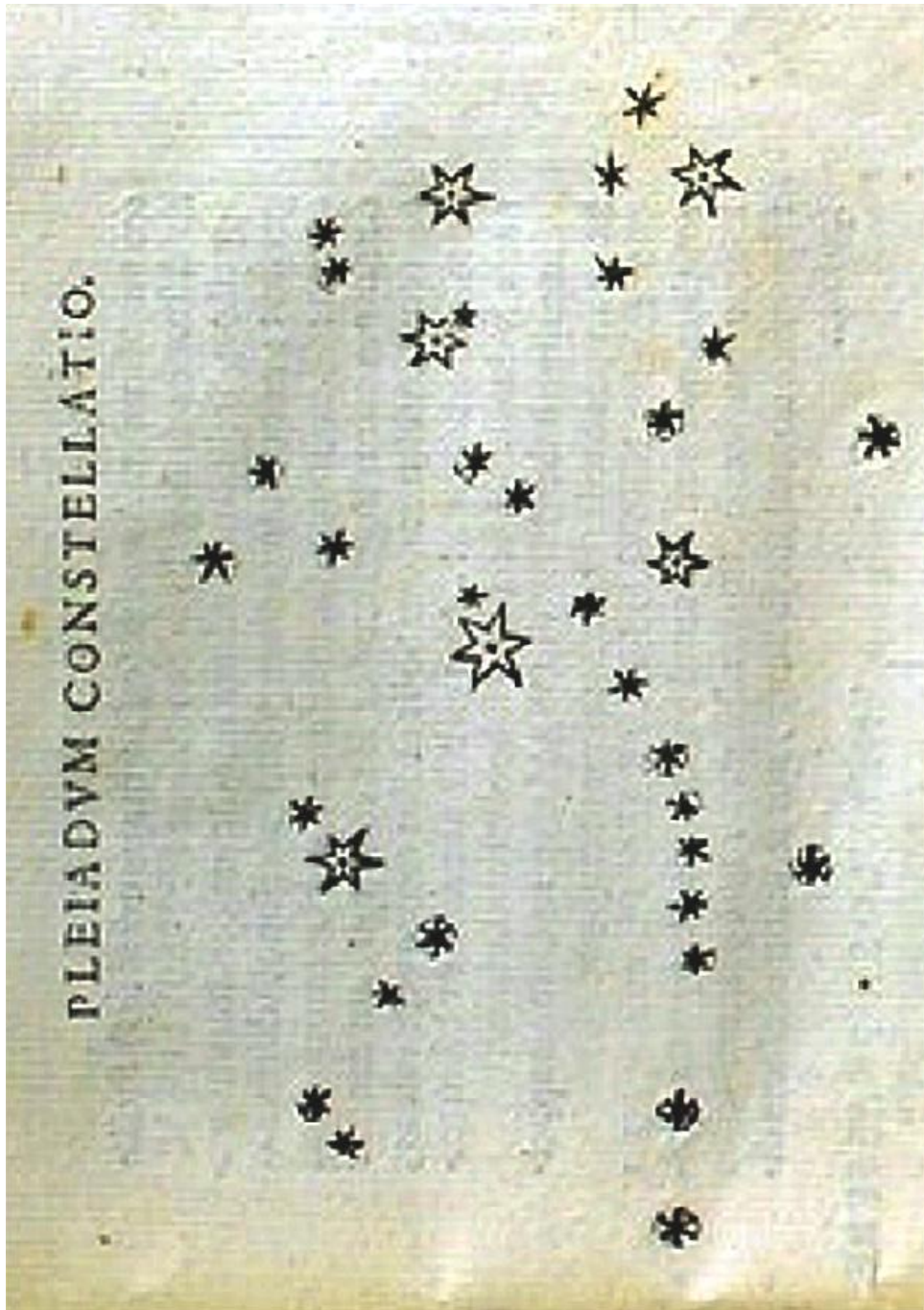
A Coleção foi concebida com os seguintes objetivos educativos:

- contribuir para a formação de mediadores planetaristas em Museus e Centros de Ciência Itinerantes.
- convidar e contribuir para que educadores e estudantes dos municípios, instituições e escolas visitadas e o público on-line do Ciência Móvel, desenvolvam projetos e ações em Astronomia Educativa em seus ambientes educativos.
- promover o uso de tecnologias digitais para simular e “observar” o céu local e de todos os lugares que os leitores quiserem visitar virtualmente.

A coleção foi inspirada no fantástico livro de Galileu Galilei, Mensageiro das Estrelas (1610), onde Galileu anuncia e relata - como em um diário noturno - as surpreendentes e revolucionárias observações que ele fez com o seu novo telescópio:

- da Lua (revelando que ela não era uma esfera perfeita, mas cheia de crateras),
- das milhares de estrelas que formam a Via Láctea não visíveis ao olho nu,
- as “estrelas esquisitas” ao redor de Júpiter,
- e das “estranhas orelhas” de Saturno.

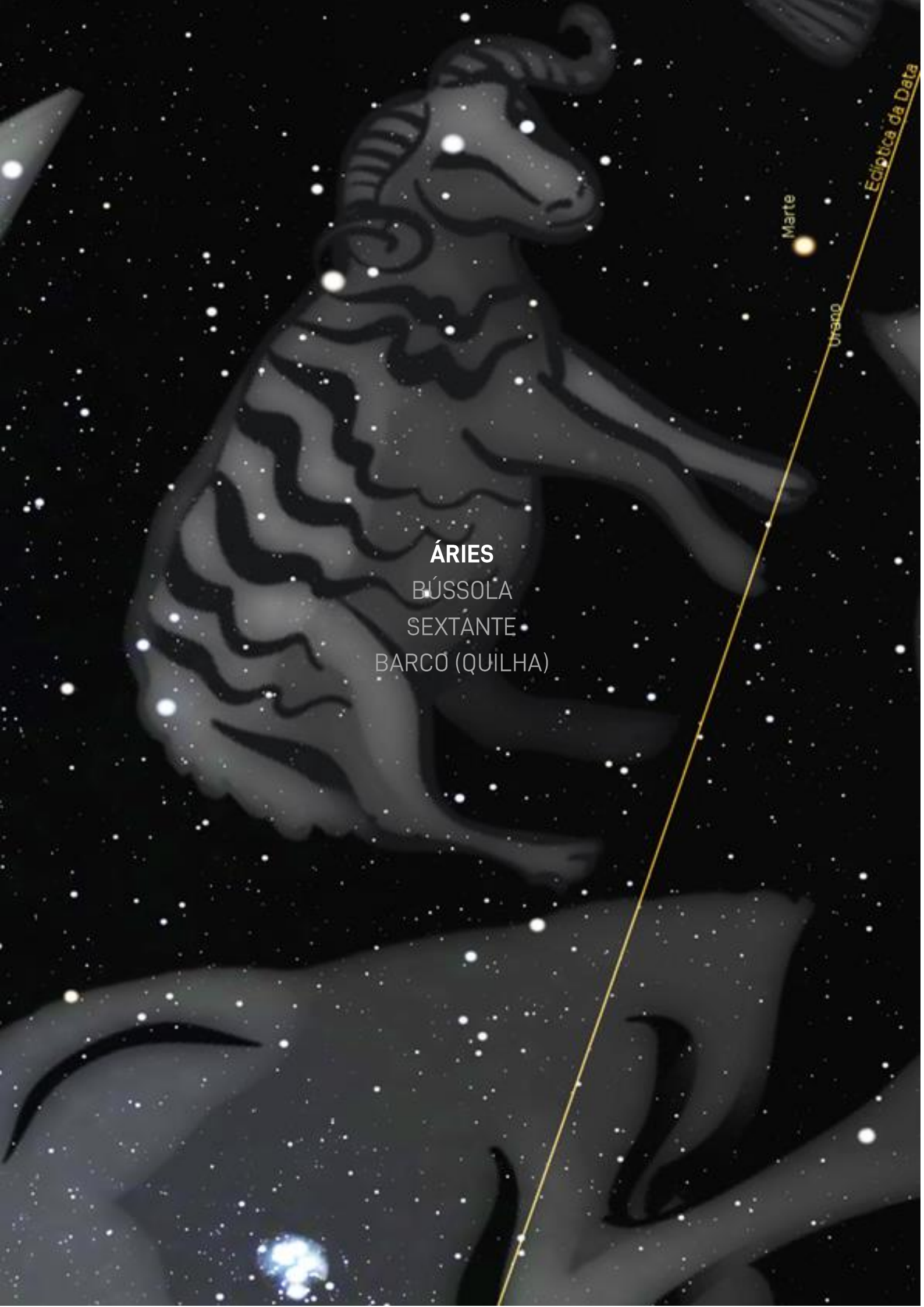
Uma leitura deslumbrante e surpreendente!
É essa surpresa e paixão pelo Céu que queremos compartilhar com todos nessa coleção.



Mensageiro das Estrelas, Galileu Galilei, Novas estrelas vistas ao telescópio, Plêiades, 1610. **Internet Archive Unesco**. Licença Domínio Público.

A Coleção Mensageiro das Estrelas: Constelações é um convite para uma **Jornada além das Estrelas**. Cada volume trará uma Missão Telescópica Hubble que vai te levar até apaixonantes estrelas e objetos de céu profundo de algumas constelações visíveis nas noites ao longo dos meses. Ao longo de nossas aventuras, você poderá conhecer também como simular o seu próprio céu, por meio do software aberto Planetário Stellarium, onde você mesmo poderá planejar e fazer sua própria viagem simulada pelos céus de sua cidade ou de qualquer outro lugar do planeta.

Uma aventura repleta de descobertas!
#osmensageirosdasesrelas



ÁRIES
BÚSSOLA
SEXTANTE
BARCO (QUILHA)

Marte

Ursão

Eclíptica da Data



Caio Baldi

Aries, o Primeiro

Nossa jornada nos levará a um ser mitológico que nos presenteia com sua beleza todo início do ano. Esta missão terá como destino a pequena e notável constelação de Áries, associada a um carneiro. Ao longo do percurso, vamos investigar mais a fundo as suas estrelas principais, conhecer a história de sua origem e mitos.

Esta viagem vai partir dos céus de Manguinhos, Fiocruz, onde se encontra a nave Planetário Stellarium - um software que permite a todos viajar pelo Universo. Para o sucesso da missão, nossos navegadores enfrentam neste momento o desafio de definir a data ideal para a realização das atividades observacionais. Afinal, qual é a melhor data para observar a constelação de Áries no céu da sua cidade?

Desafio: Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a Constelação de Áries é totalmente visível no céu noturno a partir de julho do hemisfério sul. Pensando nisso, teremos como primeiro desafio mapear a posição dessa constelação ao longo do ano. Na tabela, confira datas e horários de observação de sua estrela principal a Alfa de Áries (*Alpha Arietis*), também conhecida como Hamal. Observe quando a estrela nasce, alcança o ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe na cidade do Rio de Janeiro, durante o ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	14h03min	19h15min	0h32min
1º Fevereiro	11h52min	17h13min	22h34min
1º Março	10h07min	15h20min	20h39min
1º Abril	8h10min	13h20min	18h38min
1º Maio	6h09min	11h23min	16h40min
1º Junho	4h09min	9h20min	14h38min
1º Julho	2h07min	7h21min	12h39min
1º Agosto	0h08min	5h19min	10h41min
1º Setembro	22h01min	3h12min	8h34min
1º Outubro	19h59min	1h11min	6h32min
1º Novembro	17h55min	23h6min	4h25min
1º Dezembro	15h52min	21h04min	2h23min

Analisando os horários, em quais meses ela está bem visível:

- Praticamente toda a noite?
- Na primeira parte da noite?
- Na segunda parte da noite?
- Existe algum mês em que ela não esteja visível em uma determinada parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observá-la no céu de sua cidade.

Lembre-se que, através do software gratuito de Astronomia - Stellarium, você pode viajar em qualquer data do ano. Ingresse na nave Stellarium e planeje as missões por Áries conforme seu interesse.

Neste mês de janeiro, a constelação nascerá nos céus do hemisfério sul na primeira parte da tarde, entre 12h e 14h (aproximadamente) e, vai se por às 0h. Ou seja, nossa missão vai ser que nem o conto da Cinderela, terminando por volta da meia-noite.

Quer uma dica?

Programe sua missão para uma data em que Áries esteja nascendo logo depois do pôr do Sol e você terá garantido uma viagem que durará a noite toda!

Desafio: Noite de Lançamento

Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de janeiro. Portanto, devemos escolher o dia para realizarmos a viagem, observando os horários da estrela mais brilhante da constelação de Áries, Hamal.

Dia de Janeiro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1º	14h03min	19h15min	0h32min
Dia 15	13h07min	18h18min	23h37min
Dia 21	12h45min	17h55min	23h13min
Dia 30	12h06min	17h21min	22h38min

Horários de nascimento, culminação e pôr da estrela Hamal. Fonte: Planetário Stellarium.

De acordo com nosso Navegador Chefe, no dia 21 de janeiro, o Carneiro nascerá por volta das 13h e suas estrelas ficarão visíveis do pôr do Sol (por volta das 18h30min) até às 23h. Por isso, nossa missão será baseada nessa data.

O Carneiro começa sua longa caminhada pelos céus, próximo do ponto cardeal Nordeste (NE). Portanto, nossa nave começará apontando para esta direção. Com o mouse em mãos, incline e arraste levemente o dispositivo em direção à sigla NE. A partir daí, podemos realizar capturas de imagens em nossa nave.

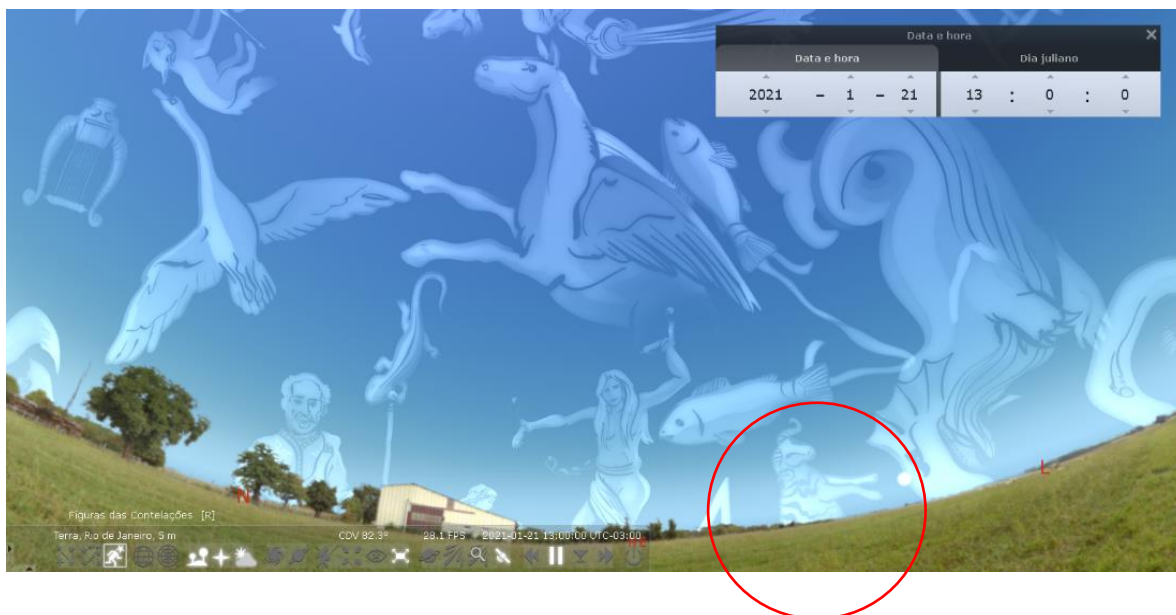
Para sincronizar o horário da nossa missão, basta clicar com o mouse na barra de opções à esquerda, selecionar a opção janela de **Data e Hora** (ou utilizar o comando rápido **F5**). Com a janela aberta, ajuste o relógio para o horário das 13h (ver imagem abaixo).



Nascimento da Constelação de Áries, próximo da Lua, céu do Rio de Janeiro. Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos utilizar uma ferramenta de exibição de **Figuras das Constelações**. Ao aproximar o mouse na parte inferior da tela, o menu Ferramentas de Navegação será aberto. Ative a opção exibição de **Figuras das Constelações** (ou utilizar o comando rápido **R**). As ilustrações serão ativadas e você poderá localizar Áries, o Carneiro.





Representação das constelações na direção Nordeste por volta das 13h. Fonte: Planetário Stellarium.

Observe que a constelação surge por completo a partir das 14h da tarde. Nossos navegadores acompanharam sua trajetória ao longo do dia e conseguiram obter uma sequência de imagens durante seu nascimento na primeira parte da tarde. Mesmo com a presença do Sol, a ferramenta de exibir as Figuras das Constelações permite observar o caminhar do Carneiro na esfera celeste, mesmo que virtualmente.



Representação da Constelação de Áries, ao lado da Lua às 14h. Fonte: Planetário Stellarium.

Na data desta missão, no dia 21 de janeiro, o Carneiro estará muito bem acompanhado em seu passeio pelos céus do hemisfério sul neste mês de janeiro. Sua acompanhante, a **Lua**, estará bem próxima de suas pernas em todo o percurso, desde o nascimento.



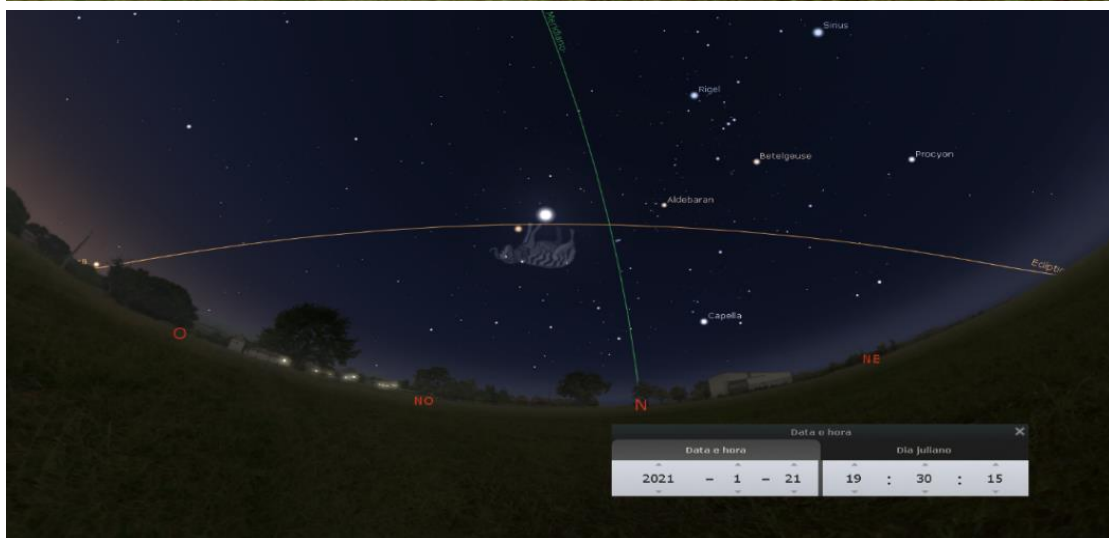
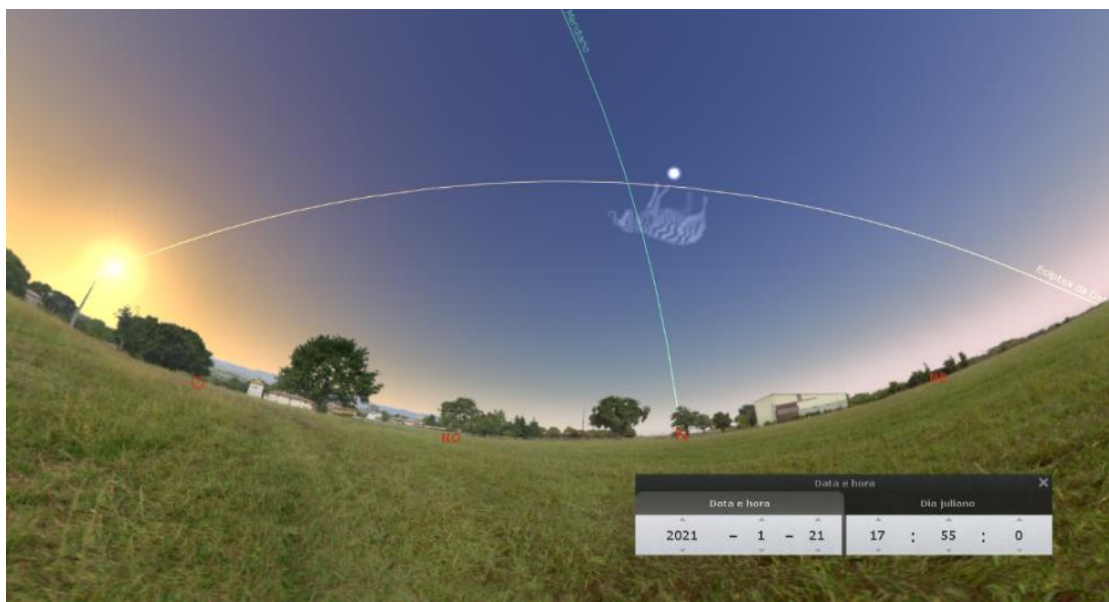
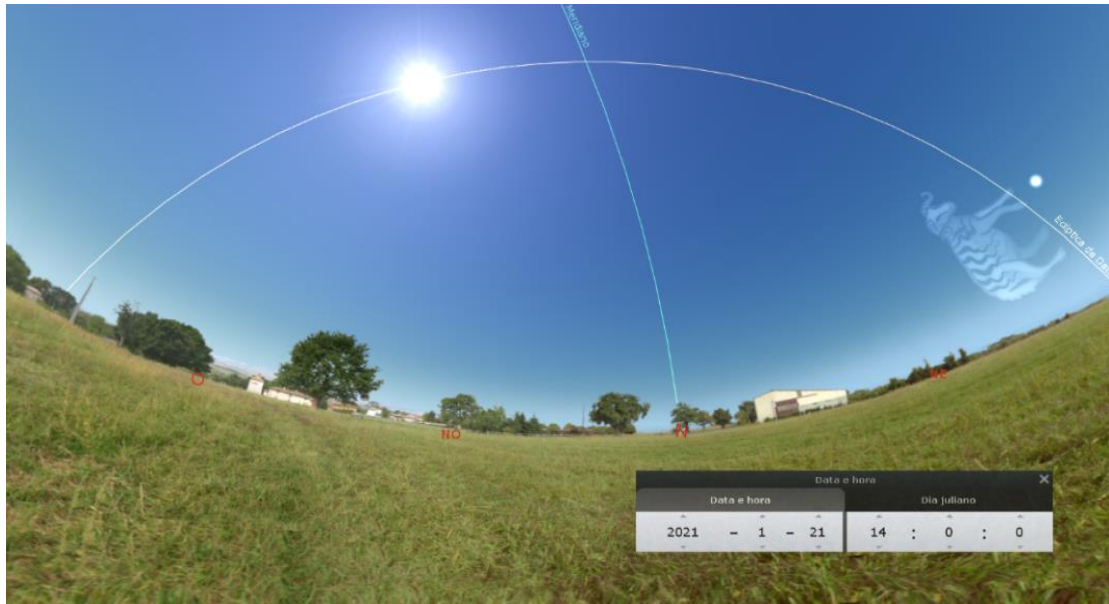
Representação da Constelação de Áries sob a linha Eclíptica ao lado da Lua. Fonte: Planetário Stellarium.

Podemos visualizar sua trajetória ao longo da **Linha Eclíptica**, como se farejasse o rastro solar trocando uma ótima conversa com Lua. Nossos navegadores operacionais capturaram uma sequência de imagens do seu nascimento até a despedida do Sol.

Observe sua passagem pela **Linha Meridiana** por volta das 17h55min, indicada pela linha verde, apresentando a altura máxima atingida na esfera celeste no Rio de Janeiro.

Ao anoitecer, o véu da noite revela outros acompanhantes que pegam uma carona com o Carneiro. Sob tons avermelhados, Marte brilha bem perto de uma das patas dianteiras do Carneiro. Longe das nossas vistas, Urano pode ser visto em cena real com o auxílio de um bom telescópio.

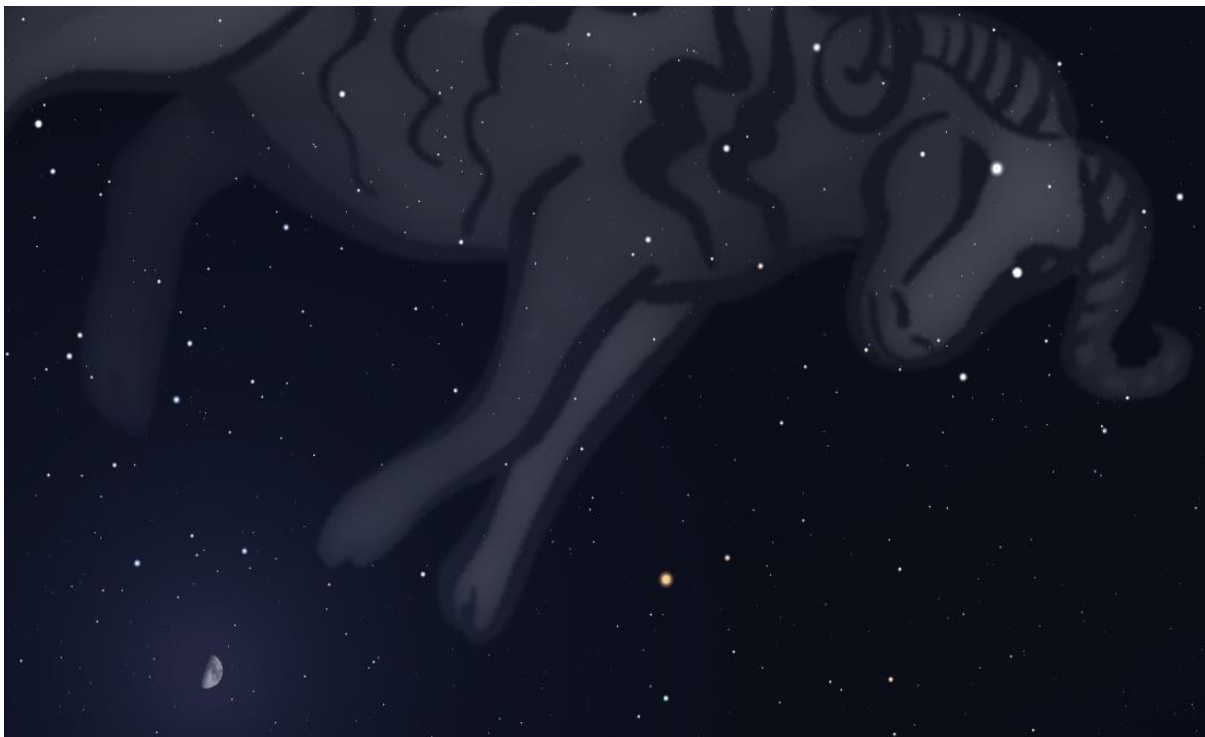
Não conseguimos observá-los anteriormente, pois foram ofuscados pelo brilho do Sol, mas agora podemos utilizá-los para encontrar as estrelas desta constelação.



Trajetória da constelação de Áries, do nascimento ao anoitecer com as representações da linha meridiana e eclíptica. Fonte: Planetário Stellarium.



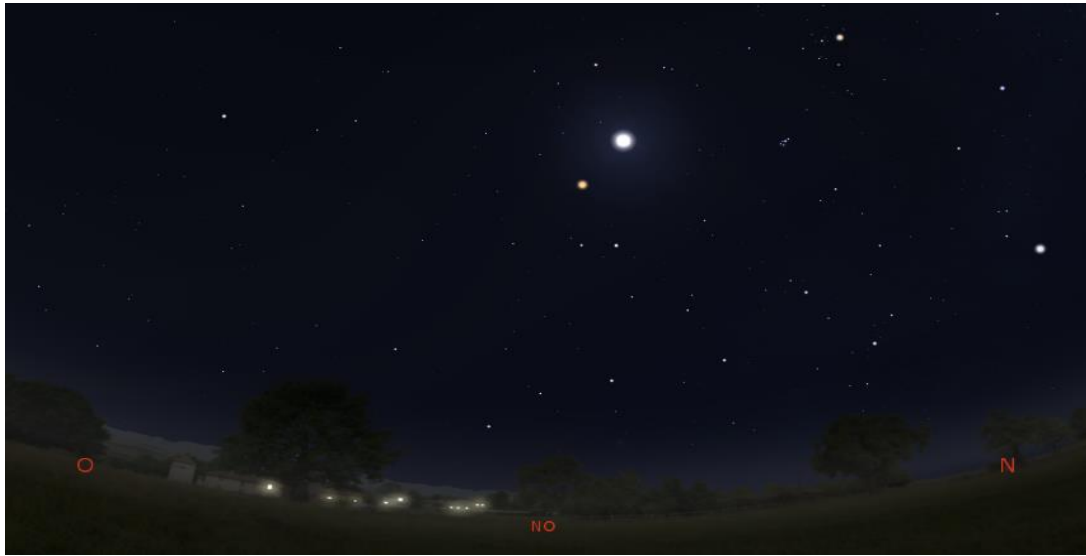
Representação da constelação de Áries ao lado da Lua, Marte e Urano. Fonte: Planetário Stellarium.



Zoom na constelação de Áries com a Lua e Marte próximos de suas pernas. Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos ajustar nosso relógio para às 20h e observar a região ocupada por esta constelação.

Nossos navegadores operacionais prepararam outra sequência de imagens, apresentando como identificar as estrelas desta constelação. Observando a primeira imagem, você consegue identificar o brilho do Carneiro?



Visualização do asterismo e a representação de Áries, por volta das 20h. Fonte: Planetário Stellarium.

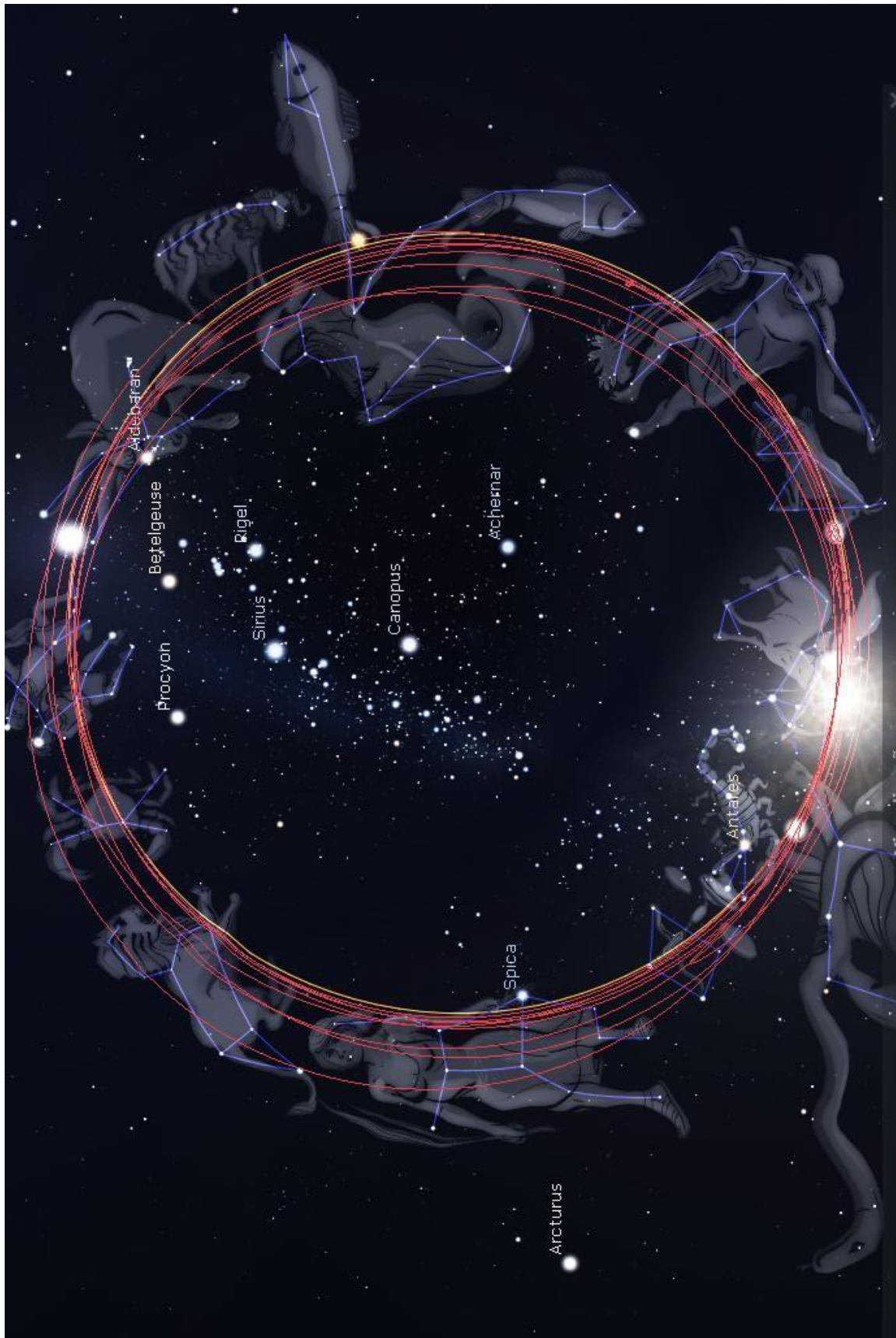
Áries e a Eclíptica

A **Linha da Eclíptica**, o caminho anual do Sol entre as constelações, passa em Aries, o que a torna uma Constelação Zodiacal astronômica. Os planetas e a Lua também percorrem seus caminhos, sempre próximos da Linha da Eclíptica e não será estranha a presença de planetas ou trânsitos da Lua na região de Aries.

As constelações zodiacais acompanham a trajetória aparente do Sol vista daqui da Terra por meio da Linha da Eclíptica. Podemos observar o movimento anual do Sol, a partir de uma projeção elaborada por nossos navegadores operacionais. O Sol demora cerca de 365 dias para completar essa volta – e voltar à mesma constelação.



Projeção das 13 Constelações do Zodíaco Ocidental. Fonte: Planetário Stellarium.

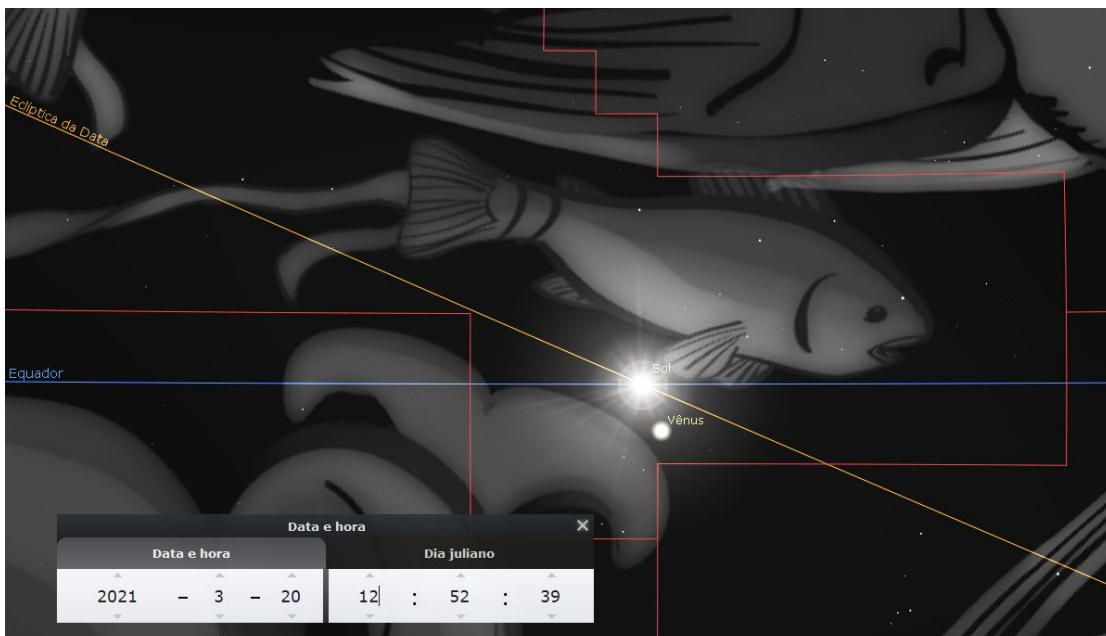
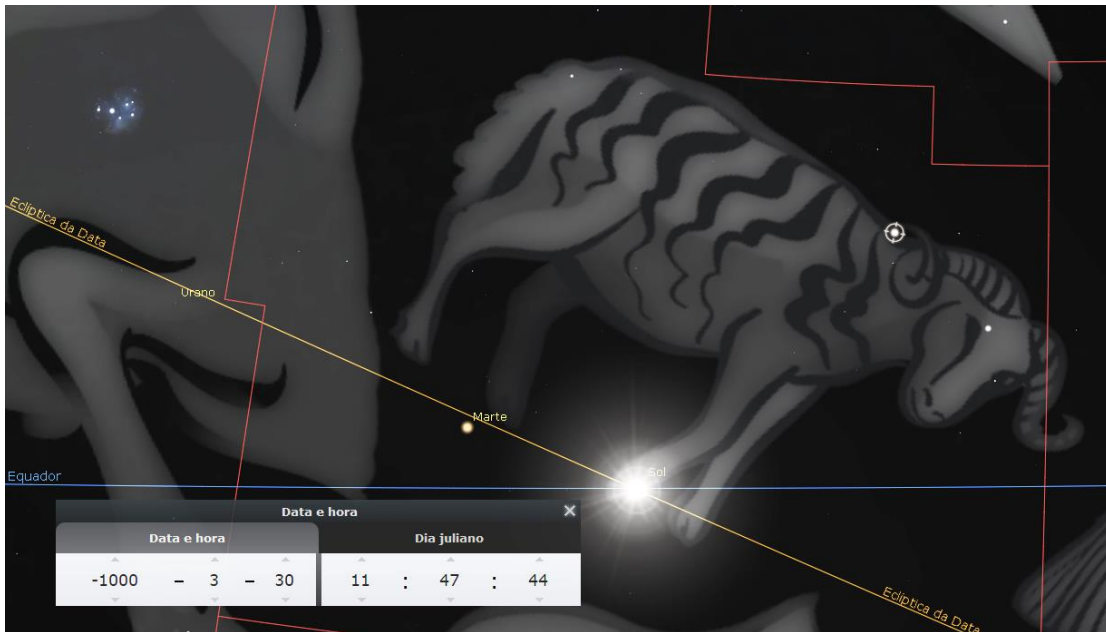


Caminhos aparentes dos planetas e Lua entre as 13 constelações zodiacais. Todos se mantêm bem próximos ao caminho aparente do Sol. Fonte Planetário Stellarium.

Agora que sabemos reconhecer o Carneiro nos céus, vamos conhecer um pouco mais sobre a história desta constelação.

Aries, Início da Primavera

Os astrônomos da Mesopotâmia, identificaram Áries como o trabalhador agrário, a última parada na Linha da Eclíptica, caminho anual do Sol. O nome da constelação mais tarde mudou para Carneiro, mas o motivo dos babilônios mudarem é incerto. No século VII a.C., os neobabilônicos fizeram uma revisão do Zodíaco babilônico que colocou a estrela Hamal (Alpha Arietis), muito perto do **Equinócio de Primavera do Hemisfério Norte**, (de Outono, no Hemisfério Sul), motivo de Áries passar a ser proeminente entre os signos do Zodíaco. Naquela época, Áries “continha o equinócio”, um ponto em que o Sol cruza o Equador Celeste de norte a sul. Em 130 a.C., ele estava localizado ao sul de Mesarthim (Gamma Arietis) e era considerado o ponto de início do Zodíaco.



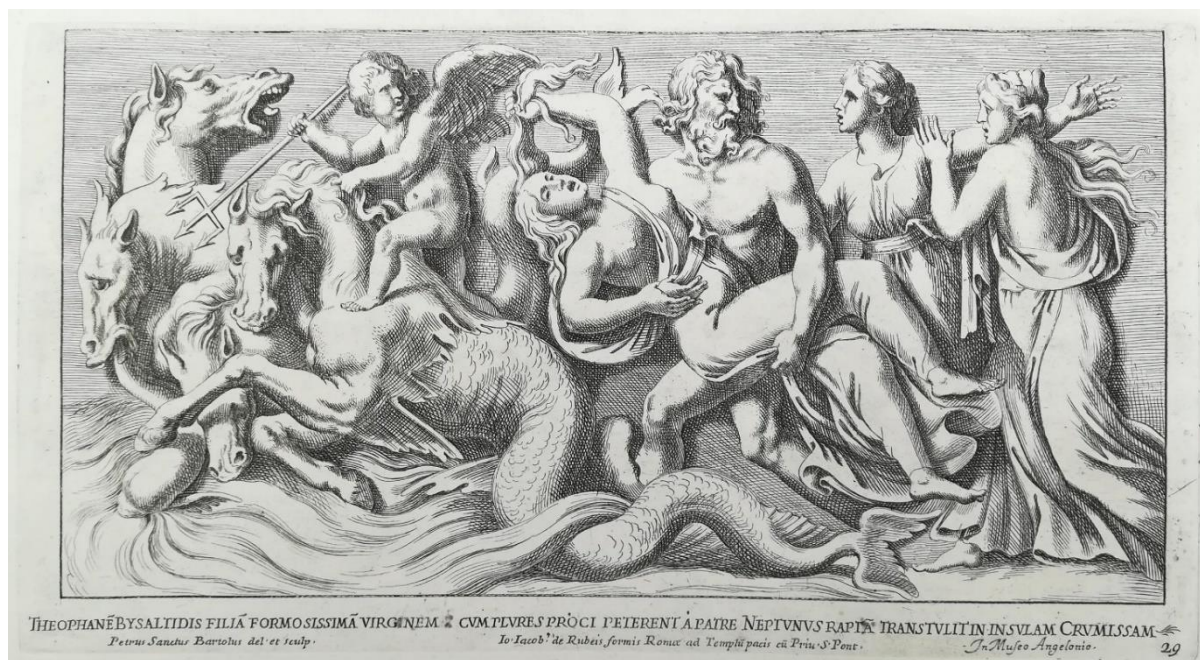
Utilizando a janela de Data e Hora, podemos ir ao ano 1.000 a.C. (-1000) e observar o Equinócio de Primavera Norte de uma cidade na Mesopotâmia, quando o caminho do Sol (Eclíptica laranja) cruza o Equador Celeste (azul). Fonte Planetário Stellarium.

Por causa da oscilação lenta do eixo da Terra, o equinócio de primavera norte não está mais em Áries, mas em Peixes.

O Velo Dourado

Segundo a mitologia greco-romana, a constelação de Áries é representada por um carneiro de velo dourado, Crisomalo.

Filho de Netuno (Poseidon) com a ninfa Teofano, o carneiro dourado se destacava também entre os animais por suas habilidades, ele sabia correr, nadar e até voar!



Placa 29: Rapto de Teofano. Netuno no centro carrega a bela ninfa lutando em seus braços, à esquerda quatro cavalos cujos corpos terminam em caudas esperando pelo deus; relevo antigo do Museo Angelonio, Roma. 1693. Acervo do © The Trustees of British Museum, Licença CC BY-NC-SA 4.0.

Na história, Crisomalo é enviado em uma missão por Apolo, a pedido da primeira esposa do rei de Orcomeno na Beócia (na Grécia), o Rei Atamante. A primeira esposa de Atamante, Nefele, estava preocupada com os seus filhos, pois o Rei Atamante gostava mais de sua segunda esposa Ino. Os herdeiros do trono seriam os filhos da primeira esposa Nefele. Ino planejava se livrar dos filhos de Nefele, para que seu filho fosse o legítimo herdeiro do trono. E arquitetou um plano para Atamante repudiar a primeira esposa e seus filhos.



Atamante rejeitando os filhos de Nefele. Arcangelo Migliarini. 1801. Accademia di San Luca, Roma. Site **Quest for Beauty**. In **Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

Os herdeiros legítimos do trono Frixo e sua irmã Helle conseguiriam fugir com a ajuda do carneiro de velo de ouro, Crisomalo.

Em sua missão de resgate, o carneiro conduzia os filhos do rei sob seu dorso quando aconteceu um imprevisto. Durante o voo, Helle acabou se desequilibrando e caiu no mar em um ponto que ficou conhecido pelos gregos como Helesponto, o Mar de Helle (atual Estreito de Dardanelos).

Diferente da sua irmã, Frixo chegou são e salvo à Colquida, às margens do Mar Negro (região atual na República da Georgia).

Recebido pelo rei de Colquida, Rei Aeetes (Águia), Frixo consagrou o carneiro a Júpiter (Zeus) e ofereceu seu velocino de ouro ao rei que decide manter o presente em uma árvore vigiada por um grande monstro que nunca dormia. Em outra versão do mito, o próprio carneiro abdica da sua pelagem e voa em direção ao céu se misturando às estrelas, tornando-se assim a constelação que conhecemos hoje.



Constelações de Áries e Mosca Boreal (Norte). Placa 16 do conjunto “Espelho de Urânia, ou uma Visão dos Céus”, de Sidney Hall, 1825. Acervo Digital The **Library of Congress**, EUA. Licença Domínio Público.



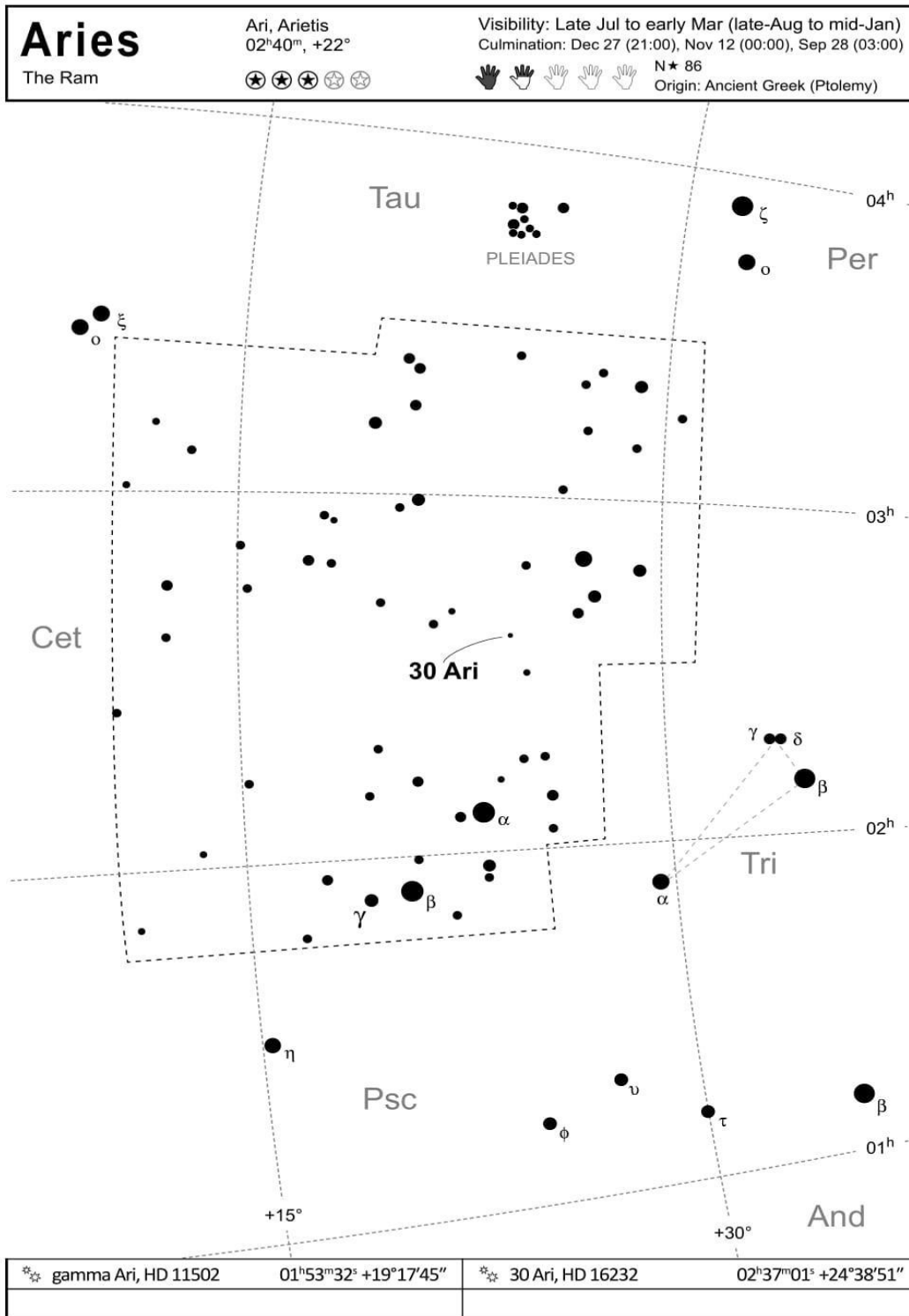
Espelho de prata com um relevo elaborado na parte traseira representando o episódio do mito de Frixo e Helle e o Velocino de Ouro, final do século II d.C. Palazzo Massimo alle Terme, Roma. Fotografia de **Carole Raddato** de FRANKFURT, Alemanha. In **Wikipedia**. Licença **CC BY SA 2.0**.

Desafio: Leitura Obra de Arte

Que personagem do mito está ausente no relevo?

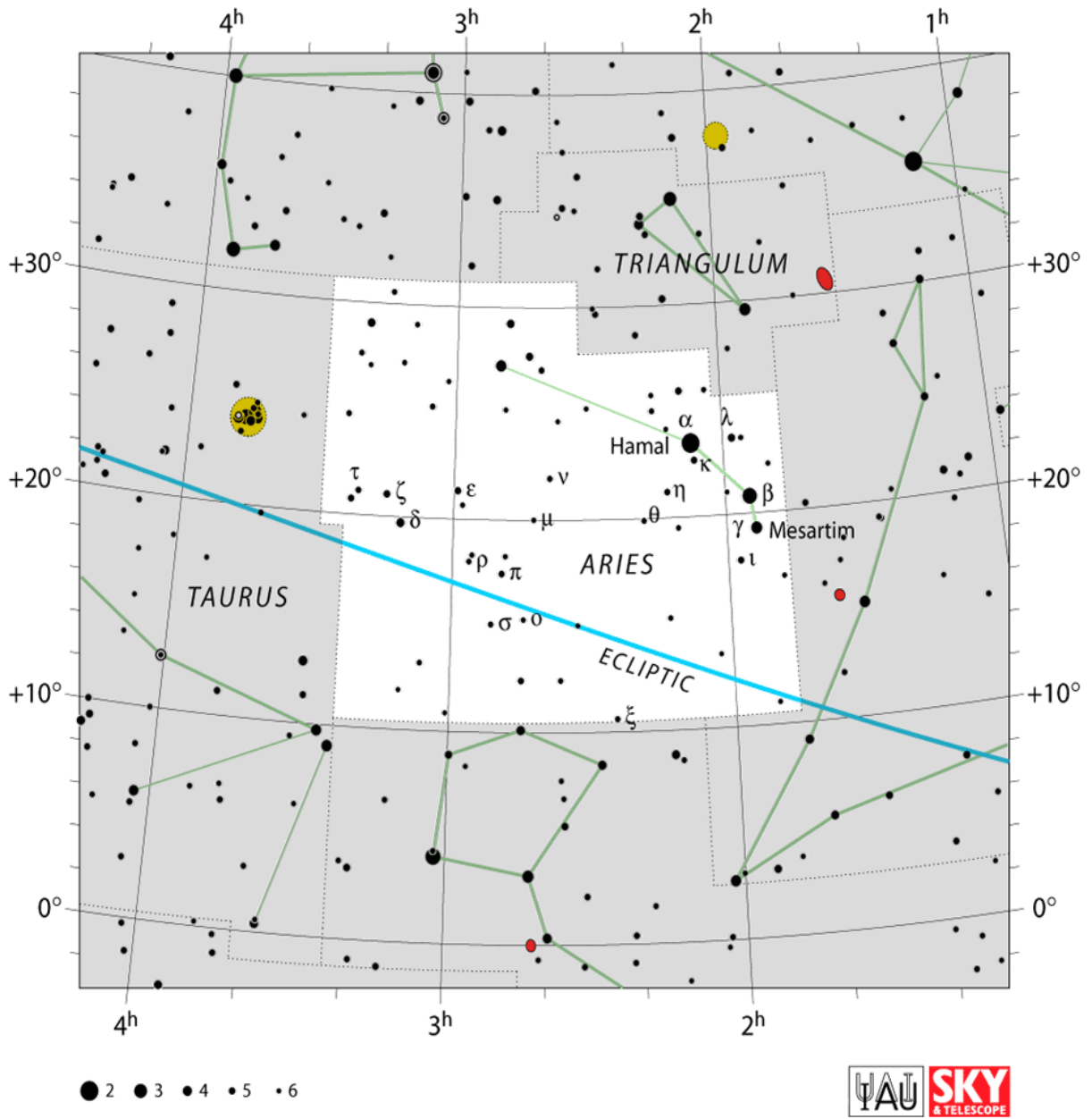
E por que está ausente?

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE ÁRIES



Mapa Celeste de Áries (Carneiro), Coleção ConCards.
ASSA, Sociedade Astronômica da África do Sul, 2017.

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE ÁRIES



Mapa da Constelação de Áries (Carneiro), com região, asterismo e magnitude de estrelas.
Fonte: International Astronomical Union (IAU).

Áries, a Constelação

Nos mapas anteriores, podemos visualizar os limites oficiais da região da Constelação de Áries, uma das 88 constelações modernas, estabelecidas pela União Astronômica Internacional.

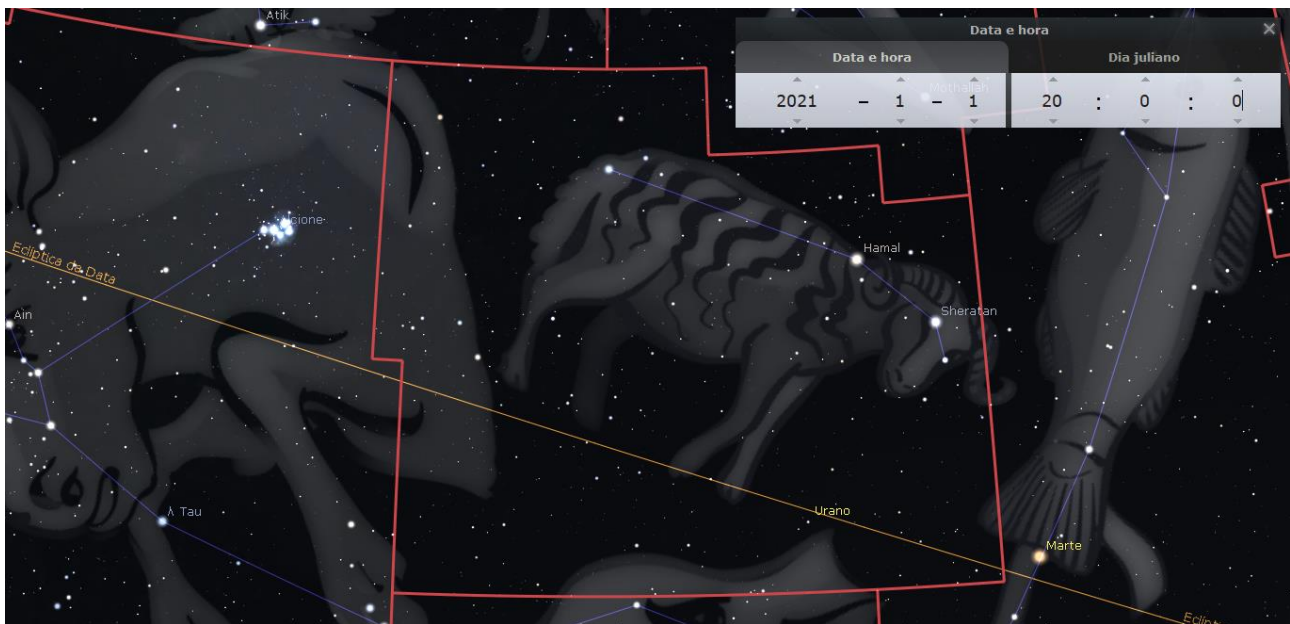
Apertem os cintos!

Vamos nos aproximar do Carneiro antes que ele desapareça no horizonte!



As estrelas da constelação de Áries sob a delimitação oficial determinada pela IAU.
Fonte: Planetário Stellarium.

Observe que da cidade do Rio de Janeiro, o Carneiro está de “pernas pro ar”. Nossa nave Stellarium pode utilizar a **montagem azimutal** do nosso telescópio, para obter imagens de diferentes ângulos do Carneiro. Você também pode alterar a montagem do seu telescópio, acessando a barra de ferramentas na parte inferior e selecionar o ícone de **Montagem Azimutal ou Equatorial**, ou por meio do **comando rápido (CTRL+M)**.



As estrelas da constelação de Áries sob a delimitação oficial da IAU visualizada com a montagem azimutal.
Fonte: Planetário Stellarium.

As Estrelas do Carneiro

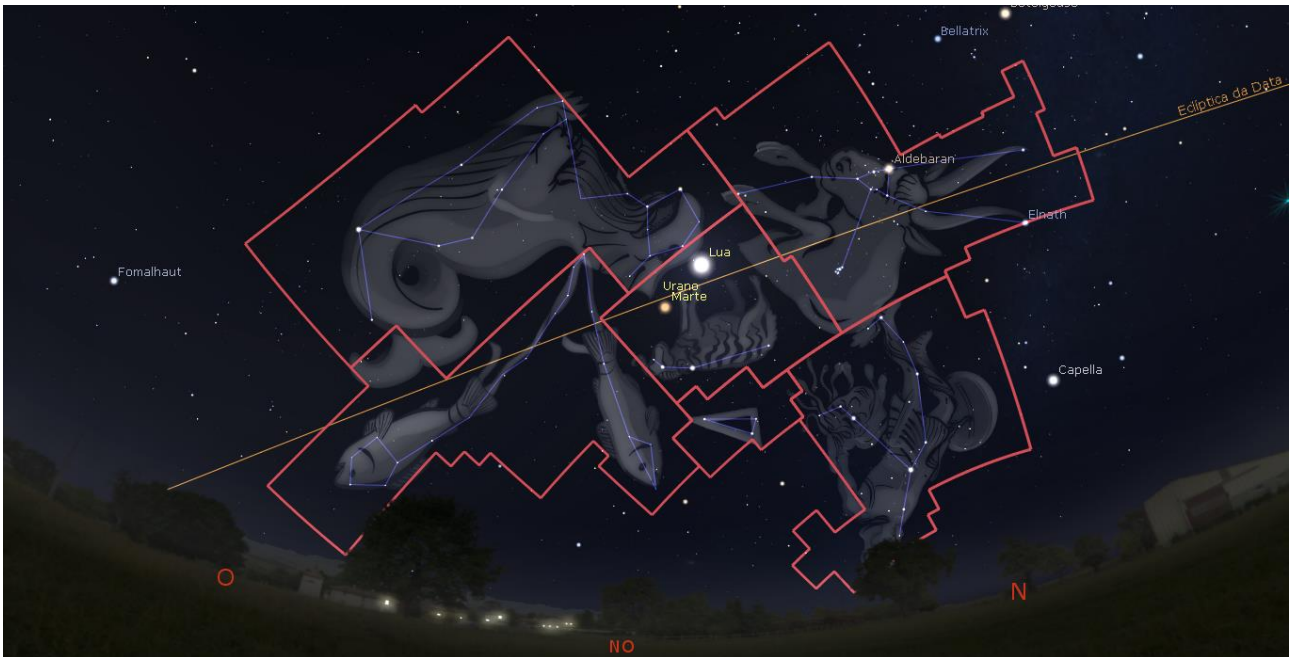
A Constelação do Carneiro possui 4 estrelas em seu asterismo principal e 966 dentro do seu limite oficial determinado pela União Astronômica Internacional.

Estrela, nome	Distância (anos-luz)	Tamanho (diâmetro solar)	Cor
Alfa de Áries. HAMAL (ou Aleixo). Do árabe <i>ras al-hamal</i> (cabeça do carneiro)	66	14,9	laranja
Beta de Áries. SHERATAN, os chifres de Áries. Do árabe <i>al sharatan</i> . Um dos dois símbolos do equinócio da primavera norte.	59	2,5	branca
Gama de Áries. MESARTHIM, os chifres de Áries. Um dos dois símbolos do equinócio da primavera norte. Estrela visível mais próxima do equinócio.	164	1,9	branca
41 Arietis. BHARANI (<i>Nair al Butani</i>) <i>bharani</i> (do hindu, "o portador").	166	2,2	azul/branca

Tabela das estrelas principais do asterismo da constelação de Áries.
Fonte: Universe Guide (Dados da Hipparcus 2007).

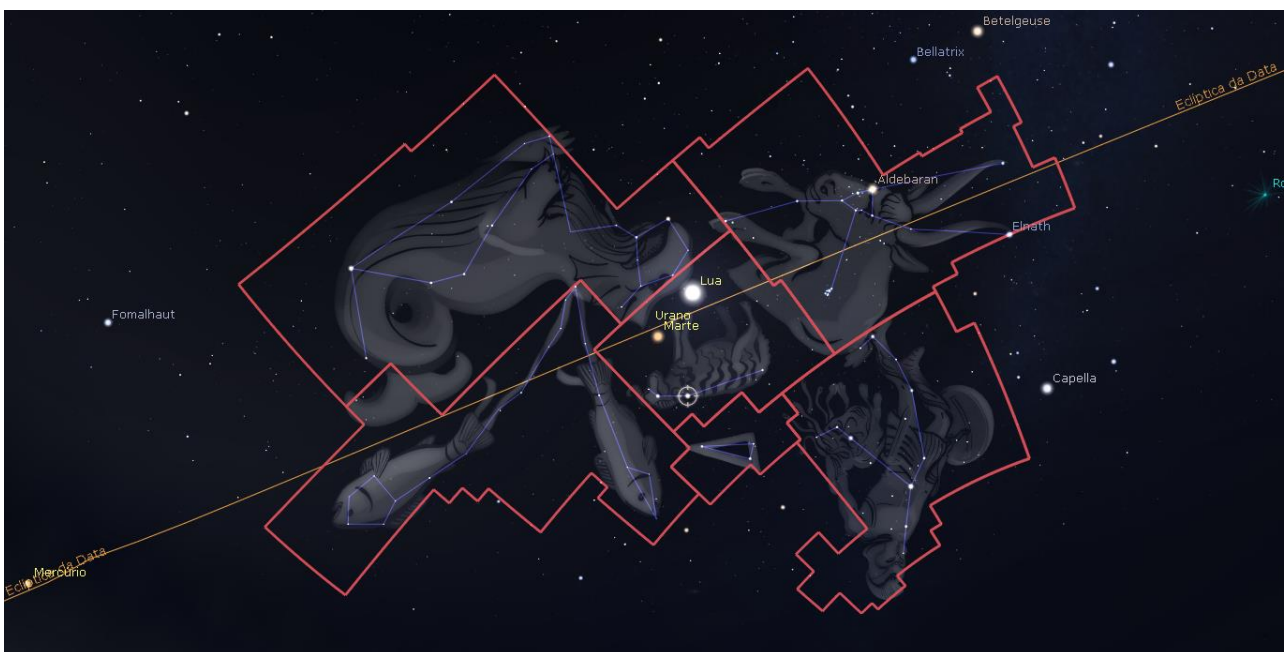
A Constelação de Áries ocupa a 39ª posição no ranking das maiores constelações, em termos de região ocupada na esfera celeste.

Suas constelações vizinhas são: Triângulo Norte (Triangulum), Peixes (Pisces), Baleia (Cetus), Touro (Taurus) e Perseu.



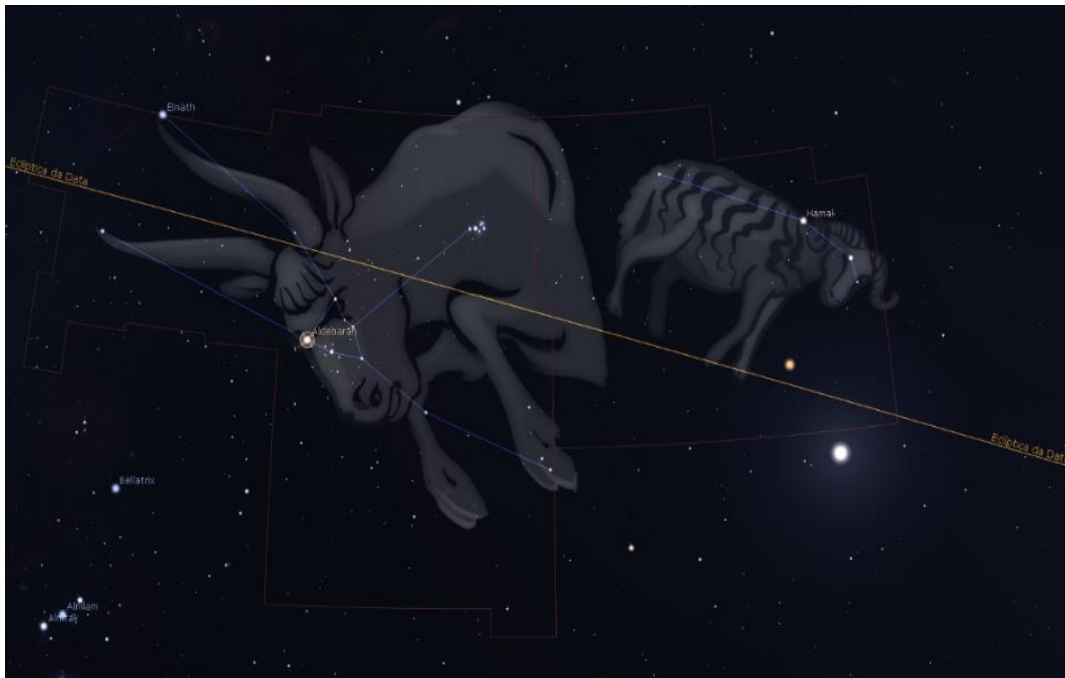
Visualização das constelações vizinhas de Áries, em 21 de janeiro de 2021, às 20h.
Fonte: Planetário Stellarium.

Por volta das 21h, algumas constelações que fazem fronteira com o Carneiro estão parcialmente submersas abaixo do **horizonte**, impedindo sua visualização. Entretanto, nossa nave é equipada com uma variedade de ferramentas importantes para a execução das missões. Uma delas tem a função **Superfície**, que permite a remoção do chão para melhor observar o trânsito das estrelas na esfera celeste. Basta acessar a barra de ferramentas na parte inferior da janela de sua nave e selecionar a opção **Superfície**, ou acessar o **comando rápido G**.



Representação e asterismo das constelações vizinhas de Áries, sem Superfície.
Fonte: Planetário Stellarium.

A sua vizinhança possui algumas estrelas brilhantes, mas Aldebarã (Touro) encarrega-se de chamar nossa atenção com seu brilho flamejante e nos ajuda a encontrar as estrelas do Carneiro.



Representação e asterismo das constelações de Áries e Touro sob a linha eclíptica.
Fonte: Planetário Stellarium.

A constelação do Carneiro possui quatro estrelas principais que constituem sua forma e podemos observá-las ao lado do Touro.
Vamos aproveitar esse momento de pura beleza para conhecer o brilho do Carneiro. Ainda no ar, vamos chegar mais perto desse brilho.





Zoom em Alfa Arietis, Hamal com a escala da Lua aumentada em 4 vezes. Fonte: Planetário Stellarium.



Poster Lua em Áries, Caio Baldi, 2021.

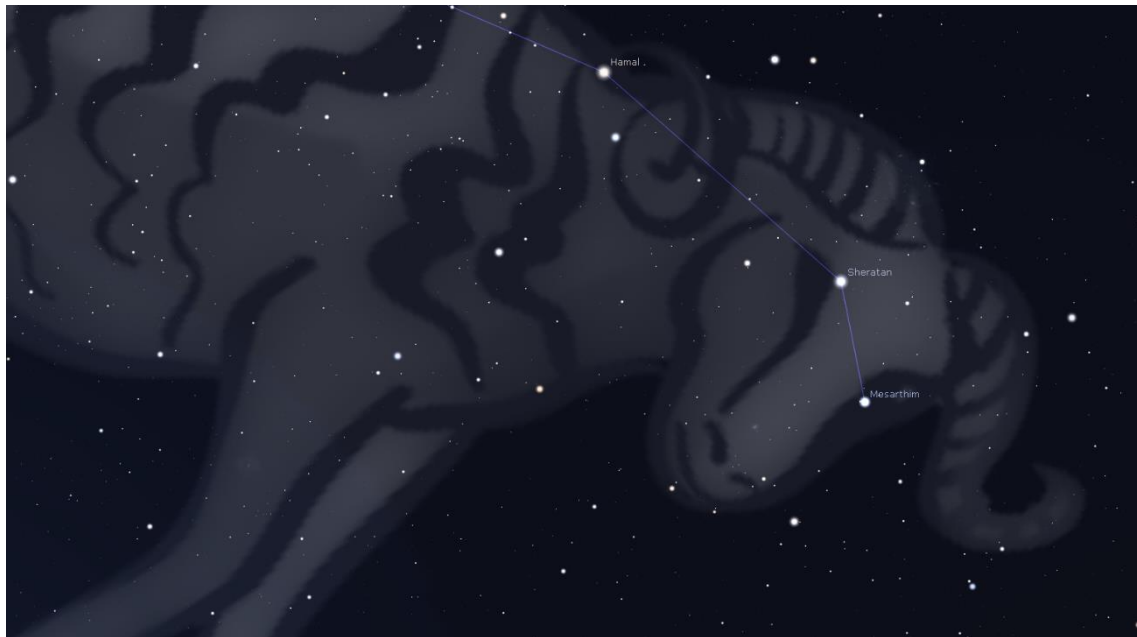
Hamal, o Show de Carneiro

Alfa do Carneiro

A estrela principal é Hamal (*Alpha Arietis*). Seu nome vem da frase árabe “*ras al-hamal*” que significa “Cabeça do Carneiro”.

Ela fica localizada há 65,8 anos-luz da Terra.

O brilho do Carneiro na representação artística encontra-se na ponta do seu chifre (ou início de sua cabeça)!



As estrelas Hamal, Sheratan e Massarthim na ilustração do Carneiro. Fonte: Planetário Stellarium.

Nenhuma das quatro estrelas brilha com mais força do que Hamal. Ela é considerada a 49ª quadragésima nona estrela mais brilhante do céu visível.

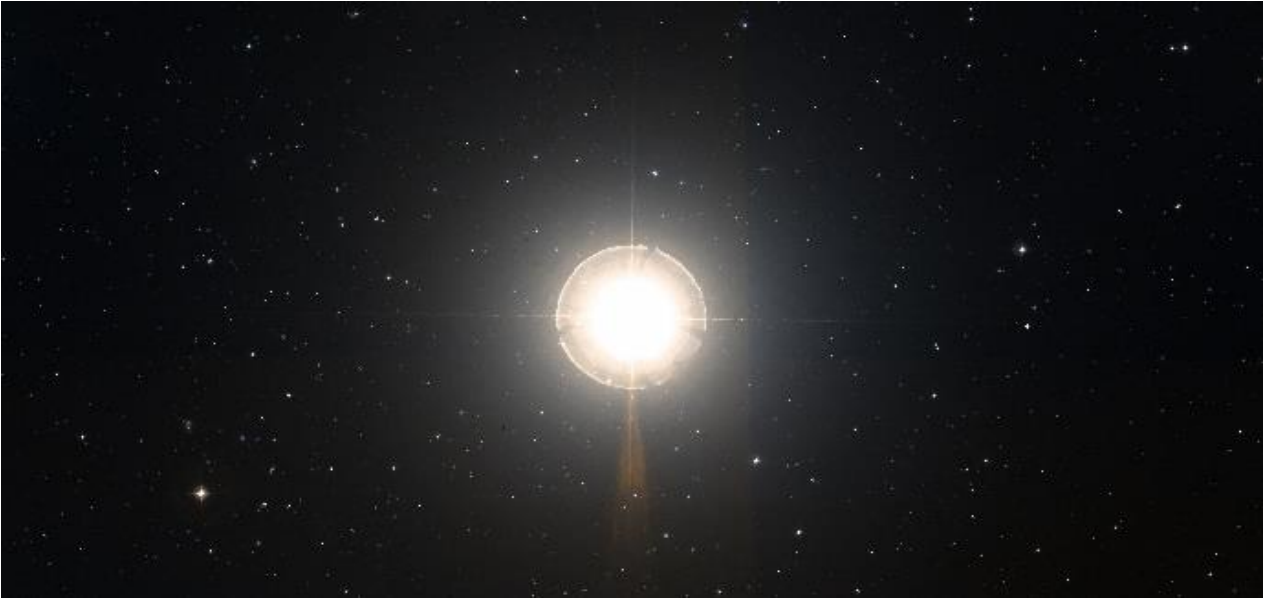
Hamal é uma gigante laranja com magnitude de 2,01, e pode ser vista a olho nu da Terra.

O diâmetro de Hamal foi calculado como sendo 14,9 vezes maior que o Sol.

E estima-se que a estrela seja “um pouco” mais nova que o Sol, pois Hamal tem cerca de 3,4 bilhões de anos. E o Sol 4,6 bilhões.

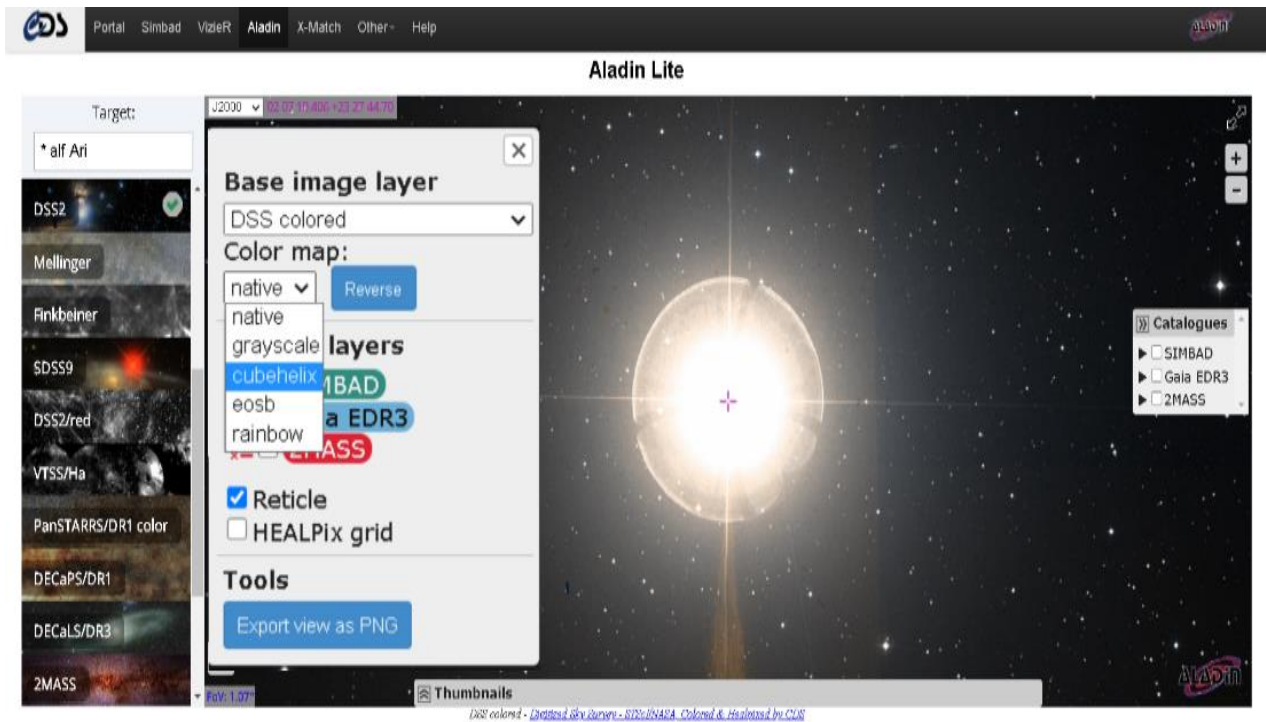
Só tamanho não é documento

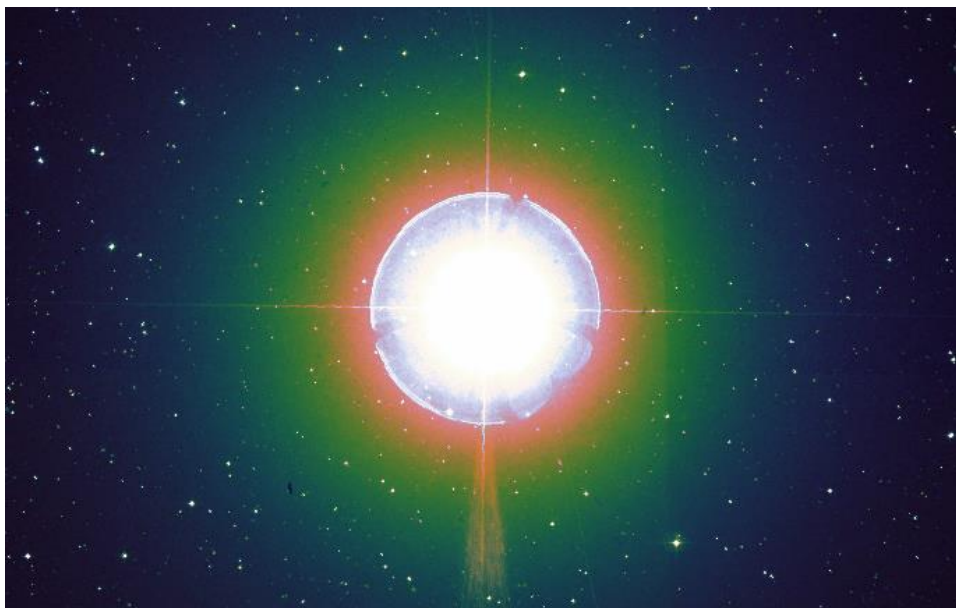
Hamal, apesar de bem maior que o Sol, apresenta apenas 1,5 massas solares – o que pode estar relacionado a sua massa inicial e ao seu tempo de vida (quanta matéria já queimou em sua vida). Vamos observar toda sua beleza utilizando os telescópios disponibilizados pelo **Atlas Interativo Aladin** obtendo mais detalhes sobre a vida.



Estrela Hamal com filtro colorido. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. ALADIN. Banco de dados SIMBAD. Digitilized Sky Survey II.

Nossos navegadores operacionais conseguiram capturar imagens de Hamal a partir da composição de imagens, feita pela Digitized Sky Survey sob filtros coloridos com um brilho capaz de incendiar corações. Podemos ajustar as lentes do próprio Telescópio DSS para descobrir os melhores efeitos adicionando camadas de cores sobre a base principal de imagem que estamos utilizando. Tais camadas são chamadas de **mapa de cor** no Simbad, que funcionam como paletas de cores combinadas para produção de variadas imagens. Nesta ocasião, vamos ver como fica o brilho do Carneiro sobre uma composição de cores contínuas. Com algumas variações de azul, verde e vermelho oferecidas pela camada **cubehelix** produzindo os efeitos mais belos.





Estrela Hamal com filtro colorido e camada de cor cubehelix. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Banco de dados SIMBAD. Digitized Sky Survey II (DSS).

Desafio: ALADIN Lite

Você também pode alterar seu filtro de cor e capturar as melhores imagens de Hamal na plataforma Aladin. Acesse o link a seguir para explorar em mais detalhes a vida da estrela mais brilhante de Áries. Clique no link aqui: [ALADIN Lite](#).

Desafio: Ler Obra de Arte

Encontre o asterismo do Carneiro na Ilustração de Bayer.

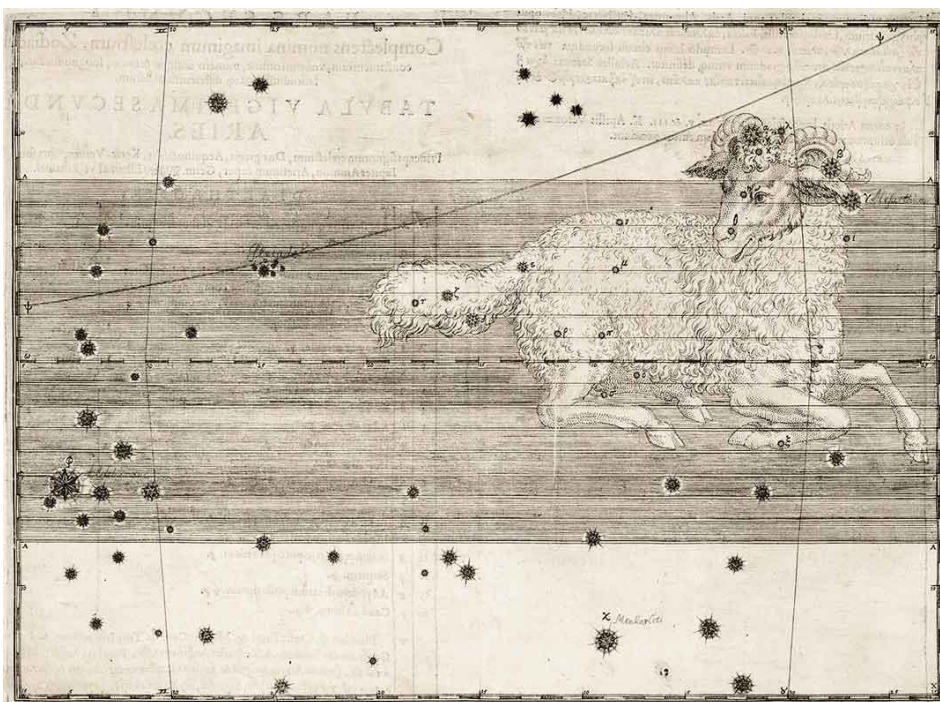


Ilustração da constelação de Áries com suas estrelas mais brilhantes. Uranometria, John Bayer, 1603. In [Linda Hall Library](#) e [Europeana](#). Licença de Domínio Público.

Desafio: Game Asterismo Áries

E vamos para mais um DESAFIO? Será que conseguimos achar o carneiro no céu com algumas informações que vimos até aqui? Vamos testar?

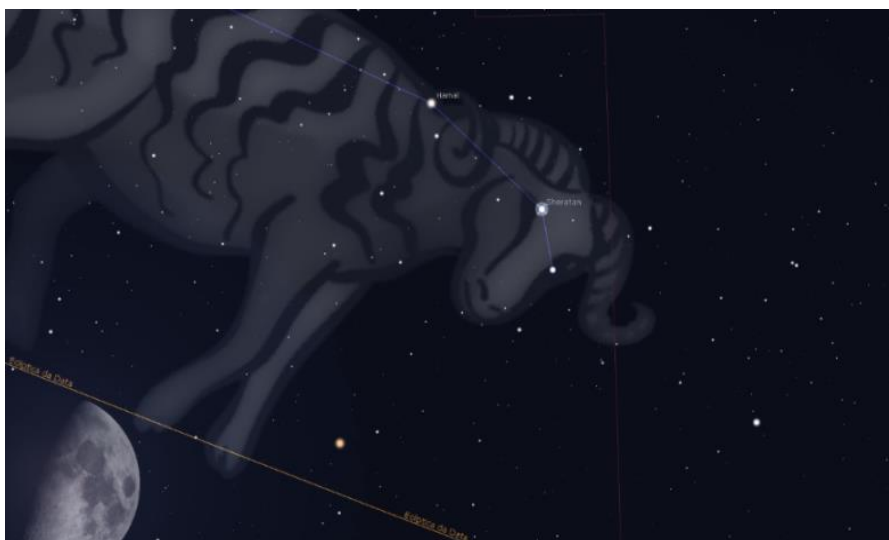
O link abaixo no leva para mais uma aventura e irá testar nossos conhecimentos sobre essa incrível constelação.

Clique aqui: [Game Asterismo Áries](#).

Um Doce Olhar: a Beta do Carneiro

Ainda na cabeça do Carneiro, notamos Sheratan uma estrela que fica ao lado de Hamal no asterismo. Ela é uma estrela da sequência principal, isso quer dizer que está utilizando hidrogênio como combustível termonuclear.

Seu nome é de origem árabe e veio da frase *al sharatan*, que significa “os dois sinais”. Sheratan é um sistema de estrelas binárias, a estrela principal do sistema está a 58,7 anos-luz do Sol. Vamos aproveitar e nos aproximar de Sheratan. Lembre-se que estamos acima do solo por enquanto.



Lua passando próxima à Áries em janeiro de 2021. Planetário Stellarium.



Estrela Sheratan com filtro cor J (1,23um), H (1,66um), K (2,16um). 2MASS. Fonte: Centro de Análise e Processamento de Infravermelho (IPAC) Banco de dados SIMBAD.

Sheratan também é uma estrela da sequência principal.

Possui um diâmetro de 2,6 vezes o diâmetro do Sol.

E com sua magnitude aparente de 2,64, a estrela pode ser vista a olho nu.

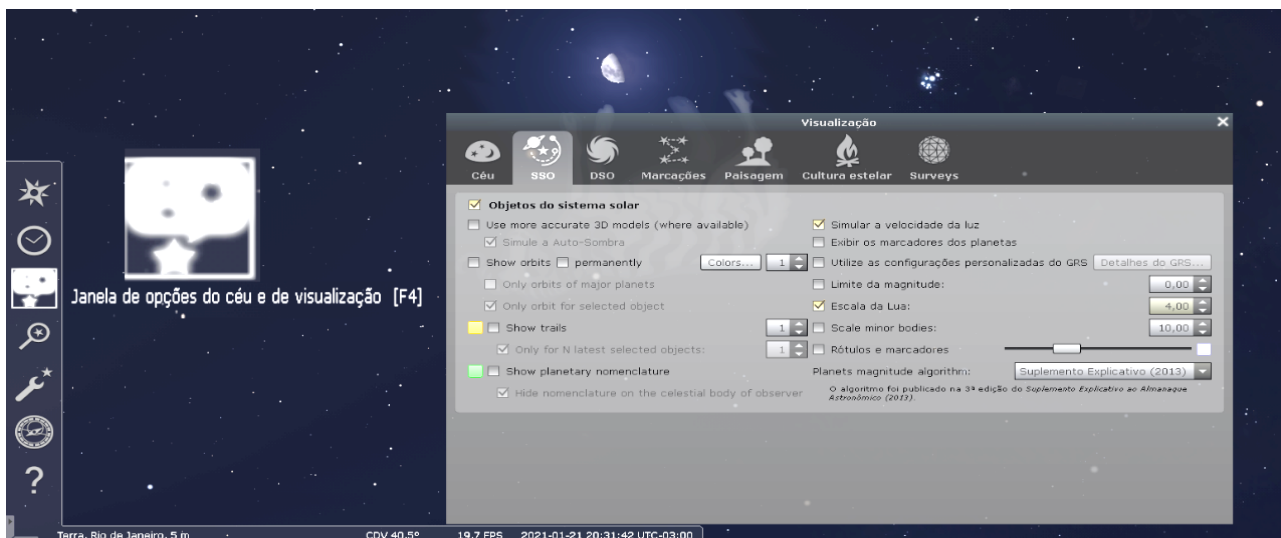
A estrela Beta de Áries encontra-se a 58,7 anos-luz de distância da Terra e com seu brilho tímido em tons de azul incendeia corações dos astrônomos apaixonados por estrelas bebê.

Sheratan com uma idade estimada de 0,3 bilhões de anos, é um bebê, quando comparada ao Sol com 4,6 bilhões de anos.

Desafio Stellarium: Aumentando a Escala da lua

Você deve ter percebido imagens incríveis da Lua bem pertinho do Carneiro. Nossos navegadores operacionais conseguiram capturar essas imagens utilizando uma ferramenta para modificar a escala de tamanho dela.

Você também pode realizar esse ajuste em sua nave, acessando a barra de ferramentas ao lado esquerdo e selecionando a caixa **Escala da Lua** e assim ajustar para a exibição de um tamanho fora da escala real.



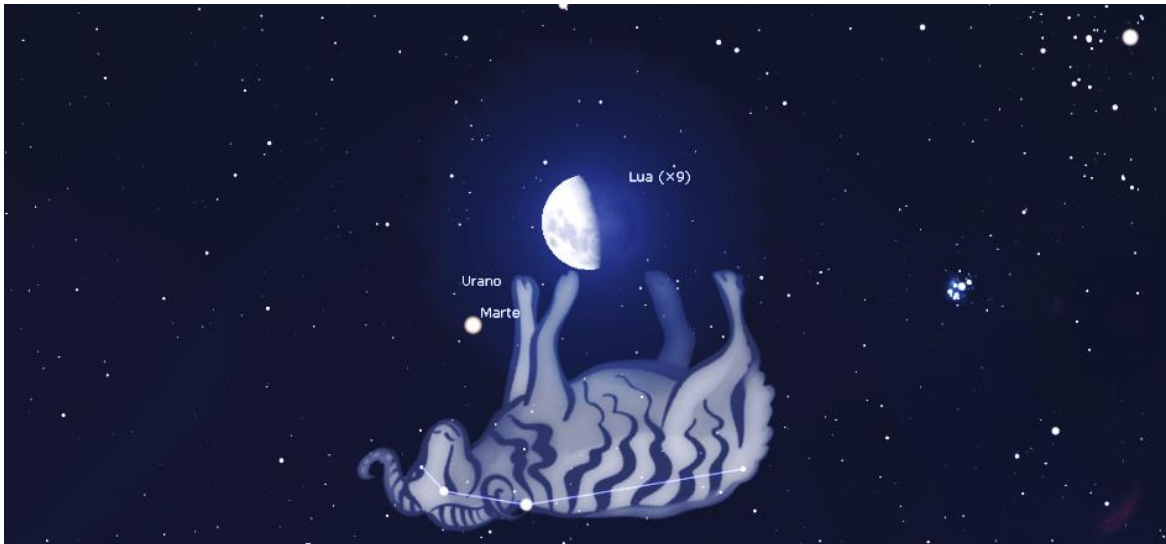


Ilustração e asterismo do Carneiro, ao lado da Lua com escala 9 vezes aumentada.
Fonte: Planetário Stellarium.

Tesouros de Carneiro

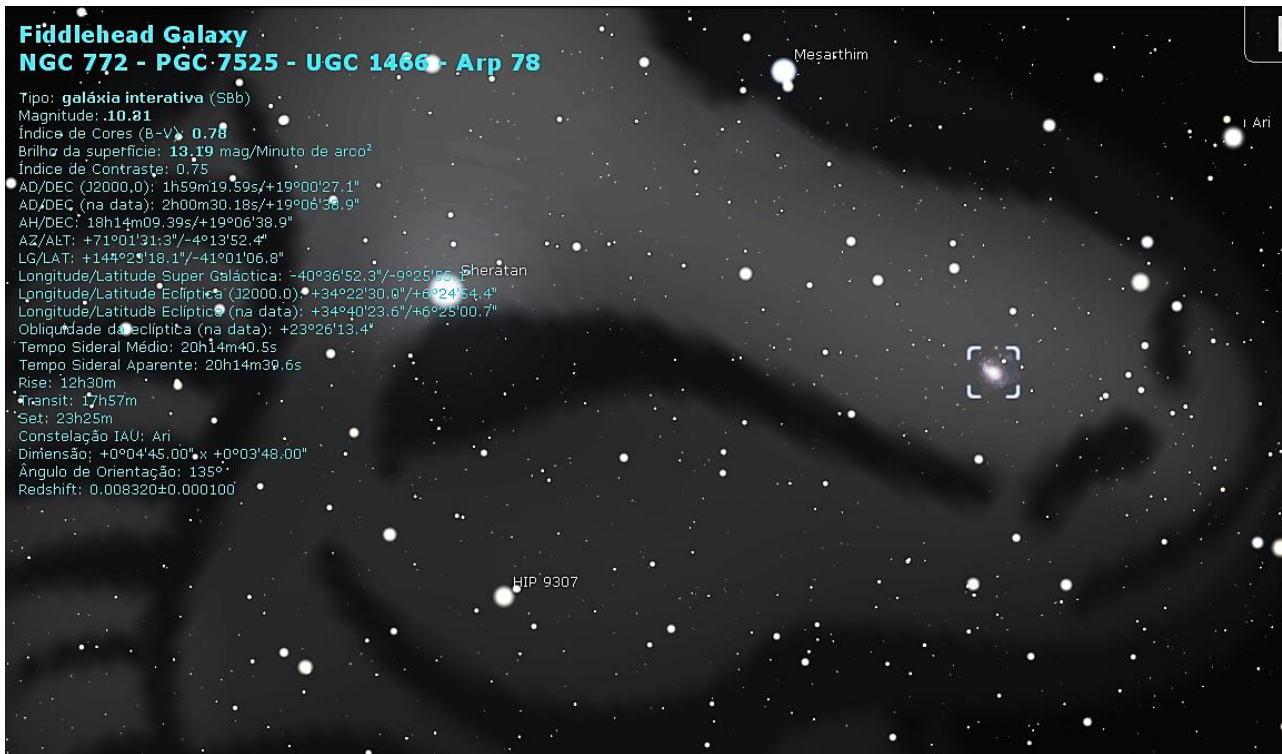
Além de uma beleza irradiante, o Carneiro esconde dos nossos olhos nus os mais belos objetos de céu profundo listados no Novo Catálogo Geral de Nebulosas e Aglomerados e de Estrelas (NGC). Em sua região apresentam-se 8 grandes tesouros, incluindo diversos tipos de Galáxias e uma Nebulosa Planetária (NGC 2371).

Galáxia NGC 772

Vamos investigar bem no meio do seu focinho um tesouro que é um verdadeiro espetáculo de dança! Precisamos nos apressar já que, por volta das 21h40min, o Carneiro está quase encerrando seu expediente.



Marcação da Galáxia NGC 772 na constelação de Áries. Fonte: Planetário Stellarium.



Marcação da Galáxia NGC 772 na constelação de Áries. Fonte: Planetário Stellarium.



Zoom na galáxia NGC 772. Fonte: Planetário Stellarium.

Uma galáxia espiral chamada de NGC 772, localizada em Áries, foi compilada pelo astrônomo John Louis Emil Dreyer, em 1888, em uma atualização do catálogo anterior de John Herschel. Ela possui duas vezes o tamanho da Via Láctea e encontra-se há aproximadamente 130 anos-luz da Terra.

Ela é chamada de Galáxia Fiddlehead por sua semelhança que um de seus braços e centro possuem com o Broto de Samambaias, antes de se desenrolar.

NGC 772 apresenta similaridades com a nossa galáxia, a Via Láctea. Ambas possuem galáxias satélites, que são pequenas galáxias que orbitam de perto e estão gravitacionalmente conectadas às suas galáxias-mãe.

Um dos braços espirais do NGC 772 foi modificado e interrompido por um desses satélites, deixando-o comprido e com certa assimetria. Embora NGC 772 não apresente uma barra em sua região central, podemos notar uma mistura de brilhantes estrelas em formação e ondulações de poeira cósmica ao seu redor.



Galáxia NGC 772. Crédito [Göran Nilsson & The Liverpool Telescope](#) . In **Wikipedia**. Licença **CC BY SA 4.0**.

Dica de Imagem

Veja NGC 772, galáxia peculiar em Áries no site [Azstarman](#), fotografia de **Bernard Miller**.

Podemos perceber que NGC 772 participa de uma “valsa gravitacional” com outras galáxias do seu grupo local.

Talvez o esbarro no salão causado pela galáxia satélite, NGC 770, não tenha causado grandes estragos. NGC 772 continua linda e plena, exibindo sua beleza nos telescópios.

NGC 1156: Flores ou Galáxias?

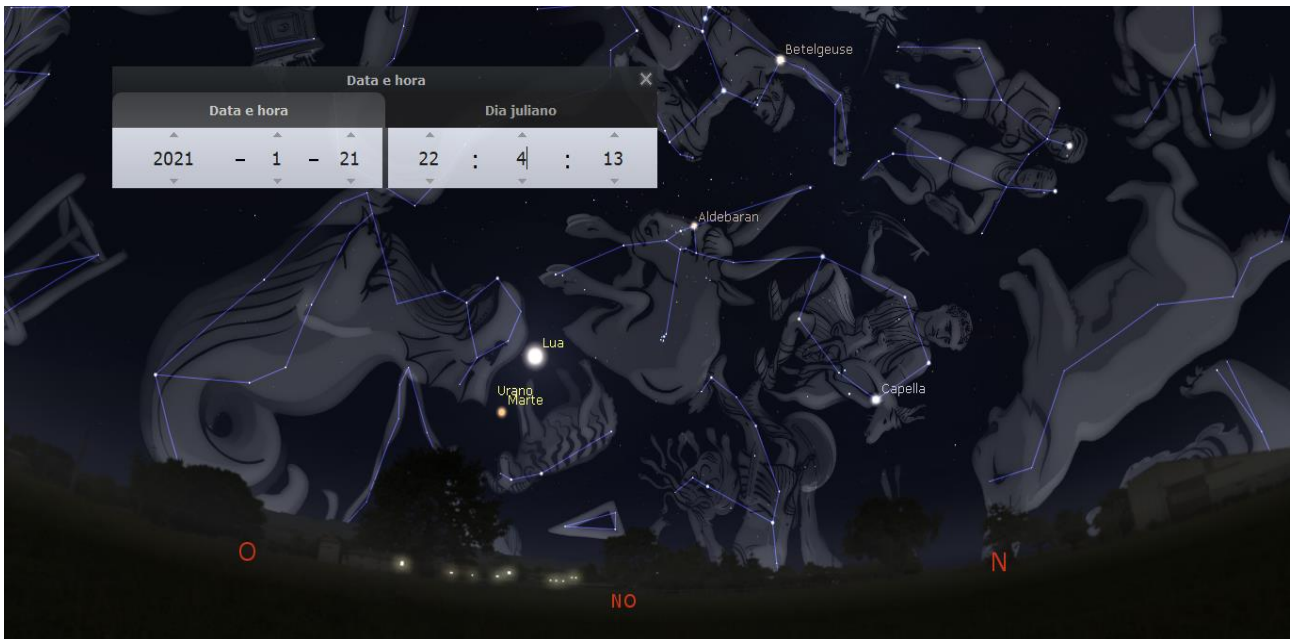
A Constelação de Áries guarda um espetáculo de beleza semelhante ao que vemos durante os equinócios de primavera. Carneiro esconde flores ou galáxias próximas da região traseira do asterismo. Descoberta por William Herschel, em 1786, a galáxia NGC 1156 é classificada como uma galáxia anã irregular, o que significa que ela não tem uma forma arredondada ou espiral definida, como muitas outras galáxias.



Galáxia NGC 1156. Na imagem do alto localização da Ilustração e na imagem inferior fotografia. Crédito ESA/Hubble, NASA, R. Jansen. In [Wikipedia](#). Licença **CC BY 4.0**.

A galáxia anã é comparada a uma flor de cerejeira na primavera. As muitas "flores" brilhantes dentro da galáxia são verdadeiros **berçários estelares**, grandes bolsões de gases giram em direção oposta ao resto da galáxia, o que sugere uma interação com algum outro corpo no passado. Esse encontro, provavelmente, deixou NGC 1156 balançada, embaralhando o equilíbrio de rotação no material em seu interior, produzindo esse comportamento estranho visto hoje. Ela nos encanta com a tonalidade rosa emitida por suas estrelas recém-nascidas. Tais colorações são obtidas em comprimento de onda dentro da faixa espectral visível, exibindo uma cor semelhante às belas flores de cerejeira que encontramos aqui na Terra.

Fim da Primeira Missão em Áries



O Carneiro se põdo no horizonte, bem acompanhado por Marte e a Lua, por volta das 22h.
Fonte: Planetário Stellarium.

O Adeus de Janeiro a Carneiro

O Carneiro começa a desaparecer no horizonte e a nossa missão Áries vai chegando ao fim.

Fim?

Na verdade, estamos longe de acabar. A constelação de Áries apesar de pequena, comparada com outras constelações, possui outros tesouros.

Planeje novas missões à constelação de Áries e descubra mais tesouros em sua região.

Mas, não vá embora ainda!

O mês de janeiro está repleto de maravilhas no céu noturno.

Ainda tem mais aventuras ao longo deste volume!



Ecliptica da Data

Marte

Urano

Lua (x5)

Ecliptica da Data

Referências

- ARIES CONSTELLATION. *In*: CONSTELLATION Guide, Copyright © 2020 Constellation Guide. Disponível em: < <https://www.constellation-guide.com/constellation-list/aries-constellation/>. Acesso em 10 dez 2021.
- ARIES, THE RAM CONSTELLATION. *In*: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/aries>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Concards, 2017. Disponível em <<https://assa.saao.ac.za/how-to-observe/getting-started/star-charts/concards/>>. Acesso em 10 dez 2020.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.saao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 dez 2020.
- BAYER, JOHANN.ARIES JOHANN BAYER.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em < <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=93237024&uselang=pt> >. Acesso 10 jan. 2020.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Hamal Star. Banco de dados Simbad. Digitized Sky Survey, STSc/NASA; imagem composta com filtros G, R, Z. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=02%2007%2010.406%2B23%2027%2044.70&fov=0.81&survey=P%2FDSS2%2Fcolor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Sheratan Star. Banco de dados Simbad. Digitized Sky Survey, STSc/NASA; imagem composta com filtros G, R, Z. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=01%2054%2038.411%2B20%2048%2028.91&fov=0.40&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CICCOLELLA, ANTONIO/ M DE Leo. Hubble de Vancouleurs Galaxy Morphology; 2016. *In* Wikipédia. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble_-_de_Vaucouleurs_Galaxy_Morphology_Diagram.png?uselang=pt#file>. Acesso 10 jan. 2020.
- ESA, HUBBLE. NASA.JANSEN, R. HUBBLE PEERS AT GALACTIC CHERRY BLOSSOMS. *In* NASA. Disponível em < <https://www.nasa.gov/image-feature/goddard/2019/hubble-peers-at-galactic-cherry-blossoms> >. Acesso em 10 de jan. de 2021.
- ESA, HUBBLE. NASA. Seth et al.*In* NASA. Disponível em: <https://www.nasa.gov/image-feature/goddard/2019/hubble-spots-a-curious-spiral>. Acesso em 10 de jan. de 2021
- Flor de tigre gigante em Phu Lom Lo Tailândia Foto Premium. *In* Freepik. Disponível em < https://br.freepik.com/fotos-premium/flor-de-tigre-gigante-em-phu-lom-lo-tailandia_2281766.htm>. Acesso em 10 jan. 2020.
- HAAL, SIDNEY. Aries and Musca Borealis. *In*. WIKIPEDIA. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sidney_Hall_-_Urania%27s_Mirror_-_Aries_and_Musca_Borealis.jpg. Acesso em 10 de jan. de 2021
- HAMAL (ALPHA ARIETIS) STAR FACTS. *In*: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/9884/hamal>. Acesso 10 jan. 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Aries Constellation Chart. Disponível em < <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/ARI.gif> >. Acesso em 10 dez 2021.

- ISISTEMA FOTOMÉTRICO. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_fotom%C3%A9trico. Acesso em 10 de janeiro de 2021
- NASA; MILLER, BERNARD. Peculiar Galaxy in Aries. In **Astronomy Picture of the Day**. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200918.html>. Acesso em 10 de jan. de 2021.
- RADDATO, C. Roman Silver Mirror Ancient History Encyclopedia, 2014. Disponível em: <https://www.ancient.eu/image/3233/>. Acesso em 10 jan. 2021.
- SHERATAN (BETA ARIETIS) STAR FACTS. *In*: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/8903/sheratan>. Acesso em 10 jan. 2021.



ÁRIES
BÚSSOLA
SEXTANTE
BARCO (QUILHA)

q Pupp

β Pyx

α Pyx

γ Pyx

Imagem de fundo
Mão de homem usando uma bússola.
Licença Freepik. <https://br.freepik.com/fotos/natureza>
Natureza foto criado por Freepik - br.freepik.com



Da Terra ao Céu

Hoje, em nossa jornada, veremos um **instrumento** de grande importância no período das grandes navegações e também para a história da ciência. Representado por um pequeno conjunto de estrelas, situado no hemisfério sul, vamos nos aventurar céu adentro em busca da constelação de Bússola Náutica.

A bordo da Nave Stellarium - um software gratuito de astronomia que permite a todos viajar pelo Universo -, temos o desafio de investigar suas estrelas principais e conhecer um pouco mais sobre este instrumento histórico.

Esta viagem vai partir dos céus de Manguinhos, Fiocruz, onde o planetário fica estacionado. Nossos navegadores, que sempre buscam o sucesso da missão, agora enfrentam o desafio de definir a data ideal para realização das atividades observacionais. Afinal, qual é a melhor data para observar a Bússola no céu da sua cidade?

Desafio: Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a constelação de Bússola é totalmente visível no céu noturno a partir de março do hemisfério sul. Pensando nisso, teremos como primeiro desafio mapear a posição dessa constelação ao longo do ano. Na tabela, confira as datas e horários de observação da estrela principal: a Alfa da Bússola (*Alpha Pyxidis*). Observe quando a estrela nasce, alcança o ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe na cidade do Rio de Janeiro durante o ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	19h00min	1h49min	8h50min
1º Fevereiro	16h55min	23h46min	6h48min
1º Março	15h15min	21h56min	4h59min
1º Abril	13h10min	19h55min	2h54min
1º Maio	11h10min	17h57min	1h00min
1º Junho	9h10min	15h55min	23h00min
1º Julho	7h20min	13h57min	20h58min
1º Agosto	5h15min	11h56min	18h55min
1º Setembro	3h10min	9h51min	16h55min
1º Outubro	1h12min	7h55min	14h58min
1º Novembro	23h00min	5h48min	12h50min
1º Dezembro	21h10min	3h50min	10h55min

Analisando os horários, em quais meses ela está bem visível:

- Praticamente toda a noite?
- Na primeira parte da noite?
- Na segunda parte da noite?
- Existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar a Bússola no céu de sua cidade. Lembrando que, no Stellarium, você pode viajar para qualquer data e hora do ano. E, portanto, fique à vontade para escolher as datas para as suas missões na constelação de Bússola.

Neste mês de janeiro, a Bússola surgirá nos céus por volta das 19h e, desaparecerá ao amanhecer. Sendo assim, teremos a noite toda para observá-la. Programe suas próximas missões para datas quando a constelação estiver visível em boa parte da noite, garantindo assim que a missão dure a noite toda!

Desafio: Noite do Lançamento

Nosso navegador chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de dezembro. Portanto, devemos escolher o dia para realizarmos a viagem, observando os horários da estrela mais brilhante da constelação de Bússola.

Dia de Janeiro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1º	19h00min	1h49min	8h50min
Dia 15	18h10min	0h53min	7h55min
Dia 30	17h10min	23h55min	6h57min

Horários de nascimento, culminação e pôr da estrela Alfa da Bússola. Fonte: Planetário Stellarium.

Apesar de a Bússola ser visível em todas as noites de janeiro, de acordo com o navegador chefe, no dia 30 de janeiro, a constelação nascerá por volta das 17h10min e suas estrelas ficarão visíveis do pôr do Sol (por volta das 19h) até a manhã do dia seguinte. E teremos a noite toda para observá-la.

Vamos fazer nossa viagem nessa data!

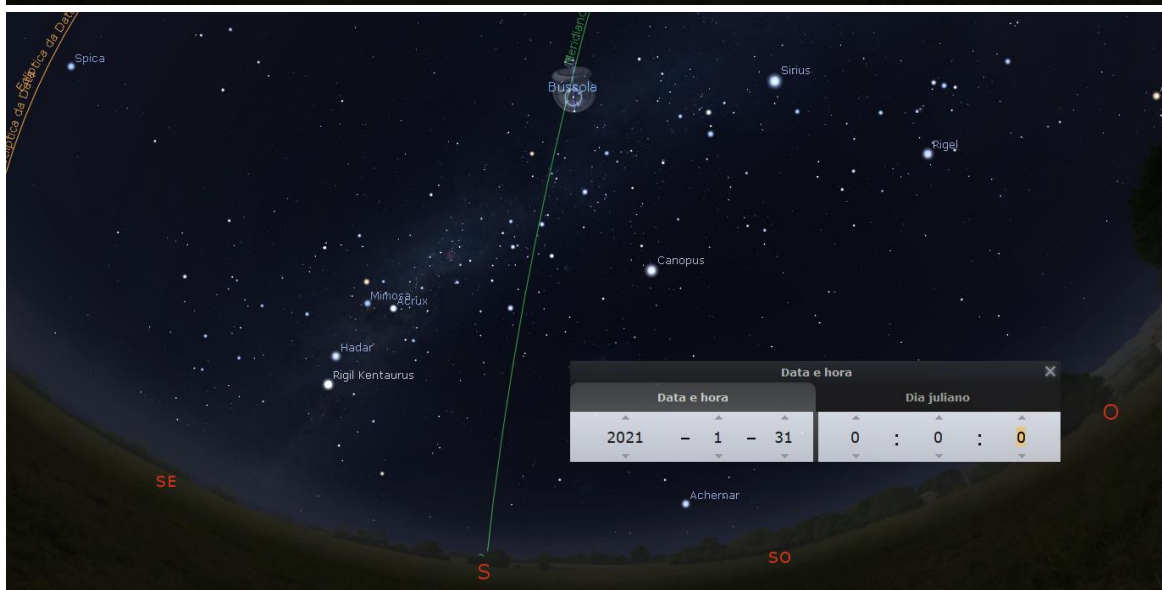
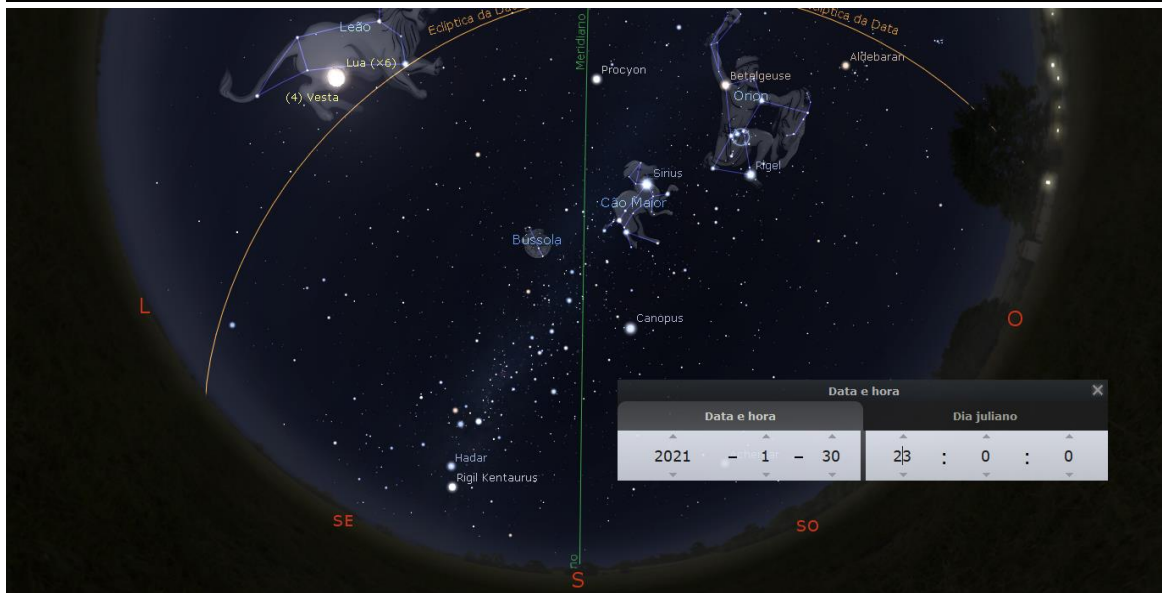
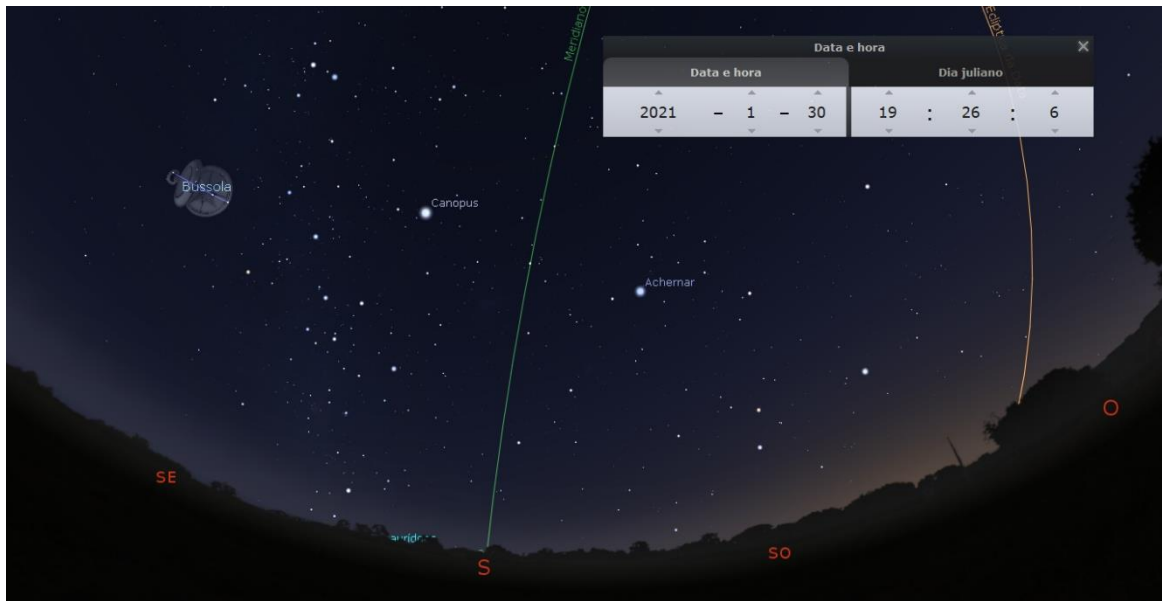
A Bússola sempre estará próxima do Ponto Cardeal Sul. Portanto, nossa nave começará apontando para esta direção. Inclinaos levemente (arrastando com o mouse) em direção ao **S** e, a partir daí, podemos capturar imagens da nossa missão no fim da tarde, enquanto a estrela Alfa da Bússola nasce no horizonte.



Nascimento da constelação de Bússola, perto do Sudeste e o Sol se pondo, perto do Oeste no dia 30 de janeiro de 2021. Fonte: Planetário Stellarium

Note que a constelação surge por completo a partir de 17h25min da tarde.

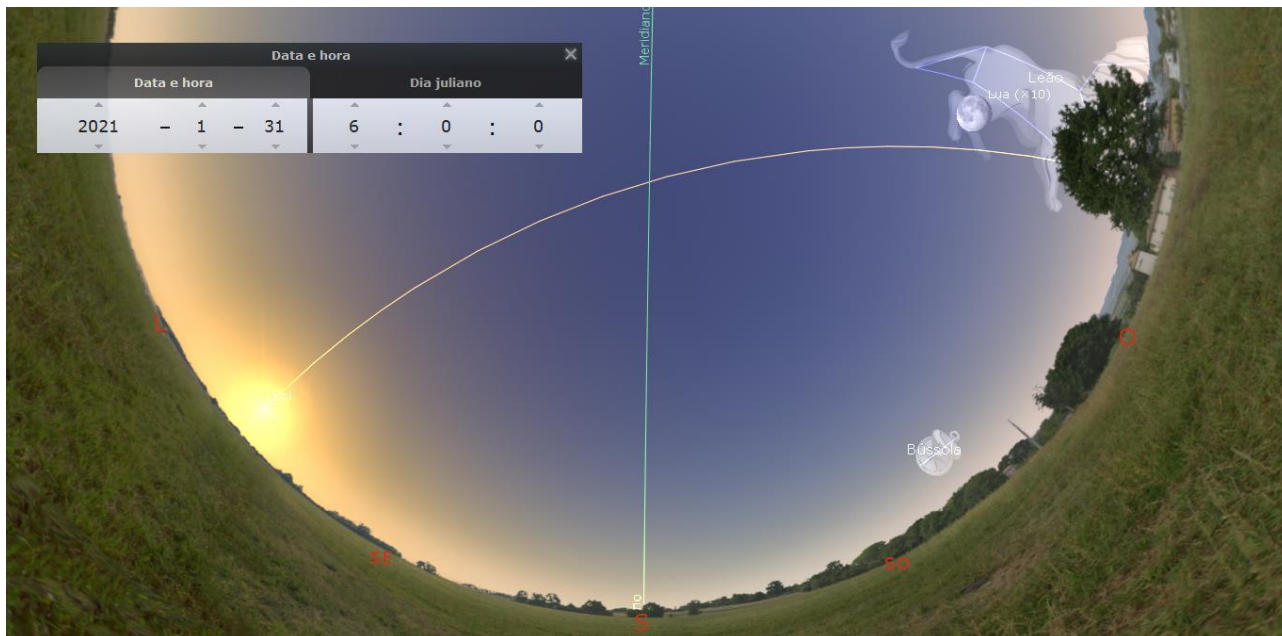
Nossos navegadores operacionais acompanharam sua trajetória ao longo do dia, capturando uma sequência de imagens do seu nascer até sua **passagem meridiana**.



Movimento da constelação de Bússola no céu do Rio de Janeiro. Fonte: Planetário Stellarium.

Nesta data, os planetas Marte e Urano encerram o expediente às 23h, deixando o palco para a Lua que, certamente, roubará a atenção dos astrônomos apaixonados pelo céu austral e vai acompanhar, de Leão, a pequena Bússola até se porem ao raiar do dia.

Lembre-se que podemos alterar a **Escala da Lua** através do painel de controle da Nave Stellarium. Veja abaixo o que os nossos navegadores operacionais conseguiram ao ajustar os comandos da nave. Na imagem, a Lua apresenta 10 vezes o tamanho real.



Representação da constelação de Bússola e a Lua em escala 10 vezes aumentada.
Fonte: Planetário Stellarium.

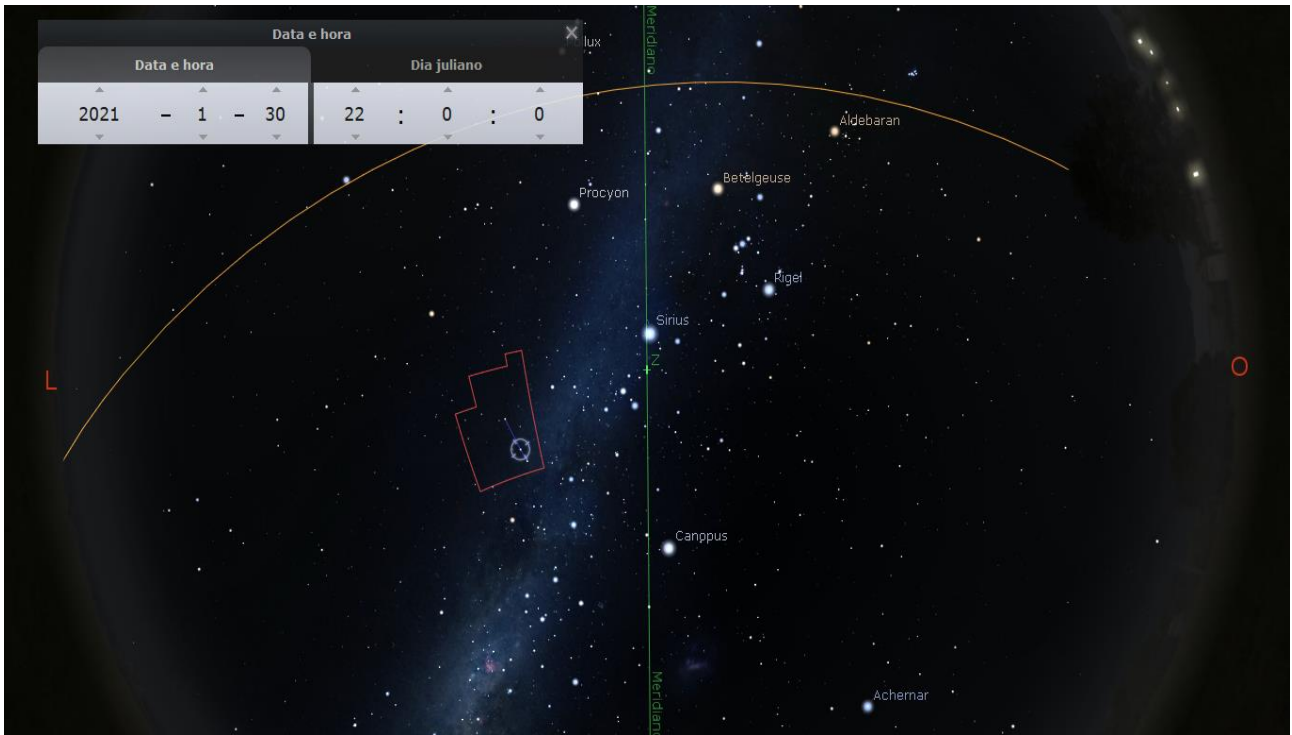
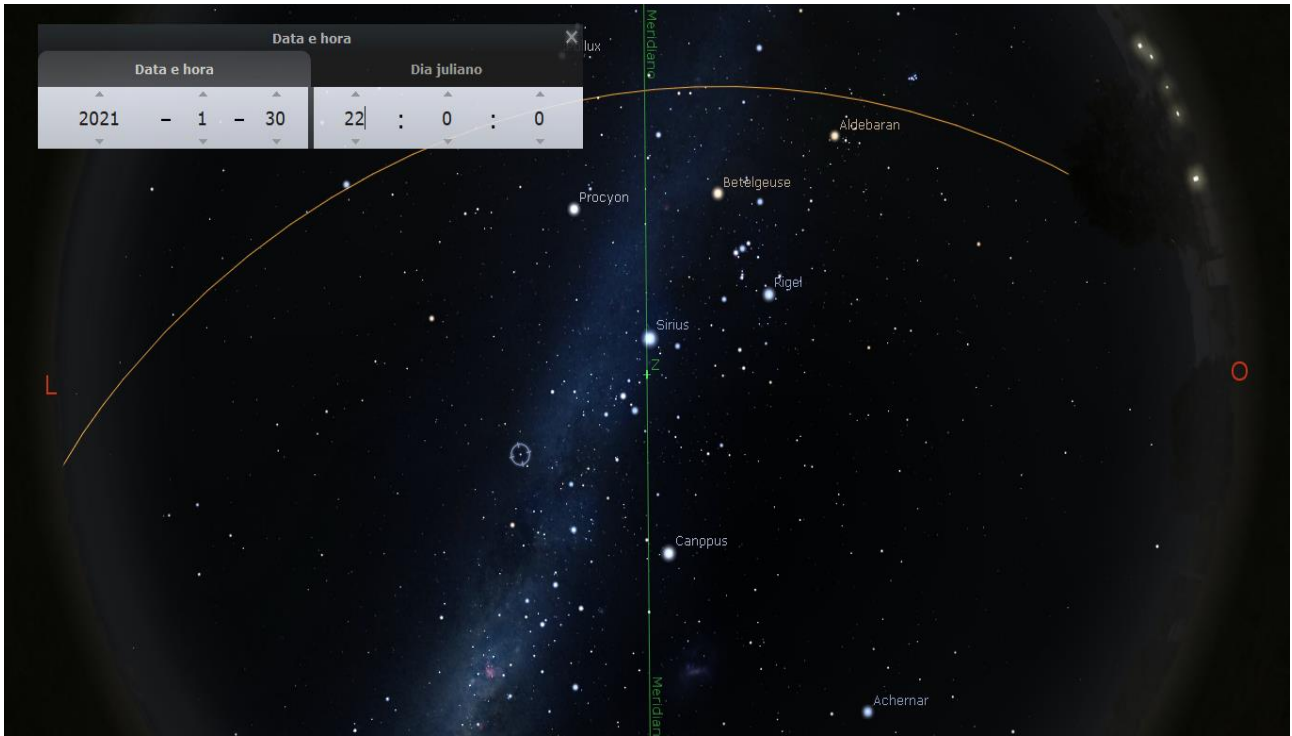
A Bússola orienta os observadores a assistirem um espetáculo entre as linhas de um translado quase eterno na esfera. A Lua em sua trajetória próxima à linha da Eclíptica e as estrelas de fundo celeste parecem exibir o mecanismo do universo.

A Constelação de Bússola foi criada e descrita por La Caille como uma Bússola Náutica. Por isso, está ao lado do Navio, Argo Navis.

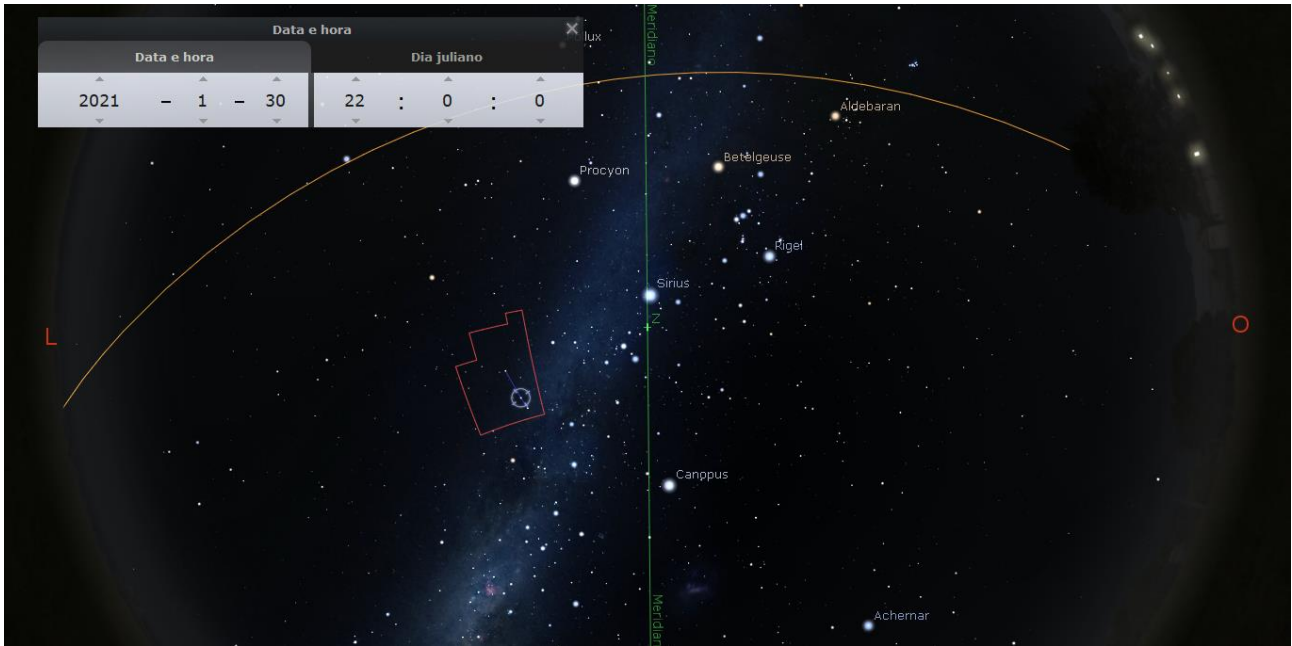
O grande Navio dos Argonautas que conhecemos, em parte, em nossa missão na Constelação da Quilha.

Em 1763, a constelação foi separada pelo astrônomo francês Nicolas Louis de LaCaille para homenagear este importante instrumento de navegação.

Vamos observar suas estrelas, seu asterismo e sua ilustração sobre o fundo brilhante da Via Láctea.



Asterismo e representação da constelação de Bússola. Fonte: Planetário Stellarium.



Constelação da Bússola no céu. Dia 30 de janeiro de 2021, às 22h. Fonte Planetário Stellarium.



A constelação de Bússola encontra-se em uma vizinhança de estrelas luminosas. As estrelas brilhantes da vizinhança ajudam a localizá-la. Fonte Planetário Stellarium.

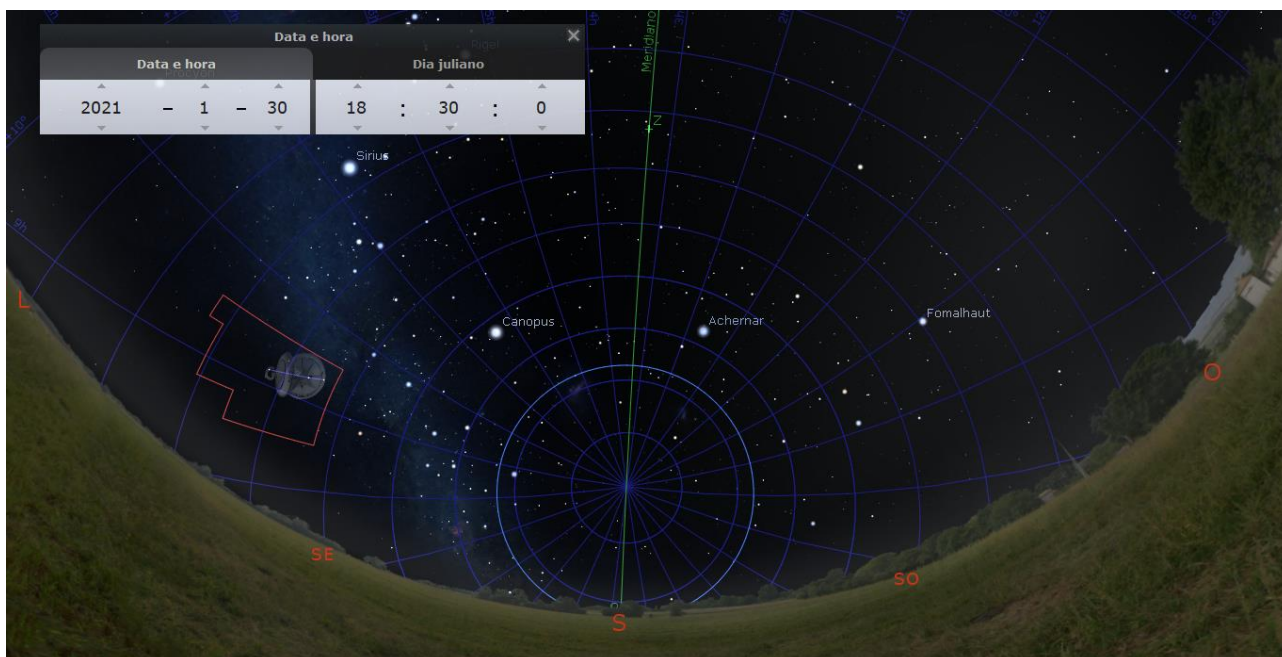
Suas estrelas não são brilhantes comparadas ao *coliseu das estrelas*, onde encontra-se Sírius e Canopus, por exemplo. Porém, as estrelas da Bússola insistem em brilhar e nos conduzir a uma grande aventura.

Veja na imagem a seguir as constelações que fazem fronteira com a Bússola: Hidra Fêmea, Popa e Vela (do Barco) e Máquina Pneumática.

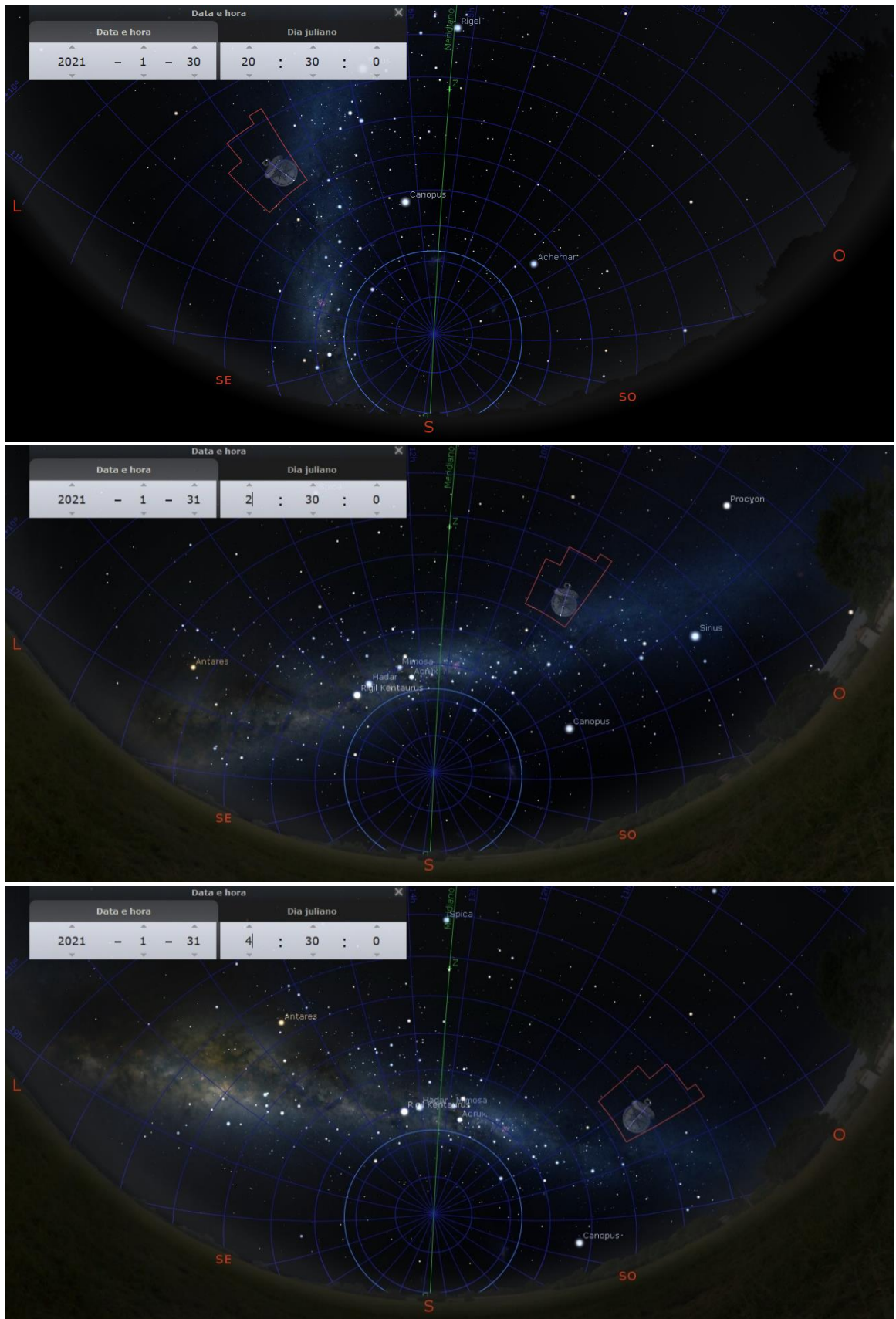


As constelações de fronteira com Bússola e suas respectivas representações. Fonte: Planetário Stellarium.

Seu translado na esfera celeste é marcante. Devido a sua proximidade com o Polo Sul Celeste, essa constelação apresenta um movimento notório sobre o **Círculo Circumpolar**, uma característica fundamental das estrelas que estão nesta região do hemisfério celeste. Vamos acionar a Grade Equatorial. Ela vai permitir que percebamos que todas as estrelas estão girando ao redor do Polo Sul Celeste.



A Constelação vai percorrer o círculo de sua latitude celeste, girando ao redor do Polo Sul Celeste. Fonte Planetário Stellarium.



Representação da constelação de Bússola próximo do Círculo Circumpolar e a Linha Equatorial.
 Fonte: Planetário Stellarium.

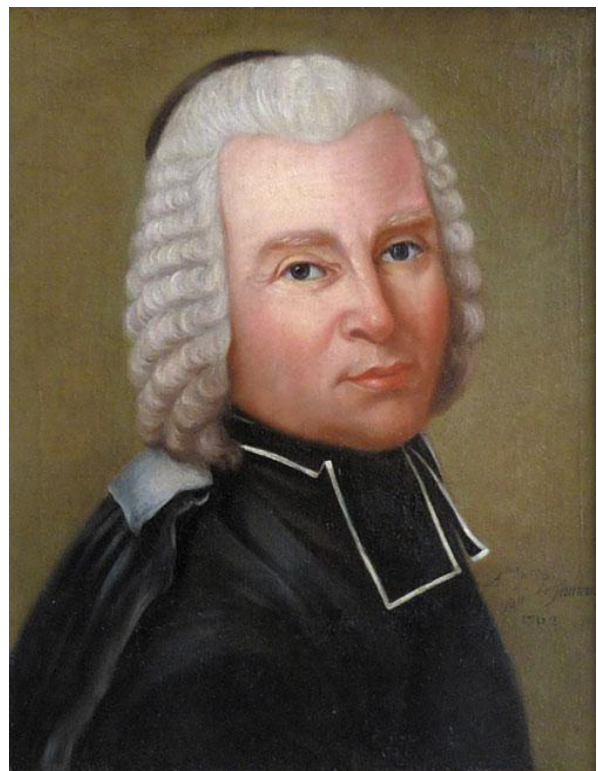
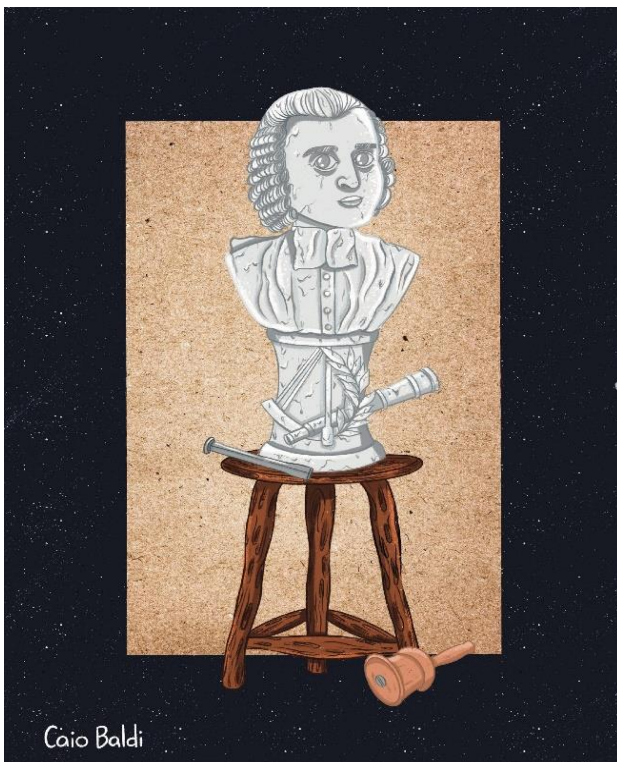
Agora que sabemos reconhecer a constelação de Bússola no céu, vamos navegar em terra firme atrás de sua origem.

Guia do Universo: A Bússola se Revela

A Constelação da Bússola foi criada pelo astrônomo francês Nicolas Louis de LaCaille que catalogou cerca de 10.000 estrelas e nomeou 14 constelações das 88 atuais.

Nascido em 1713, Nicolas Louis de LaCaille ingressou no Observatório de Paris em 1736. Anos depois, lecionou matemática no Collège Mazarin, local onde foi erguido um observatório. É nesse momento que LaCaille dá início a um projeto ambicioso, um catálogo estelar. LaCaille é convidado a fazer uma expedição ao hemisfério sul com a intenção de mapear o céu abaixo da Linha do Equador.

E, durante os anos de 1750-1754 dedicou-se a estudar estrelas e constelações do hemisfério sul. Em seu roteiro, estava o Cabo da Boa Esperança, na parte mais **austral** do continente africano. Com base em suas observações escreveu o livro *Coelum Australe Stelliferum* publicado depois de sua morte em 1763, do qual utilizamos muitas informações para nossas viagens.



(Esquerda) Ilustração do Busto de La Caille feito por Caio Baldi.

(Direita) La Caille. Anne-Louise, Melle Le Jeuneux, 1762. Fonte: **Wikipédia**. Licença de Domínio Público.

Voltando a Paris, La Caille pediu a sua amiga Anne-Louise Le Jeuneux para fazer um incrível planisfério do céu meridional, atualmente mantido no Observatório.

LaCaille retomou seu ensino e suas observações até morrer em 1762.



Pintura do céu meridional por Anne-Louise Le Jeuneux. Observatório de Paris.
In La Caille at the Cape of Good Hope: 1751-1752, 2014.

O astrônomo escolheu alguns instrumentos científicos e artísticos visando homenagear os progressos da humanidade nas artes e ciências.

LaCaille escolheu uma figura muito importante para a navegação marítima para representar a nova constelação. Em 1752, LaCaille descreve a constelação *La Boussole*, como uma bússola marinha.

As estrelas que fazem parte da constelação da Bússola eram componentes do mastro da antiga Argo Navis desmembrada em três outras constelações: Vela, Popa e Quilha, que foram oficializadas pela União Astronômica Internacional. Essas constelações completam a imagem de um navio.



Pyxis Nautica (Bússola) com *Lochium Funis* (Log Marítimo, medidor de velocidade de barco, constelação extinta) em Quadro XVIII, Uranographia de Johann Elert Bode, 1801. Fonte: SkytoNight. . In Wikimedia, Licença de Domínio Público.

Genealogia da Bússola



Um dos instrumentos de navegação mais importantes é a bússola.

Inventada pelos chineses, eles empregavam como matéria-prima uma colher que apontava para o Sul. Quase mil anos mais tarde, essa colher foi trocada por uma folha de ferro em formato de peixe. Eles magnetizavam a folha aquecendo-a até ficar incandescente e logo após a mergulhando na água. Para logo depois colocar a folha em um recipiente com água parada. A folha

em formato de peixe, magnetizada, apontava a cauda para o Norte e a cabeça para o Sul.

Bússola chinesa, c. 1760, Museu Marítimo Nacional, Reino Unido. Fotografia **Victoria C.** In **Wikipedia.** Licença **CC BY SA 4.0.**

Já no século XI, a folha foi trocada por uma agulha e suspensa por um fio de seda.

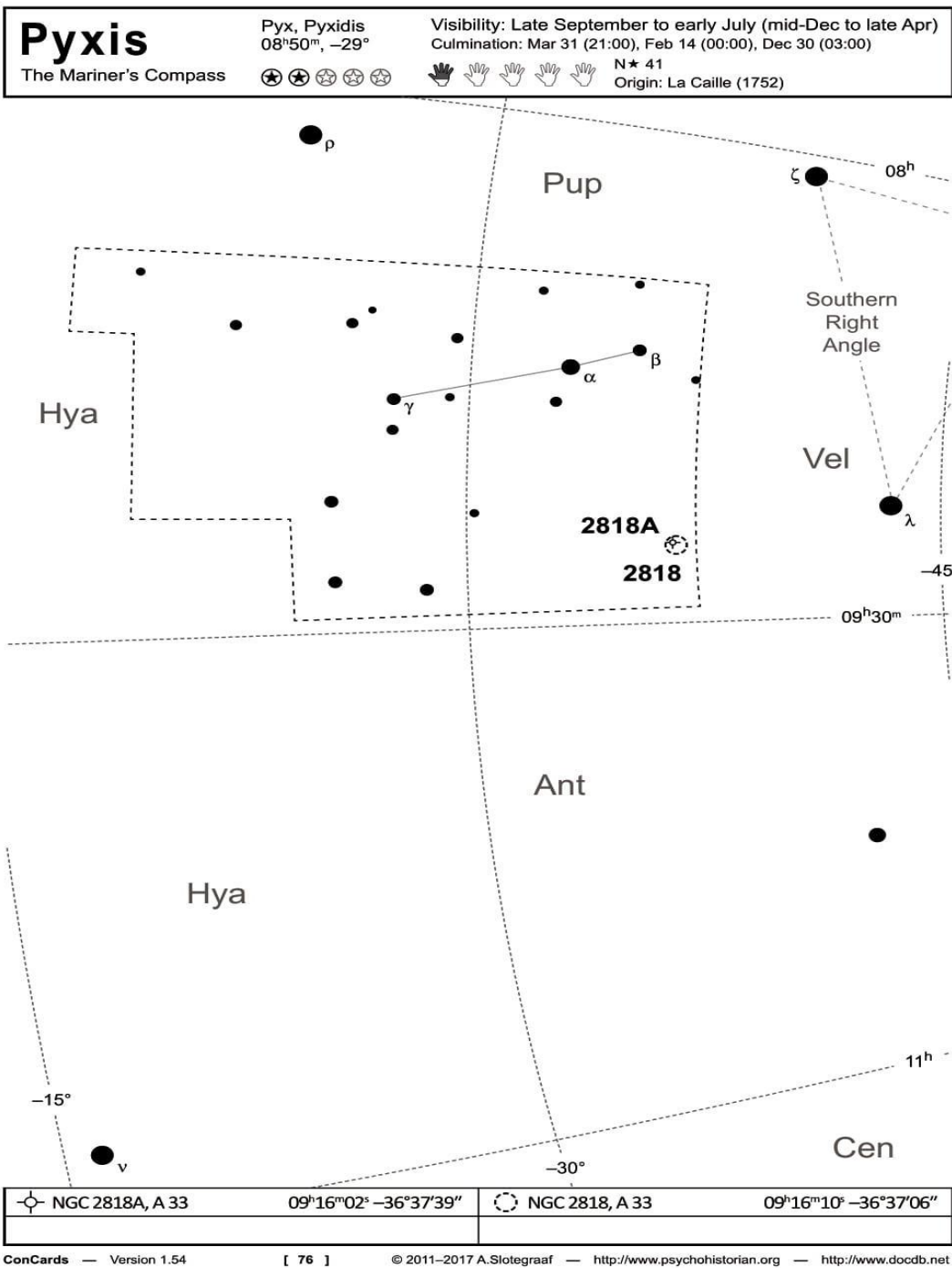
Com a sua chegada à Europa, esse instrumento foi aperfeiçoado na cidade de Amalfi, Itália.

Flavio Giogia aperfeiçoou o modelo chinês, colocando a bússola dentro de uma caixa de madeira e prendendo seu magneto central (agulha) a um quadrante com a **rosa-dos-ventos**, que permite localizar os pontos cardeais. Tornando-se assim o modelo que conhecemos hoje.

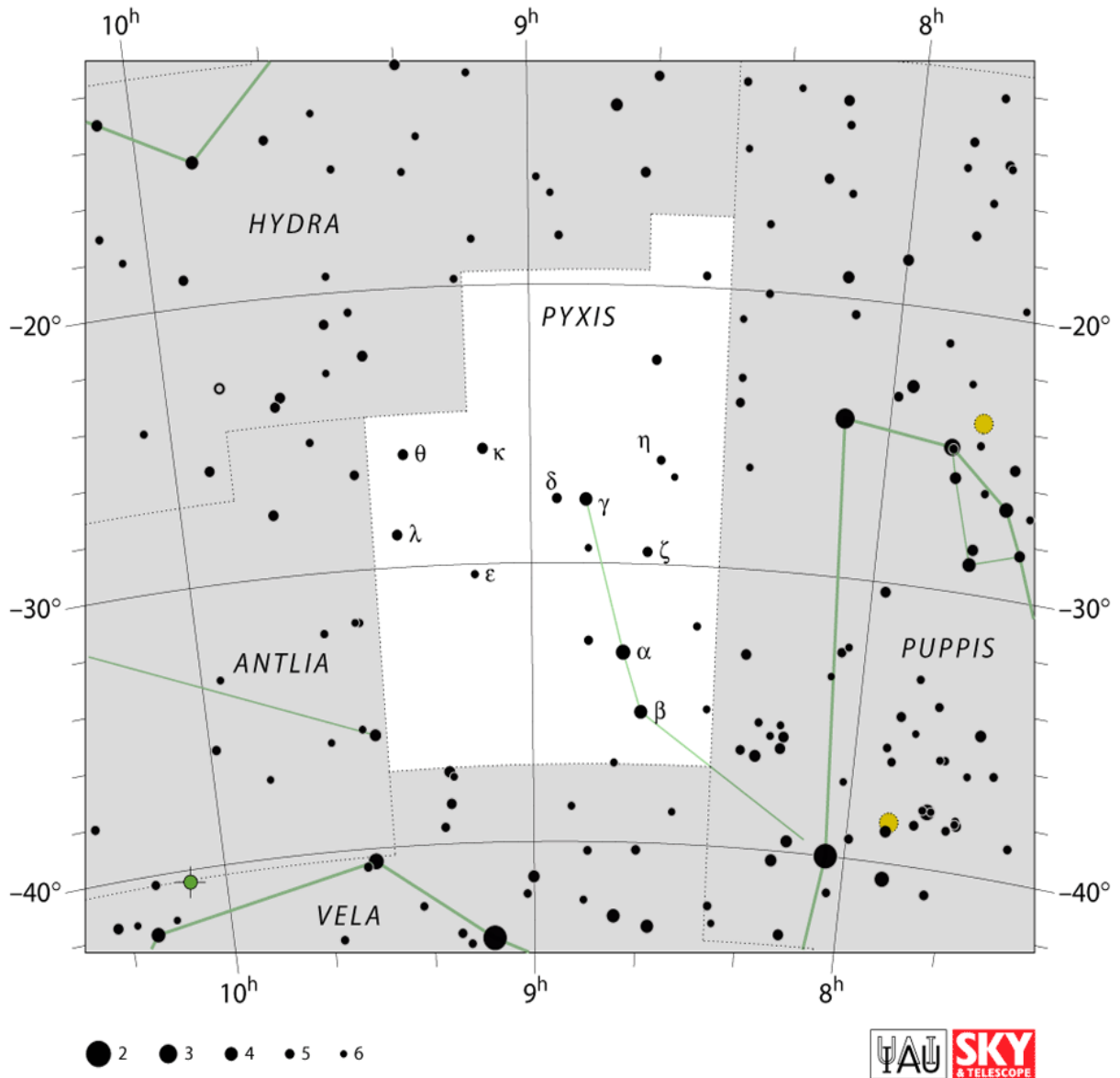


Lapis Polaris Magnes. Novas invenções dos tempos modernos [Nova Reperta]. A invenção da bússola, placa 2. © The Trustees of the British Museum. The British Museum. Licença **CC BY-NC-SA 4.0**.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DA BÚSSOLA



MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DA BÚSSOLA



Mapa da Constelação da Bússola Náutica, com região, asterismo e magnitude de estrelas.
Fonte: International Astronomical Union (IAU).

Estrelas da Bússola

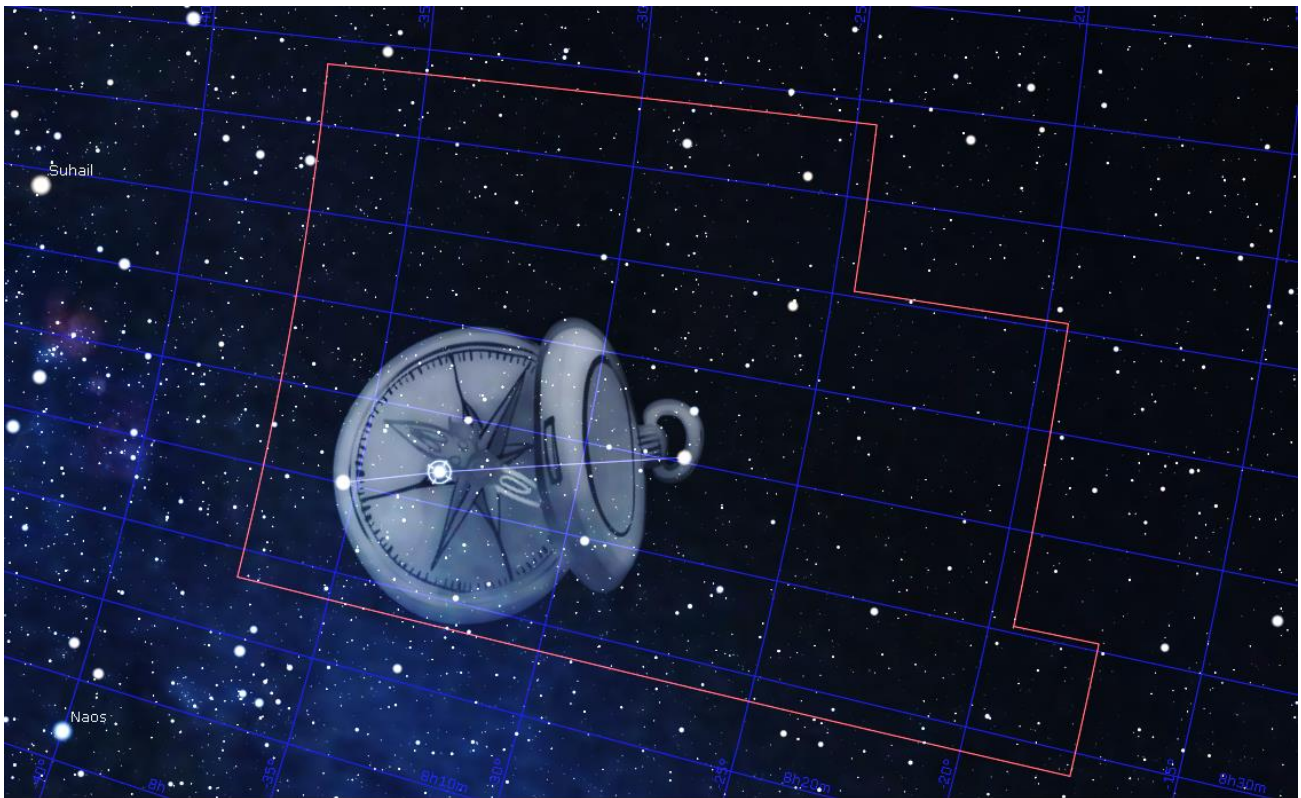
A Bússola é a 65ª maior constelação em termos de tamanho ocupado no céu noturno. Ela apresenta três estrelas principais em seu asterismo sendo que, segundo a atualização do satélite Hipparcos-2, há 629 estrelas analisadas dentro do seu limite oficial.

Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
<i>Alfa da Bússola, Alpha Pyxidis</i>	879	6,4	branco/azul
<i>Beta da Bússola Beta Pyxidis</i>	416	25,6	amarelo
<i>Gama da Bússola Gamma Pyxidis</i>	207	16,2	laranja

Tabela de informações das estrelas principais do asterismo da constelação de bússola.
Fonte: Universe Guide.

Vamos observar agora o limite oficial da constelação de Bússola. Lembre-se que podemos utilizar a montagem azimutal do nosso telescópio para obter imagens com mais detalhes dessa região.

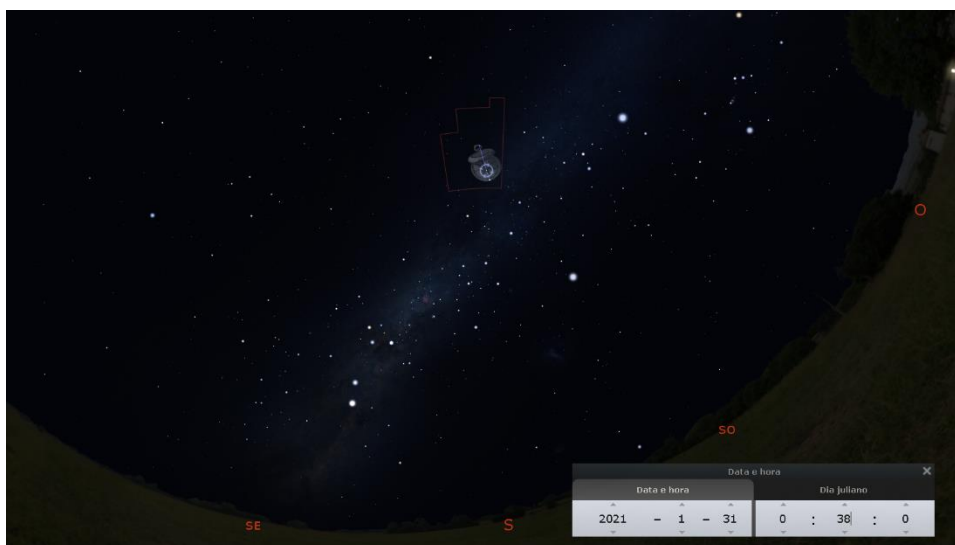
Você pode alterar a montagem do seu telescópio, acessando a barra de ferramentas na parte inferior e selecionar a opção de **montagem azimutal ou equatorial**. Também pode simplesmente utilizar o **comando rápido (CTRL+M)**.



Limite oficial da constelação de Bússola determinado pela União Astronômica Internacional.
Fonte: Planetário Stellarium.

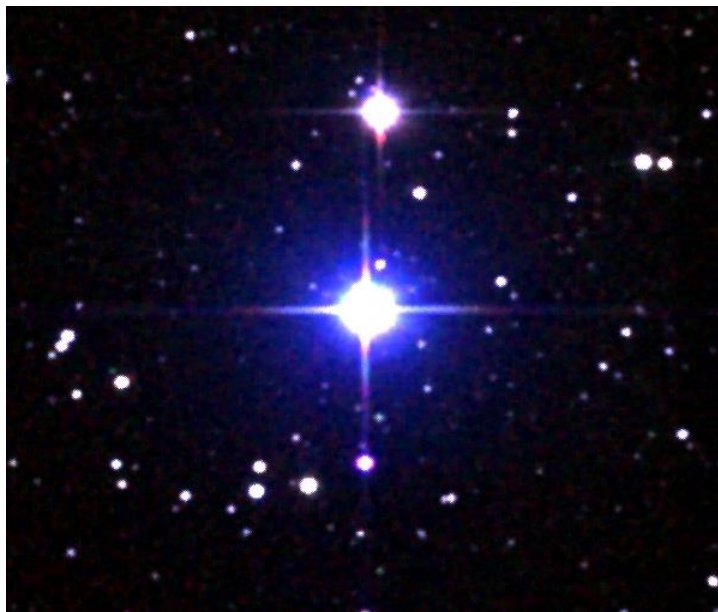
Alfa: A Estrela Guia

No início desta madrugada, podemos notar um ponto brilhante no centro dos ponteiros. Vamos investigar a estrela mais brilhante desta constelação, que é a gigante azul **Alpha Pyxidís**. Apertem os cintos e vamos lá!



Zoom em Alfa Pyxidís na constelação de Bússola. Fonte: Planetário Stellarium.

Ela apresenta um diâmetro de aproximadamente 6 vezes o do Sol.
E uma temperatura em sua superfície que varia entre 10.000 K e 25.000 K.
De acordo com os dados do satélite Hipparcos 2007, observou-se que a estrela está a cerca de 879 anos-luz de distância do Sol.

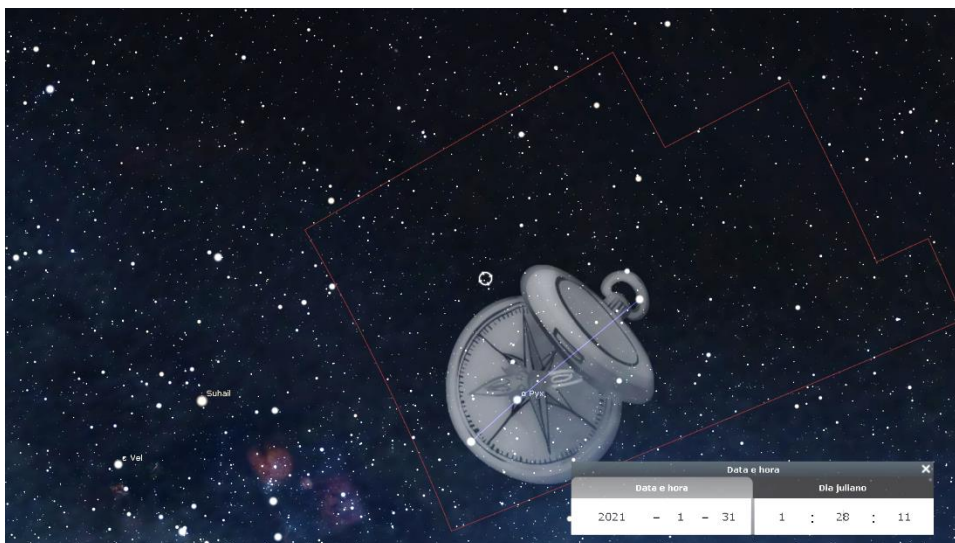


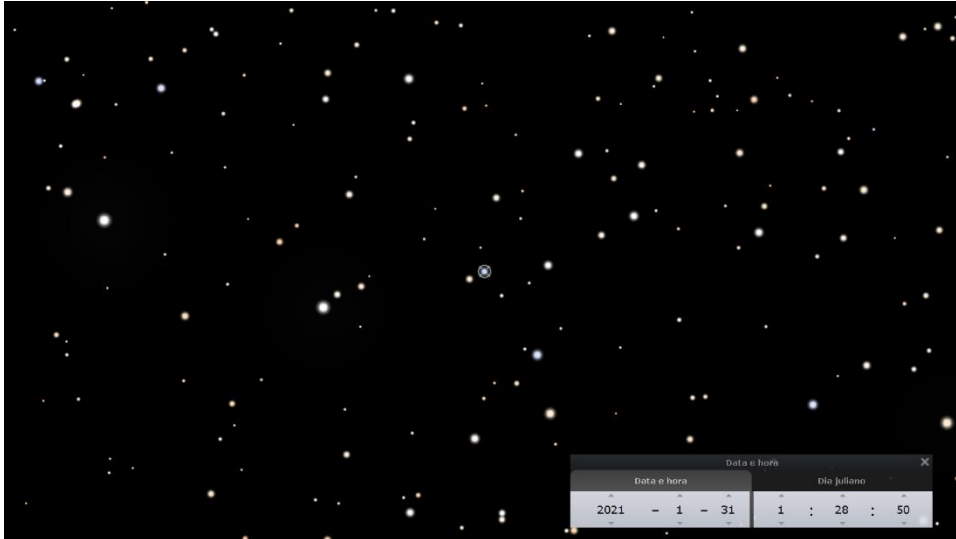
Estrela Alfa da Bússola com filtro em bandas do infravermelho, 2MASS.
Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Banco de dados SIMBAD/ALADIN.

NOVA PYX 1890: Um Sistema Explosivo

Fora do asterismo principal da constelação de Bússola, um pequeno ponto brilhante chama nossa atenção. Essa estrela não está visível a olho nu, então precisamos pesquisá-la na **JANELA DE PESQUISA** de nossa nave.

Você pode utilizar o **comando rápido F3** e pesquisar por NOVA PYX 1890.
A estrela também é conhecida por T Pyxidís. Que tal investigá-la?



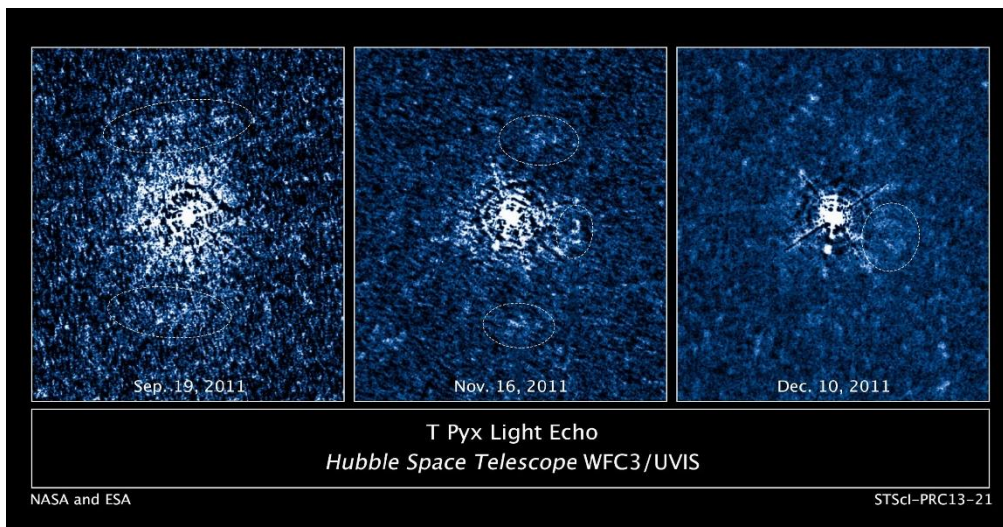


Zoom em Nova Pyx 1890. Fonte: Planetário Stellarium.

Apesar de uma região obscurecida, a Bússula exibe um grupo pequeno e aparentemente “exclusivo” de **estrelas variáveis cataclísmicas** chamadas Novas Recorrentes (NR). As Novas Recorrentes exibem propriedades de explosão diferentes dos grupos de Novas Anãs ou as Novas Clássicas. As Novas Anãs são estrelas que sofrem uma explosão e apresentam luminosidade moderada (2–6 magnitudes) em um período de 10-1000 dias, enquanto as Novas Clássicas apresentam luminosidade de 8 – 15 magnitudes, com um aumento brusco de luminosidade para mais tarde diminuir lentamente.

A seguir, observe a imagem de T Pyxidis registrada durante um período de 4 meses pela Wide Field Camera 3, do Telescópio Espacial Hubble. Os astrônomos conseguiram prever que essa estrela entra em processo de erupção a cada 12 a 50 anos, devido à reciclagem do material de explosões anteriores.

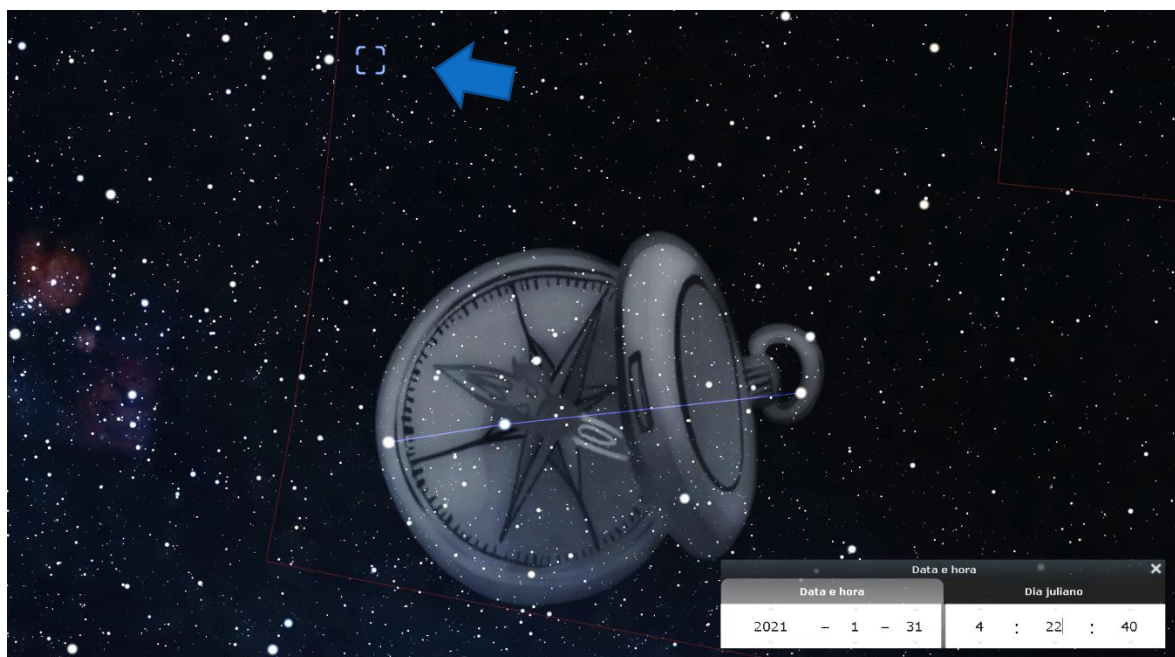
Apesar de sua vida explosiva, T Pyxidis segue sua vida plena em uma distância de aproximadamente 15.600 anos-luz da Terra.



NASA, ESA, A. Crotts, J. Sokoloski e H. Uthas (Universidade de Columbia) e S. Lawrence (Universidade de Hofstra). Veja a imagem original em <https://esahubble.org/images/opo1321a/> ou em https://www.nasa.gov/images/content/753137main_p1321ay.jpg.

NGC 2818: Desbravando a Bússola

A Bússola também tem seus tesouros escondidos. Uma grande nuvem de gás e poeira situada fora do asterismo principal mantém um brilho tênue e difuso. Vamos investigar o que tem lá?



Bússola. Fonte Planetário Stellarium.

A NGC 2818 é uma nebulosa planetária e está localizada na constelação ao sul da Bússola. Ela encontra-se alojada dentro do Aglomerado Estelar Aberto NGC 2818A. Tanto os aglomerados como a nebulosa situam-se a mais de 10.000 anos-luz de distância.

Observada pela primeira vez pelo astrônomo irlandês James Dunlop na Austrália, em 1826, essa Nebulosa Planetária tem em sua composição 3 bandas de emissões de onda. E, analisando o espectro eletromagnético dessas bandas é desvendado os elementos químicos ali presentes: oxigênio, responsável pelo tom azul; nitrogênio, pelo vermelho e hidrogênio, pelo verde.



Nebulosa planetária NGC 2818. Crédito de imagem: NASA, ESA, Hubble Heritage Team ([STScI/AURA](#)). In **APOD/NASA, 2013**.

Fim da Primeira Missão em Bússola



A constelação de Bússola se pondo próximo das 6h15min no céu do Rio de Janeiro.
Fonte: Planetário Stellarium.

A Bússola começa a desaparecer no horizonte e a nossa Missão Bussola vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de acabar.

A constelação da Bússola apesar de pequena, comparada com outras constelações, possui outros tesouros.

Planeje novas missões à constelação de Bússola e descubra mais tesouros em sua região.

Mas olha, não vá embora ainda!

O mês de janeiro está repleto de maravilhas no céu noturno. Ainda tem mais aventuras ao longo deste volume!

Referencias

- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.sao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 dez 2020.
- CENTRE DE DONNESS ASTRONOMIQUES DE STRABOURG. Alfa Pyxidis. Banco de dados Simbad imagem baseada no Filtro 2MASS color J (1.23um), H (1.66um), K (2.16um) - University of Massachusetts & IPAC/Caltech Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=08%2043%2035.538-33%2011%2010.99&fov=0.10&survey=CDS%2FP%2F2MASS%2Fcolor>>. Acesso em 10 de Jan 2020
- COLLAET I, Jan ca. 1600. New Inventions of Modern Times [Nova Reperta], The Invention of the Compass, plate 2. *In* Met Museum. Disponível em <<https://www.metmuseum.org/art/collection/search/659663>>. Acesso em 10 de Jan 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Pyxidis Constellation Chart. Disponível em <<https://www.iau.org/static/public/constellations/pdf/PYX.pdf>>. Acesso em 10 dez 2020.
- MODEL SI NAN OF HAN DYNASTY. *In* Wikimédia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Model_Si_Nan_of_Han_Dynasty.jpg?uselang=pt>. Acesso em 10 de Jan 2020.
- NASA, ESA, A. Crotts, J. Sokoloski e H. Uthas (Universidade de Columbia) e S. Lawrence (Universidade de Hofstra). Hubble Maps 3-D Structure of Ejected Material Around Erupting Star. *In* NASA. Disponível em: https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/science/t-pyxidis.html. Acesso em 10 jan. 2021.
- NASA, ESA, HUBBLE HERITAGE TEAM (STScI/ AURA). Planetary Nebula NGC 2818 from Hubble. *In* Astronomy Picture of the Day. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap140713.html>. Acesso em 10 jan. 2021
- NICOLAS LOUIS DE LACAILLE. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas-Louis_de_LaCaille>. Acesso 10 out 2020.
- T PYXIDIS. AAVSO. *In* The American Association of Variable Star Observers (AAVSO). Disponível em <https://www.aavso.org/vsots_tpyx>. Acesso em 10 de jan. 2020.

ÁRIES
BÚSSOLA
SEXTANTE
BARCO (QUILHA)

Alphard

BHYa

Imagem de fundo.
Monumento a Jan Heweliusz.
Fotografia, 2007.
Crédito Pplecke.
In Wikipedia.
Licença CC BY SA 3.0.



Medindo Estrelas

Nossa jornada de hoje nos levará a um instrumento muito importante para a história das **Navegações** terrestres e marítimas e também da Astronomia.

Você já ouviu falar em **Sextante**? E na constelação do Sextante?

A bordo da **Nave Stellarium** - um software gratuito de Astronomia que permite a todos viajar pelo Universo -, teremos o desafio de investigar a constelação do Sextante, conhecer suas estrelas principais e entender as aplicações do instrumento científico na nossa história.

Esta viagem vai partir dos céus de Manguinhos, Fiocruz, onde o planetário fica estacionado. Nossos navegadores, que sempre buscam o sucesso da missão, agora enfrentam o desafio de definir a melhor data para a realização das atividades observacionais. Afinal, qual é a melhor data para observar o Sextante no céu da sua cidade?

Desafio: Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a constelação do Sextante é totalmente visível no céu noturno a partir de abril. Vamos investigar como ela pode ser observada ao longo de todo o ano.

Observem na tabela os horários em que a estrela Alfa do Sextante (Alpha Sextantis) nasce no horizonte, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe no horizonte, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	21h18min	3h14min	9h15min
1º Fevereiro	19h16min	1h12min	7h14min
1º Março	17h24min	23h21min	5h22min
1º Abril	15h25min	21h18min	3h23min
1º Maio	13h24min	19h21min	1h24min
1º Junho	11h23min	17h20min	23h22min
1º Julho	9h25min	15h23min	21h25min
1º Agosto	7h24min	13h20min	19h21min
1º Setembro	5h21min	11h17min	17h20min
1º Outubro	3h23min	9h20min	15h23min
1º Novembro	1h20min	7h16min	13h20min
1º Dezembro	23h19min	5h16min	11h19min

Analisando os horários, em quais meses ela está bem visível:

- Praticamente toda a noite?
- Na primeira parte da noite?
- Na segunda parte da noite?
- Existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar o Sextante no céu de sua cidade. Lembrando que, no Stellarium, você pode viajar para qualquer data e hora do ano. E, portanto, fique à vontade para escolher as datas para as suas missões na constelação do Sextante no software.

Neste mês de janeiro, o Sextante surgirá nos céus por volta das 21h (aproximadamente) e desaparecerá na primeira parte da manhã. Diante disto, teremos uma boa parte da noite e da madrugada para observá-la, antes dela mergulhar por completo no horizonte. Quer uma dica? Programe sua missão para uma data em que o Sextante esteja nascendo logo depois do pôr do Sol e você terá garantido uma viagem que durará a noite toda!

Desafio: Noite do Lançamento

Nosso navegador chefe já programou a missão, registrando os horários em vários dias do mês de janeiro. Portanto, devemos escolher o dia para realizarmos a viagem, observando os horários da estrela mais brilhante do Sextante, Alfa de Sextante.

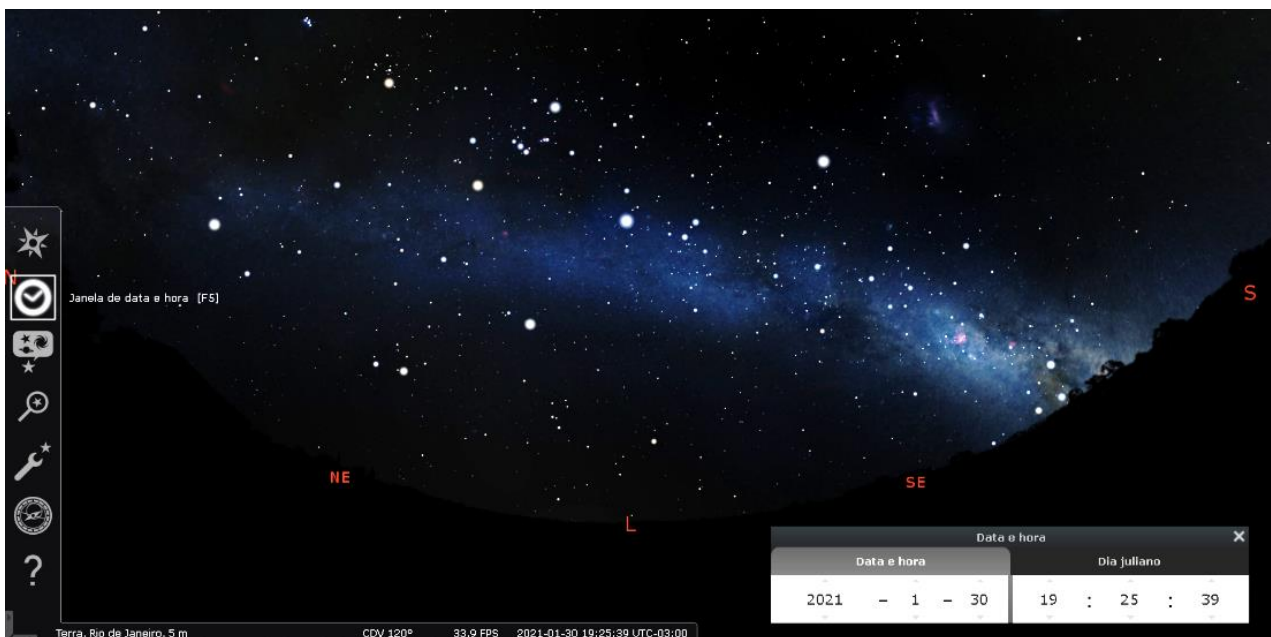
Dia de Janeiro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1º	21h18min	3h14min	9h15min
Dia 15	20h22min	2h18min	8h20min
Dia 30	19h25min	1h19min	7h21min

Horários de nascimento, culminação e pôr da estrela Alpha Sextantis. Fonte: Planetário Stellarium.

Ainda de acordo com o navegador chefe, no dia 30 de janeiro, o Sextante nascerá por volta das 19h25min e as estrelas ficarão visíveis até o raiar do dia.

A constelação sempre estará próxima do Ponto Cardeal Leste. Sendo assim, a nossa nave deverá ser direcionada para este ponto. É preciso inclinar levemente (arrastando com o mouse) em direção a indicação **L**. A partir daí, podemos capturar imagens na primeira parte da noite quando a constelação do Sextante começa a surgir no céu do Rio de Janeiro.

Para sincronizar o horário da nossa missão, basta conduzir o mouse para a barra de opções à esquerda e selecionar a opção **janela de DATA E HORA** ou utilizar o **comando rápido F5**, ajustando o relógio para às 14h25min.



Nascimento da constelação de Sextante no céu do Rio de Janeiro às 19h25min.

Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos utilizar uma ferramenta de exibição de **Figuras das Constelações**. Ao conduzir o mouse para a parte inferior da tela, o menu ferramentas de navegação será aberto. Ative a opção exibição de **FIGURAS DAS CONSTELAÇÕES**, avance o tempo em uma hora e localize o Sextante na região Leste no céu.

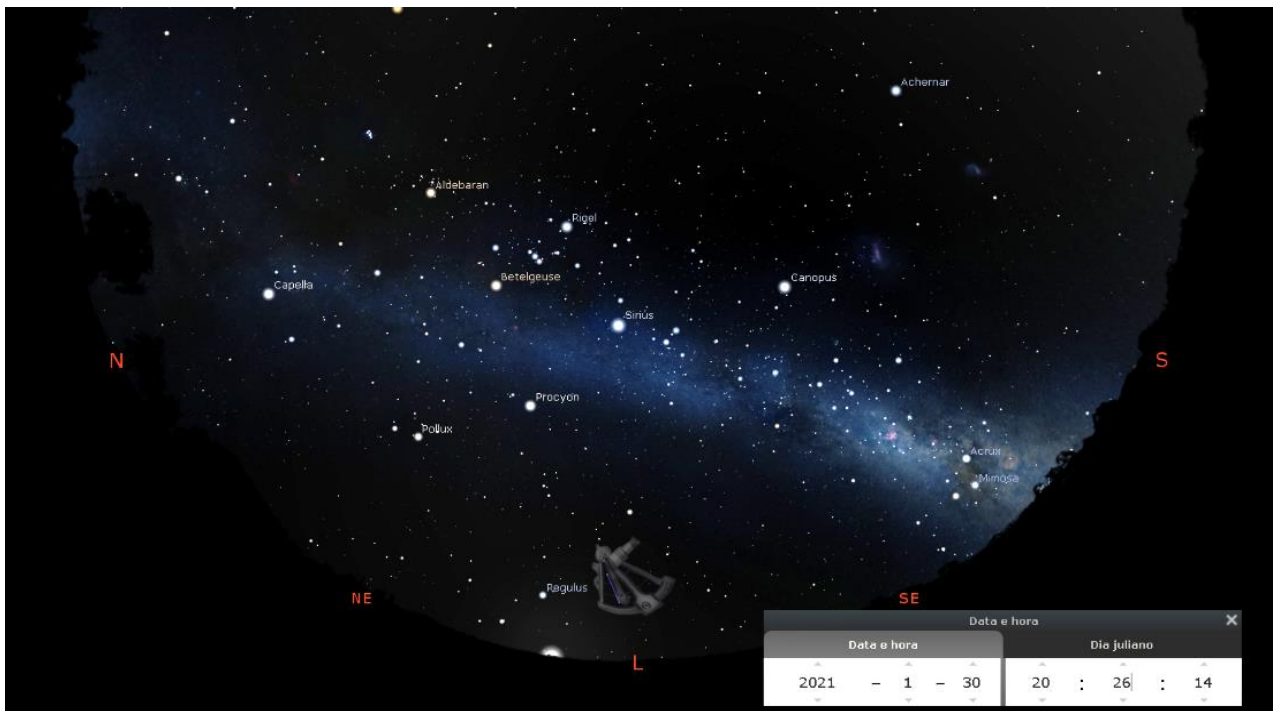
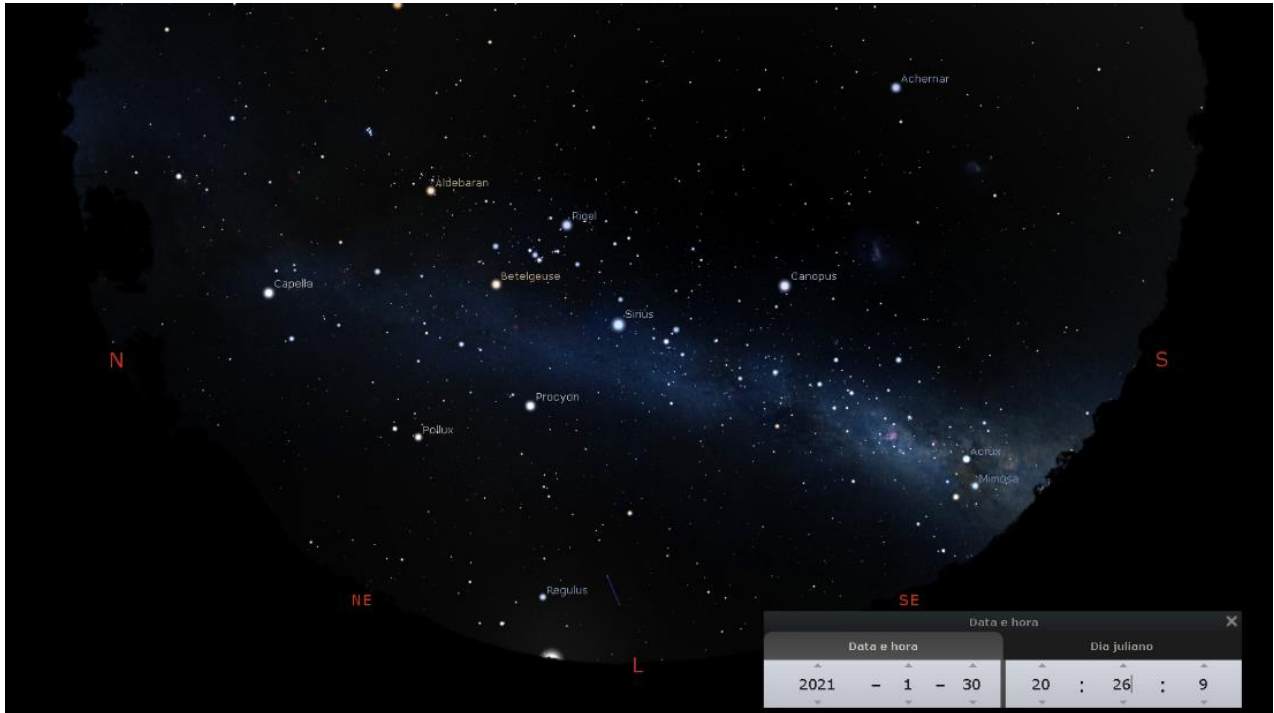


Representação das constelações na direção Leste às 20h25min. Fonte: Planetário Stellarium.

A seguir, na sequência de imagens, observe o asterismo e a representação da constelação do Sextante em direção ao ponto cardinal Leste junto das estrelas mais brilhantes de seu entorno.

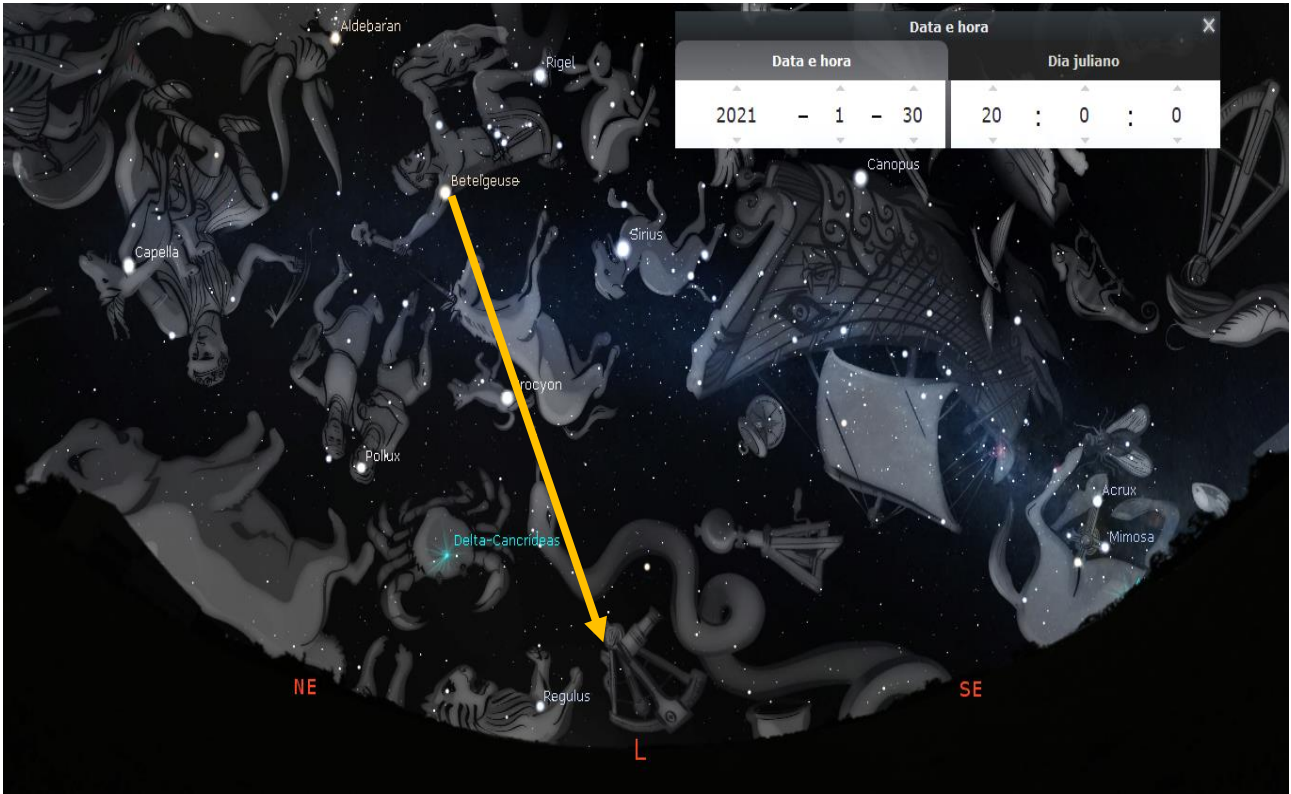


Sextante próximo ao horizonte entre os pontos sudeste e sul. Fonte Planetário Stellarium.

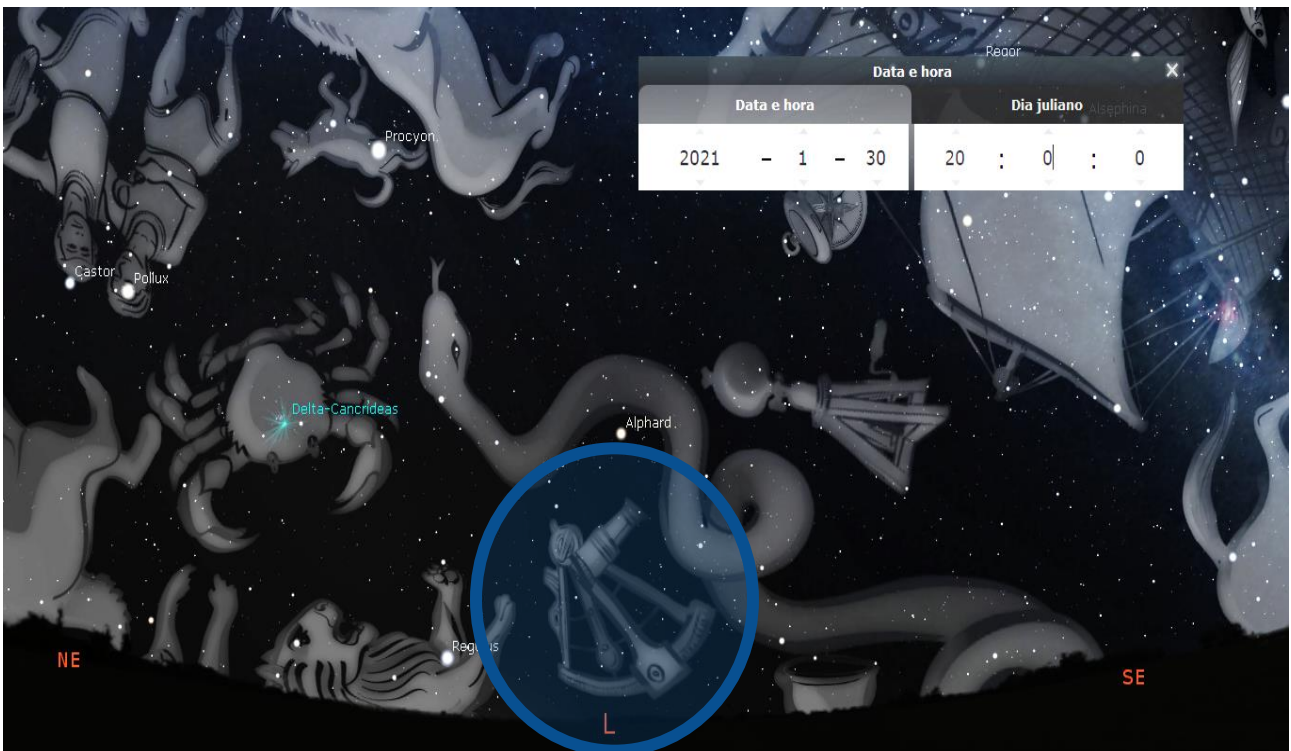


Asterismo e representação da constelação de Sextante. Fonte: Planetário Stellarium.

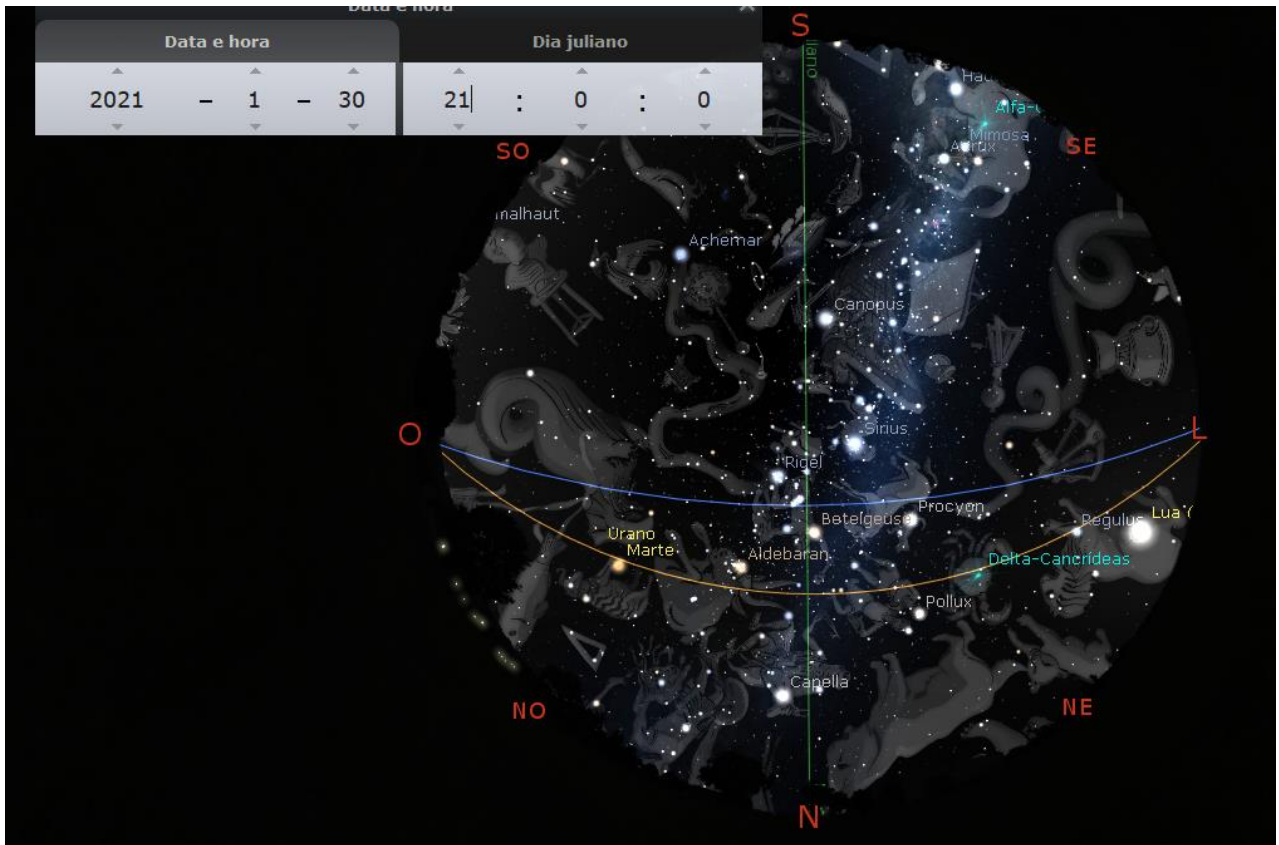
Orientando nossa nave em direção ao ponto cardeal Norte, podemos perceber a presença de dois andarilhos: Marte e Urano. Note suas trajetórias próximas à Linha Eclíptica. Eles encerram o expediente, na esfera celeste, por volta das 23h. A partir daí, a Lua rouba a cena em nossa missão.



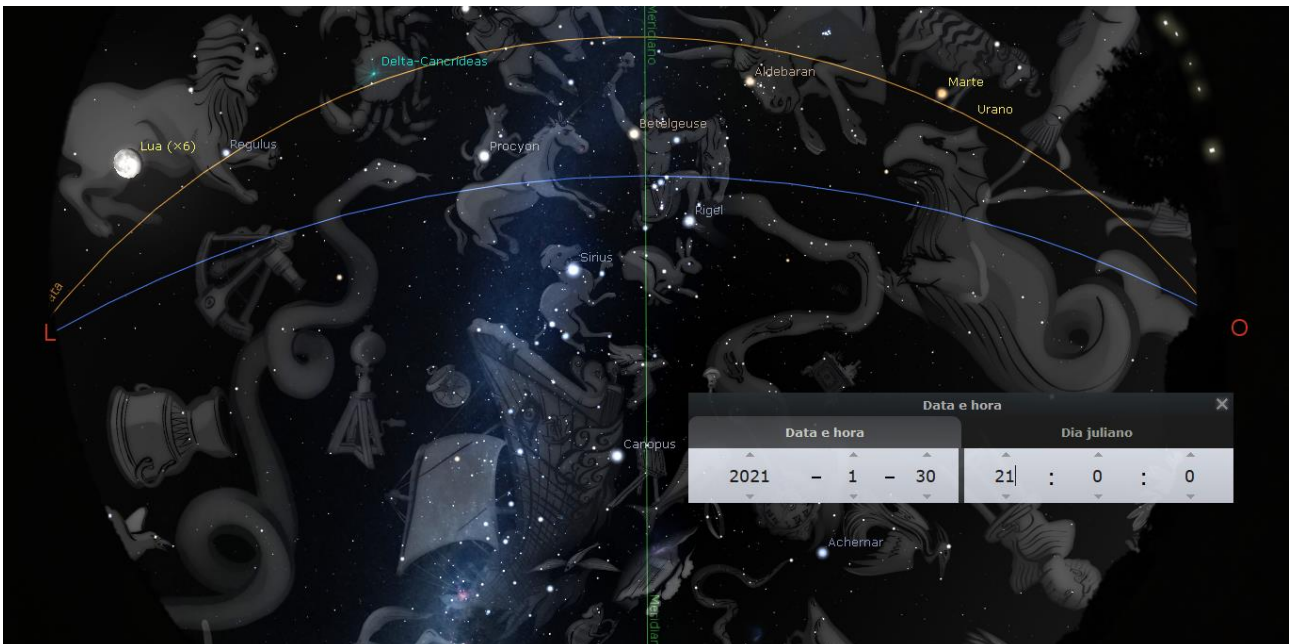
Encontrando o Sextante. Uma estratégia é localizar as brilhantes Betelgeuse em Órion e Prócion em Cão Menor. Imaginando uma linha passando pelas duas estrelas, ao prolongar a linha até o horizonte, a linha vai parar no Sextante, nascendo no horizonte. Fonte Planetário Stellarium.



Observe também que o Sextante está ao lado de Leão e a estrela Regulus vai sempre estar próxima do Sextante. Fonte Planetário Stellarium.

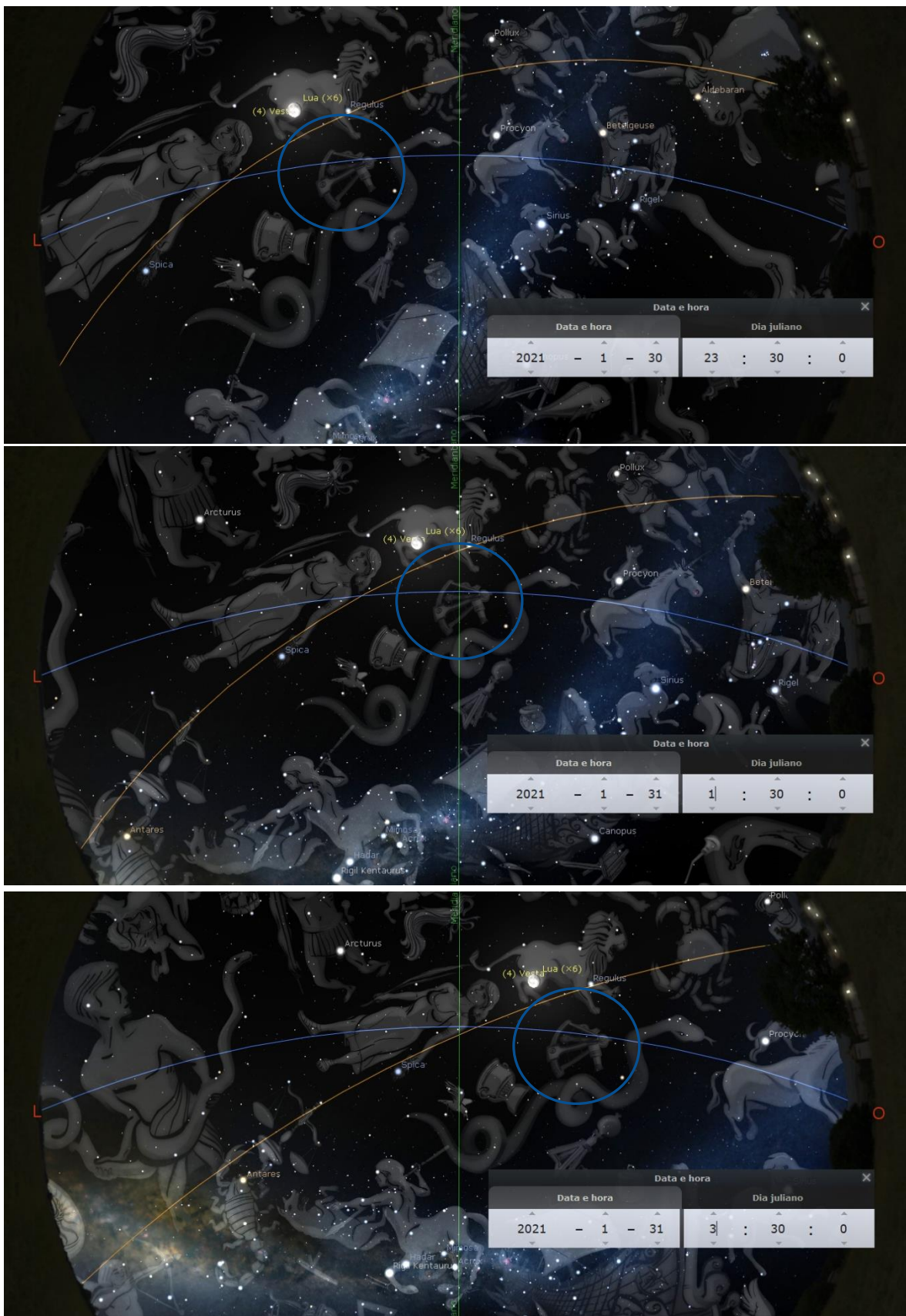


A Constelação do Sextante está na Linha do Equador Celeste (azul) que liga os pontos Cardeais Leste e Oeste. Fonte Planetário Stellarium.



A Constelação do Sextante vai ser acompanhada de perto pela Lua que está em Leão nesta noite. A Lua percorre um caminho próximo do caminho anual solar (a linha Eclíptica, laranja). Fonte Planetário Stellarium.

Nossos navegadores operacionais realizaram uma sequência de imagens da estrela Alfa do Sextante durante seu percurso até atingir a altura máxima nesta localidade. Observe o movimento da estrela sobre a linha equatorial.



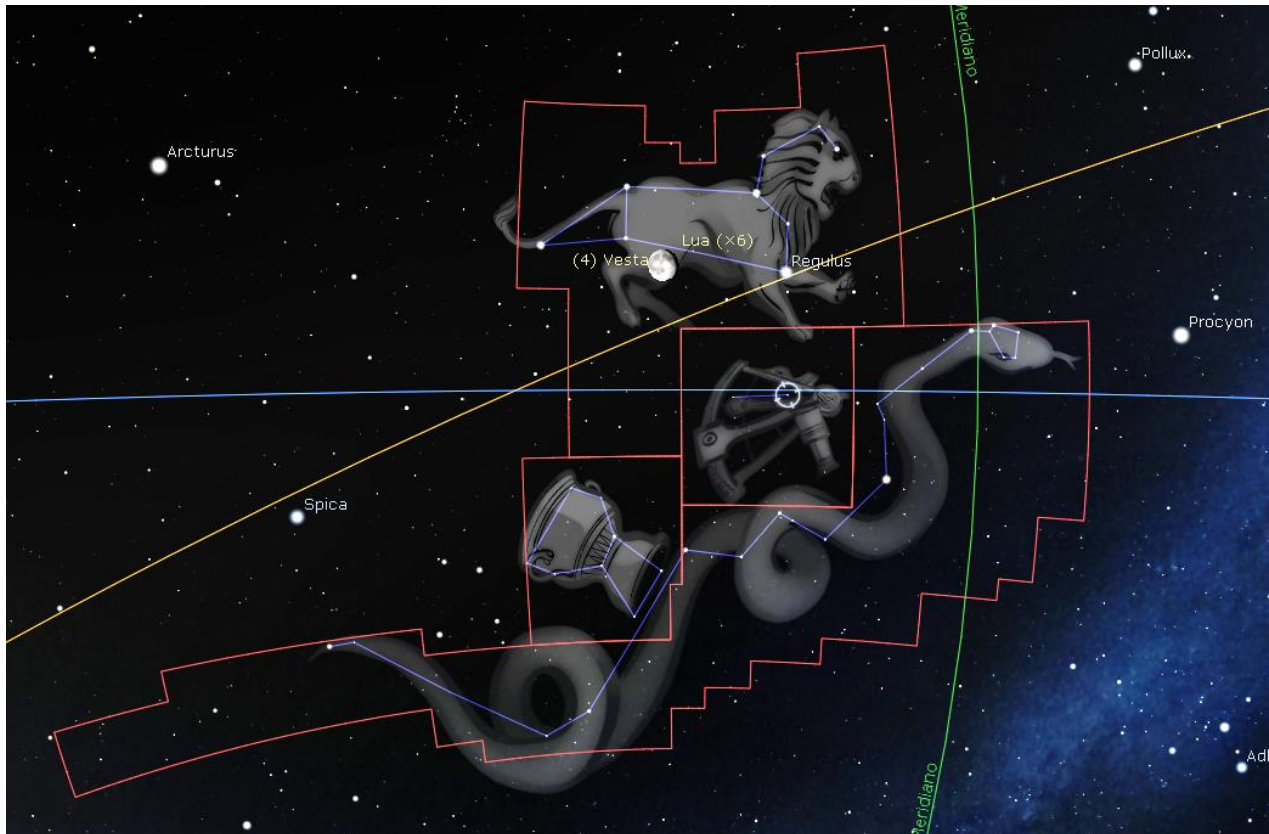
Movimento da Constelação de Sextante, Rio de Janeiro. Fonte: Planetário Stellarium.

Sextante e a Linha Equatorial

O Sextante é uma **Constelação Equatorial**, isto quer dizer que suas estrelas sempre percorrerão um caminho sobre a linha do **Equador Celeste**.

A constelação do Sextante não possui estrelas muito brilhantes, então devemos utilizar as estrelas do seu entorno para auxiliar na localização. Sirius, a estrela mais brilhante na constelação de Cão Maior, é um ótimo guia. Podemos também utilizar Regulus da constelação de Leão, que é sua vizinha. Vamos observar na imagem a seguir as constelações vizinhas do Sextante e suas delimitações oficiais de acordo com a União Astronômica Internacional.

As constelações que fazem fronteira com o Sextante são: Leão, Hidra Fêmea e Taça.



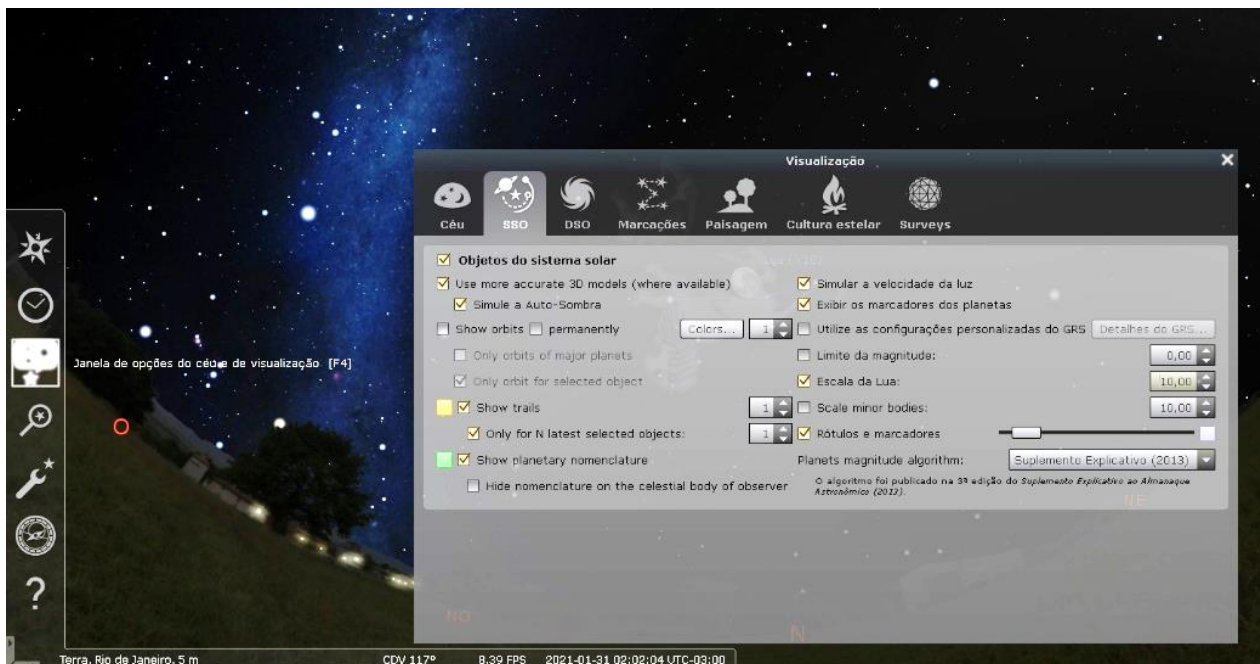
As constelações de fronteira com o Sextante e suas respectivas representações.
Fonte: Planetário Stellarium.

Você deve ter percebido a Lua na Constelação de Leão compondo o cenário mais belo na data desta missão.

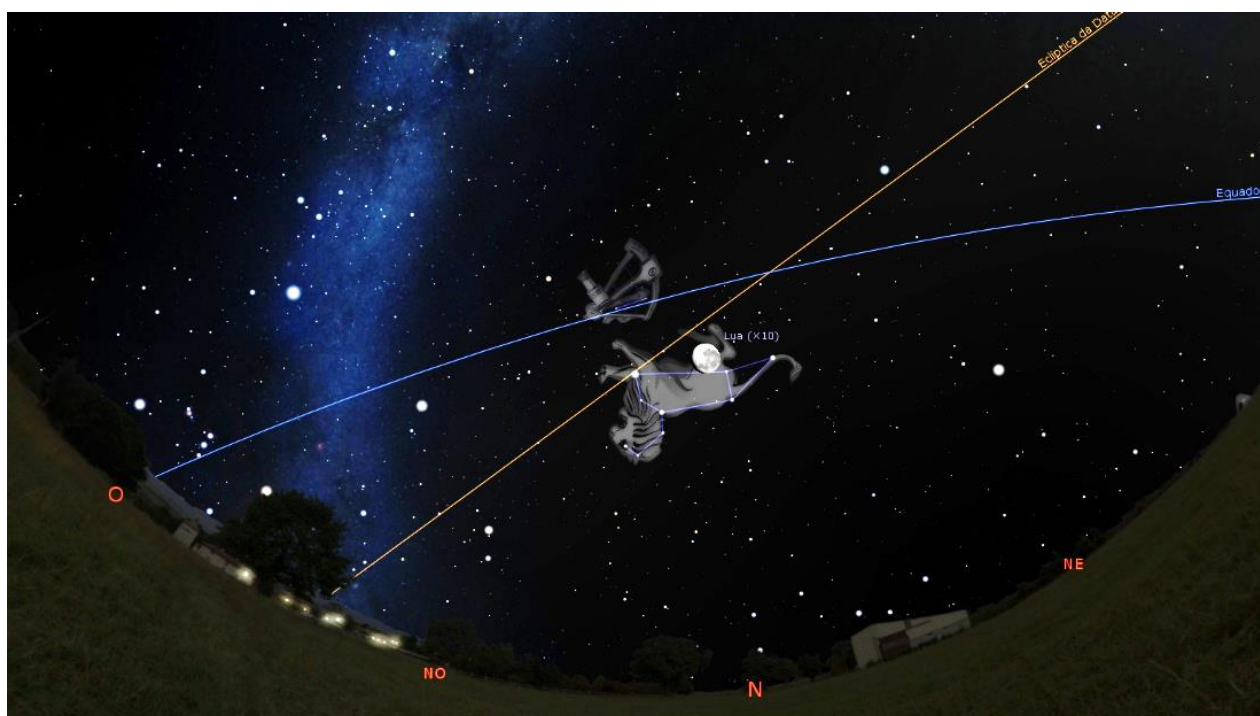
Nossos navegadores operacionais conseguiram capturar uma imagem do Sextante sendo “iluminado” por Regulus, enquanto a Lua apresenta dez vezes o tamanho real.

Você também pode realizar esse ajuste de tamanho da Lua em sua nave, acessando a barra de ferramentas (à esquerda) e selecionando a caixinha **Escala da Lua**. Feito isso, ajuste a escala de tamanho para a exibição do satélite natural em um tamanho fora da escala real.

Deste modo, conseguimos dar um destaque especial à Lua. Mas, lembre-se que não é o tamanho natural de observação.



Janela de Opções de Céu e de Visibilidade aberta no Planetário Stellarium.



Representação das constelações de Leão e Sextante ao lado da Lua com a escala 10 vezes aumentada.

Agora que sabemos reconhecer a constelação de Sextante, vamos conhecer um pouco sobre sua história.

A Fantástica Fábrica de Instrumentos

Essa constelação foi criada pelo astrônomo e cervejeiro *Johannes Hevelius*, por volta de 1687, e foi reconhecida pela União Astronômica Internacional, preenchendo uma lacuna nos mapas celestes.

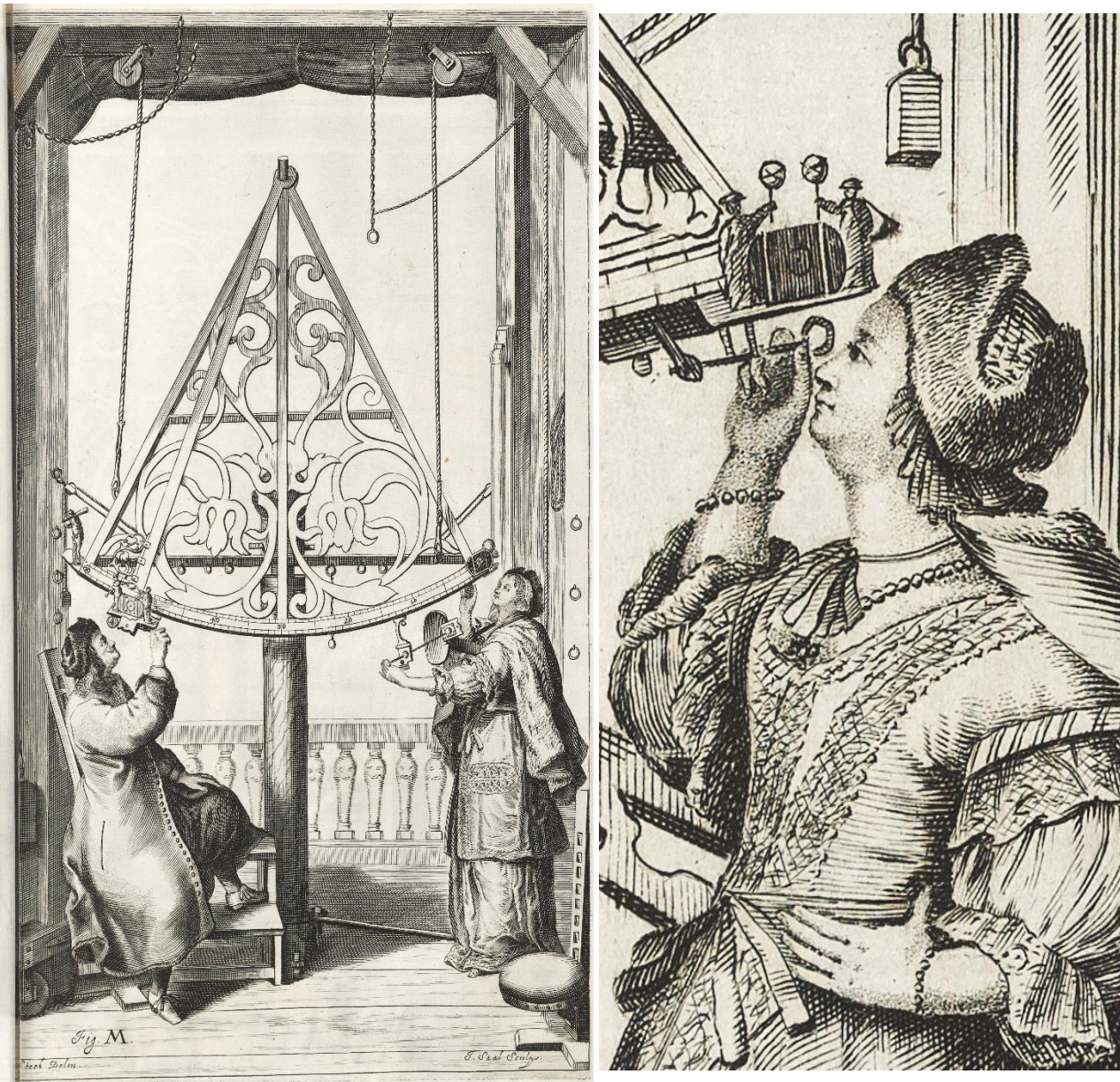
Hevelius é o autor de um dos primeiros mapas detalhados sobre a Lua que se manteve em vigor durante mais de 150 anos. *O autor do **Atlas Selenographia**, introduziu essa constelação moderna com o intento de celebrar o instrumento usado por ele, navegadores e astrônomos para aferir as posições dos astros no céu.*



Quadro de Johannes Hevelius. Daniel Schultz, 1677. Library of Polish Academy of Sciences, Gdańsk. E também uma cópia em **The Mariners' Museum and Park**. Fonte **Wikimedia**. Licença de Domínio Público.

Johannes Hevelius construiu em sua própria casa seu primeiro observatório, em 1641. Entretanto, logo percebeu que os seus instrumentos não atingiriam o objetivo de criar o Atlas. E, decidiu associar seu estudo em engenharia ao conhecimento em telescópios refratários e criar um instrumento maior. Não demorou muito para as suas invenções e o afincamento em que se entregava à Astronomia ganhasse notoriedade em toda a Europa no século XVII.

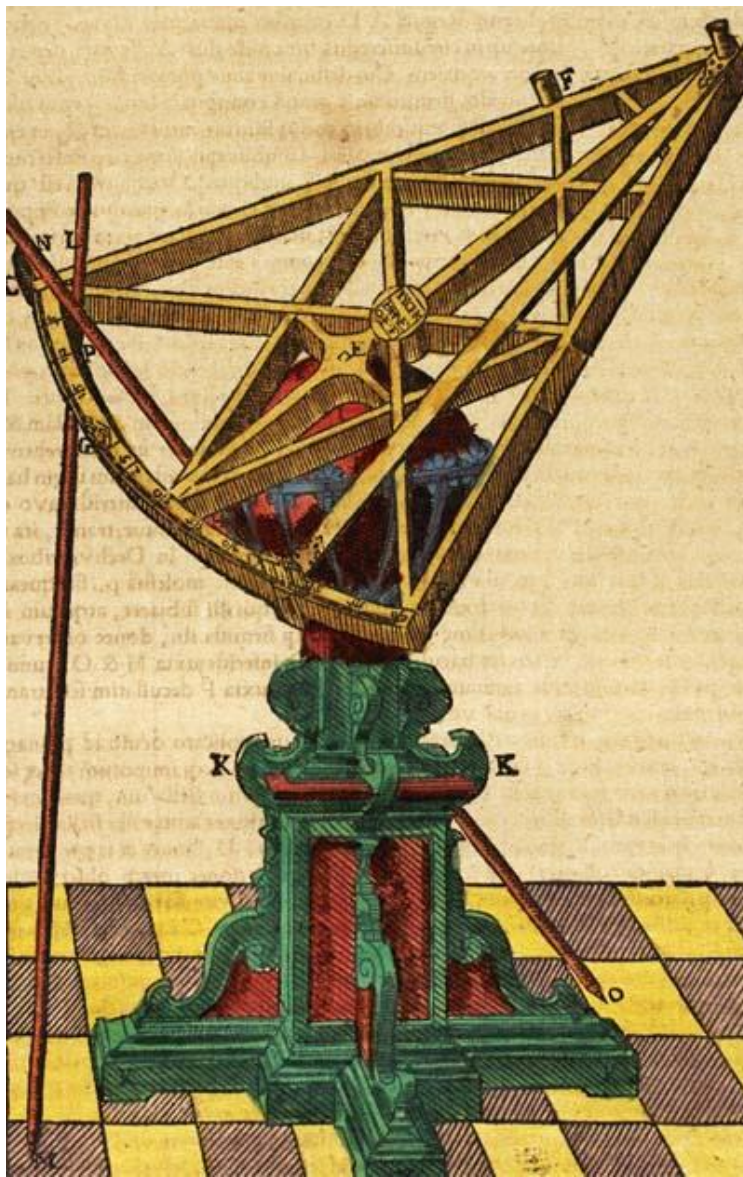
Em 1679, um incêndio se alastrou pelo observatório de Hevelius e consumiu todos os instrumentos, bem como sua oficina de ótica e impressão. A tragédia pôs fim a maioria de seus registros. Contudo, o catálogo de estrelas foi salvo. Em 1687, Johannes Hevelius faleceu. Toda sua obra restante foi impressa por aquela que é considerada a primeira astrônoma da Era Moderna e também sua segunda esposa, **Elisabeth Catherina Koopmann-Hevelius** (em polonês Elżbieta Heweliusz, ou simplesmente, **Elisabetha**).



Elisabetha Hevelius observando o céu. (**Esquerda com sextante, Direita com octante**). Detalhes de gravuras da "Machinae Coelestis: Pars Prior" de Johannes Hevelius, 1673. Artista: Andreas Stech (1635-1697). Gravador: Isaak Saal. Impressora: Simon Reiniger. Fonte Wikimedia. Licença de Domínio Público.

A palavra “sextante” vem do latim *sextans* e significa “a sexta parte do círculo”. Este instrumento foi desenvolvido no século XVII e tem por finalidade medir distâncias angulares.

Os sextantes de pedestal são feitos de latão, madeira ou mesmo uma combinação desses dois materiais. A estrutura é montada em um suporte que o mantém na posição correta durante o uso.



Sextante de Tycho Brahe, usado para medir distâncias angulares entre estrelas.
Fonte: **Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

Segundo *Altineu Pires Miguens em sua obra Navegação astronômica e derrotas*, no final do século XVII, Isaac Newton teria detalhado ao Astrônomo Real, Edmund Halley, um instrumento capaz de aferir a altura das estrelas a partir de espelhos planos. Com isso, foram elaborados muitos instrumentos de medições astronômicas que utilizavam o princípio ótico da reflexão. O aperfeiçoamento em menos de um século chegou a garantir instrumentos de grande precisão precursores ao sextante, entre eles o Octante que também faz parte das 88 constelações oficiais atualmente.

Em terra, o **Sextante** também pode ser utilizado para realizar o cálculo de distâncias angulares para a **localização geográfica**. A localização a partir de um astro é realizada pela determinação de coordenadas de latitude e longitude utilizando noções de trigonometria.

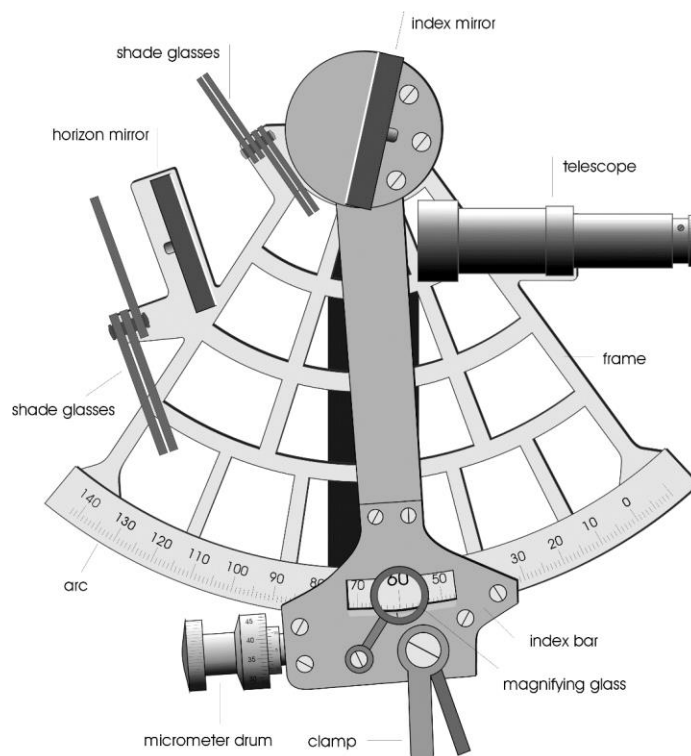
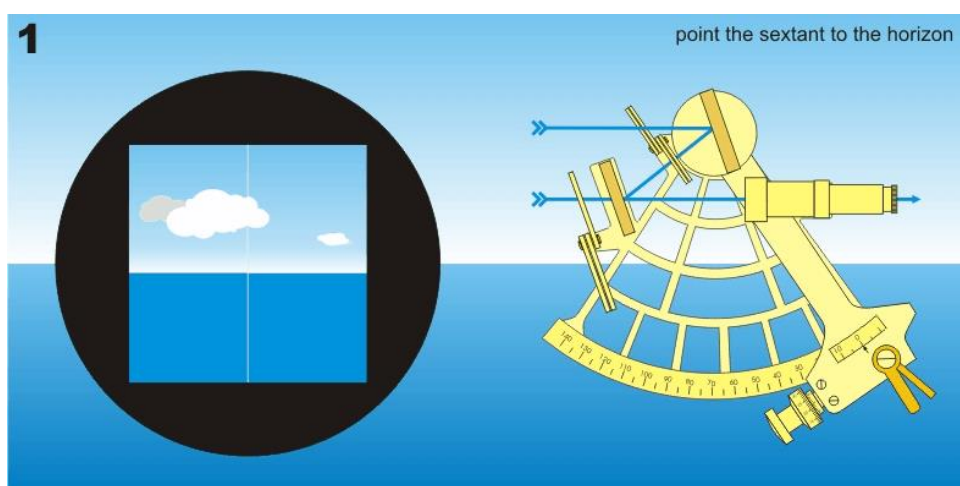


Diagrama de um **Sextante Marítimo** usado para observar corpos celestes.

Créditos de Imagem: Joaquim Alves Gaspar, 2006. Fonte: **Wikipedia**. Licença **CC BY SA 3.0**.

O sextante é composto por um sistema de dupla-reflexão, formado por um espelho móvel e um espelho fixo que permite efetuar a coincidência entre a imagem do horizonte visual e do objeto observado. O objetivo é obter um ângulo entre essas duas imagens através da luneta. Movendo a **alidade** devemos levar a imagem refletida do astro a coincidir com a imagem visualizada diretamente no horizonte

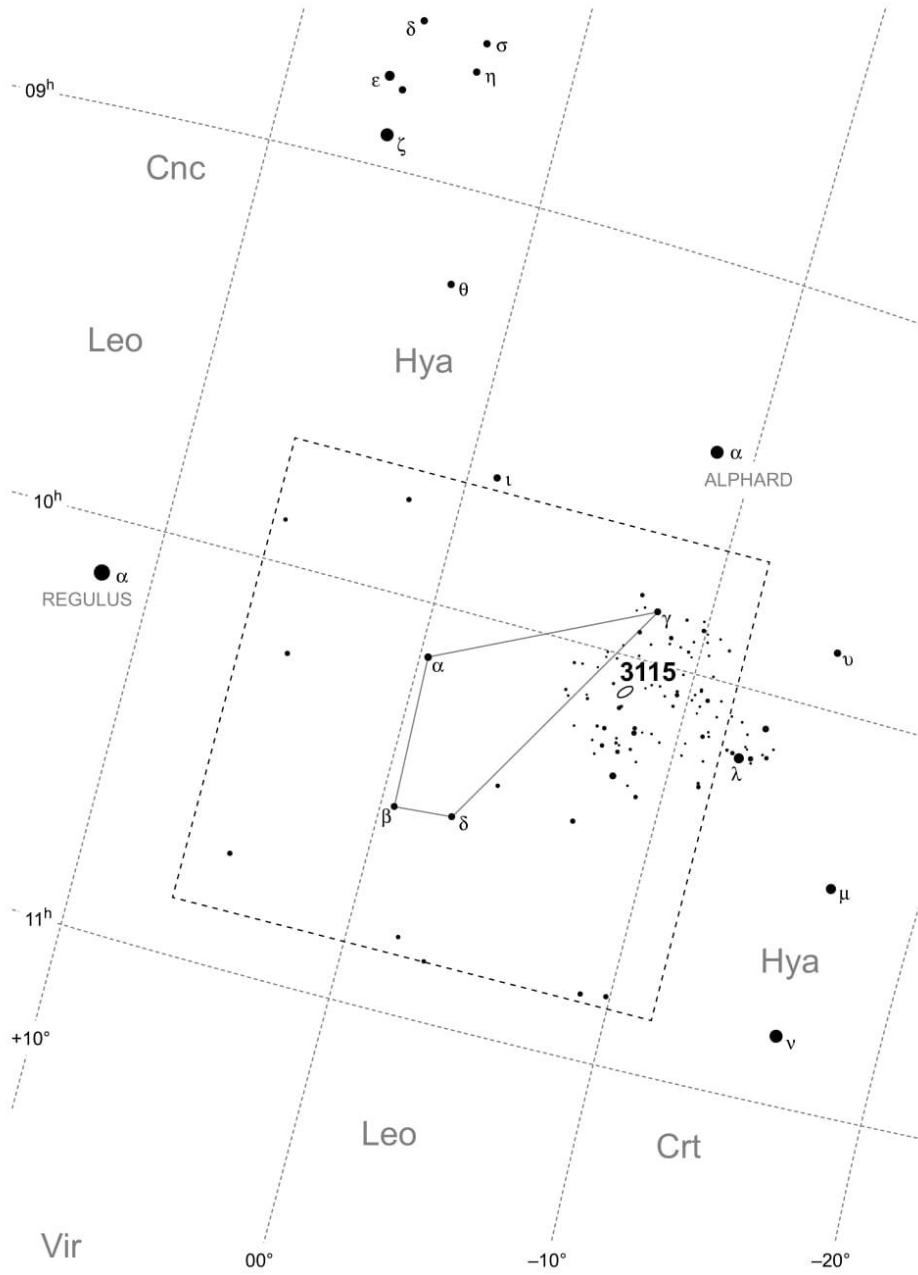
O mais comum é o sextante marítimo de precisão que permite realizar medições angulares com uma grande precisão nos dados. Você pode analisar o funcionamento do sextante marítimo com um GIF animado elaborado pelo cartógrafo e pesquisador Joaquim Alves Gaspar disponibilizado no link: [Utilizando o Sextante](#).



Utilizando o Sextante. Créditos da imagem: Joaquim Alves Gaspar e Danilo Soares, 2006. Fonte: **Wikimedia**. Licença **CC BY SA 3.0**.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DO SEXTANTE

Sextans The Sextant	Sex, Sextantis 10 ^h 15 ^m , -03°	Visibility: November to early-July (Jan to mid-May) Culmination: Apr 21 (21:00), Mar 07 (00:00), Jan 20 (03:00)
	☉ ☿ ♀ ♁ ♃	☞ ☞ ☞ ☞ ☞ N★ 38 Origin: Johannes Hevelius (1690)

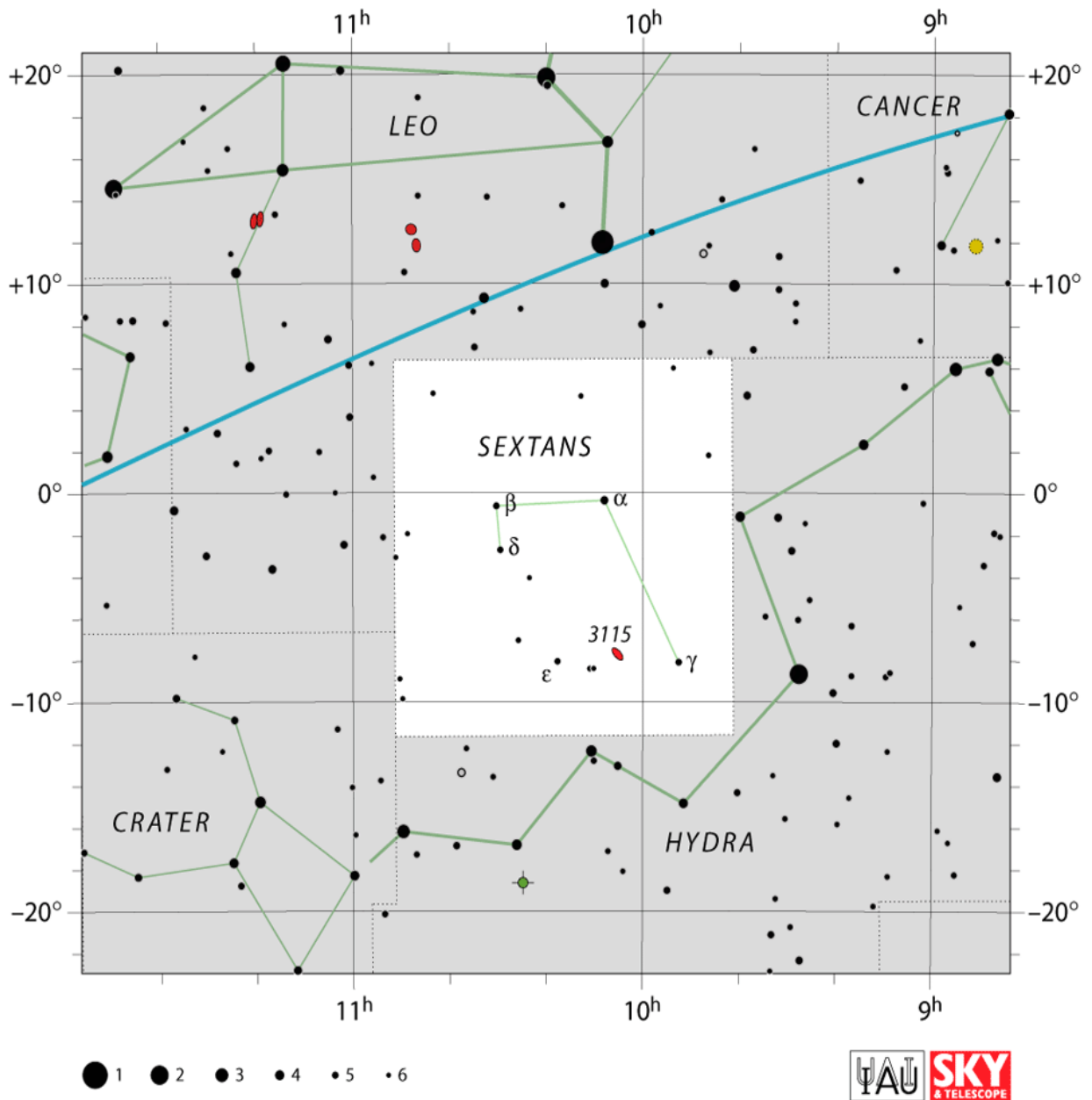


○ NGC 3115, B 42, C 53, A 36	10 ^h 05 ^m 14 ^s -07°43'08"
------------------------------	--

ConCards — Version 1.54 [84] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

Mapa Celeste do Sextante, Coleção ConCards. ASSA, Sociedade Astronômica da África do Sul, 2017.

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DO SEXTANTE



Mapa da Constelação do Sextante, com região, asterismo e magnitude de estrelas.
Fonte: International Astronomical Union (IAU).

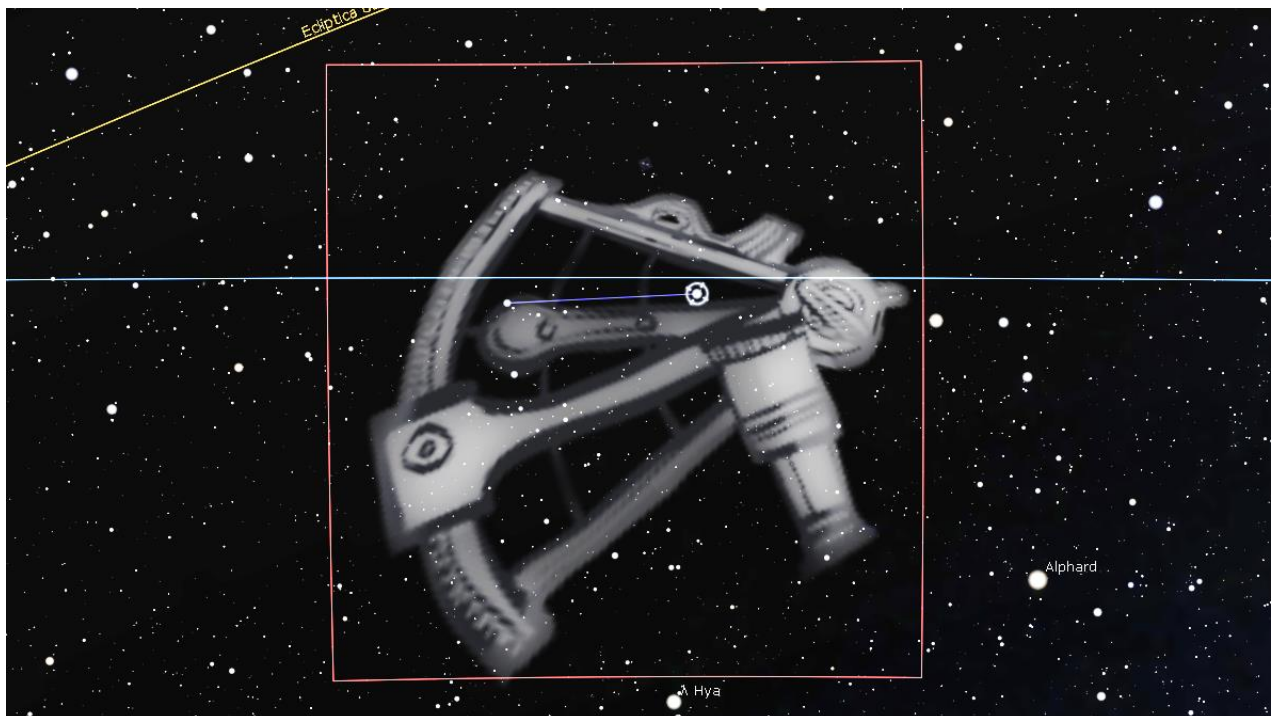
Estrelas do Sextante

O Sextante é a 47ª maior constelação em termos de tamanho ocupado no céu noturno. Ele apresenta três estrelas principais em seu asterismo e, segundo a atualização do satélite Hipparcos-2, há 638 estrelas dentro do seu limite oficial que foram analisadas.

Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
Alfa do Sextante Alpha Sextantis	284	3,4	branco
Beta do Sextante Beta Sextantis	405	2,2	branco/azul
Gama do Sextante Gamma Sextantis	278	3,0	branco

Tabela de informações das estrelas principais do asterismo da Constelação de Sextante.
Fonte Universe Guide.

Vamos observar agora o limite oficial da constelação de Sextante. Lembre-se que podemos utilizar a montagem azimutal do nosso telescópio para obter imagens com mais detalhes dessa região. Você pode alterar a montagem do seu telescópio, acessando a barra de ferramentas na parte inferior e selecionar a opção de **Montagem Azimutal ou Equatorial** ou simplesmente utilizar o **comando rápido (CTRL+M)**.



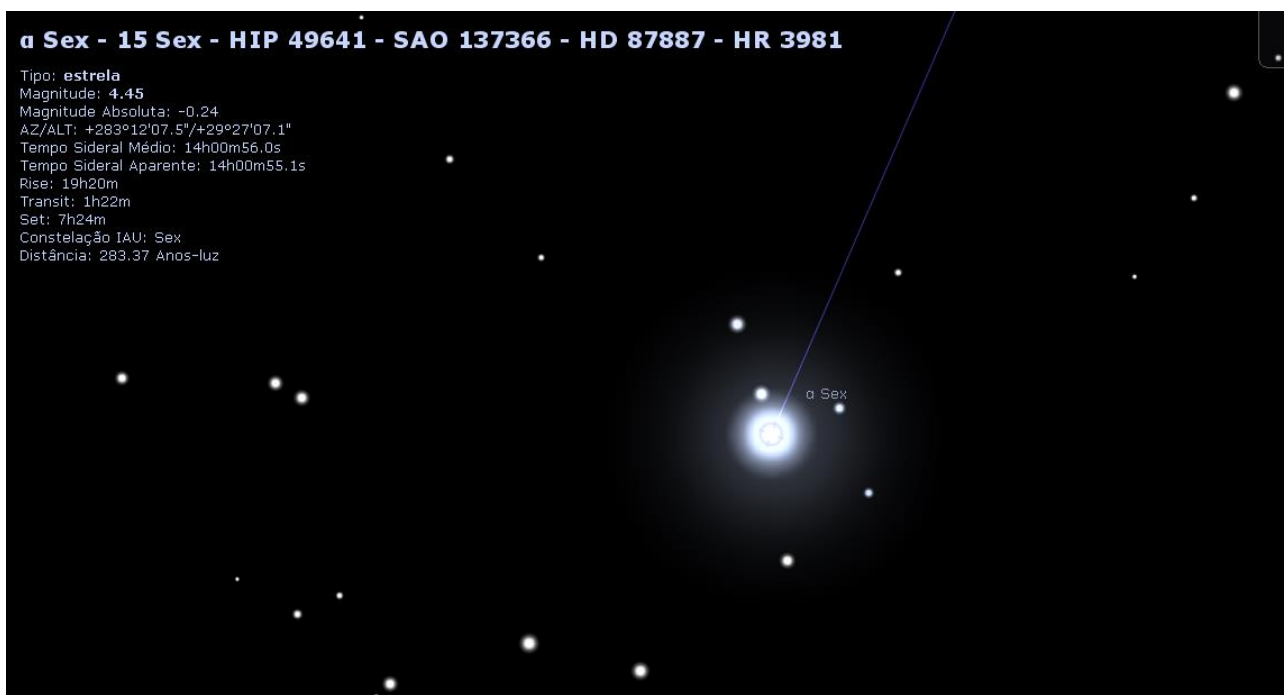
Limite oficial de Sextante determinado pela União Astronômica Internacional. Fonte: Planetário Stellarium.

Alfa, o Brilho do Sextante

Durante a madrugada, a estrela Alfa do Sextante insiste em chamar nossa atenção com seu brilho tênue. Vamos visitá-la e conhecer a estrela mais brilhante desta constelação.



Observe que a Lua e a estrela Regulus praticamente apontam para Alfa do Sextante.
Fonte Planetário Stellarium.



Zoom em Alfa de Sextante. Fonte: Planetário Stellarium.

Alfa do Sextante é uma estrela do tipo gigante azul.

Ela é o “brilho” do Sextante, apresentando uma magnitude aparente de 4,4 sendo possível observá-la a olho nu em condições ideais de céu noturno.

Seu diâmetro é cerca de 3 vezes o diâmetro solar.

Segundo as medidas do Projeto Hipparcos, 2007, a estrela encontra-se a 283,4 anos-luz de distância.

Com o levantamento de dados espectroscópicos do Sloan Digital Sky Survey foi possível observar Alfa de Sextante em uma composição de cores fantásticas.

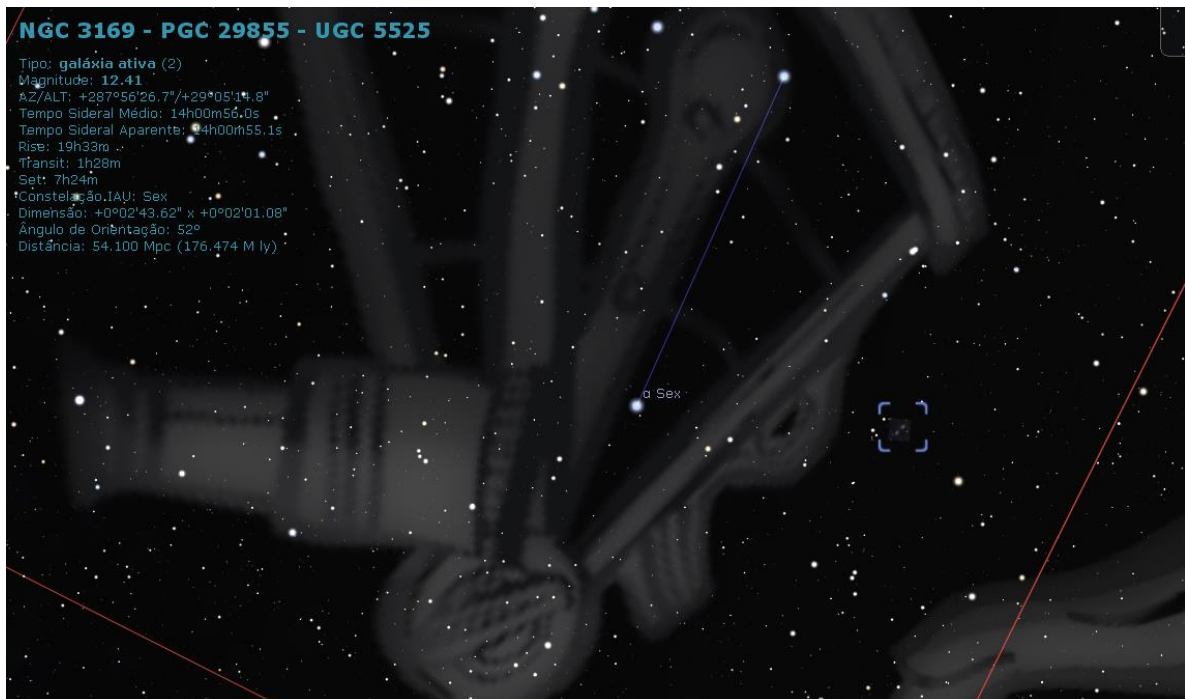


Estrela Alfa de Sextante vista com o filtro de cor SDSS9 na faixa de comprimento do visível.

Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Banco de dados SIMBAD.

O Tesouro do Sextante

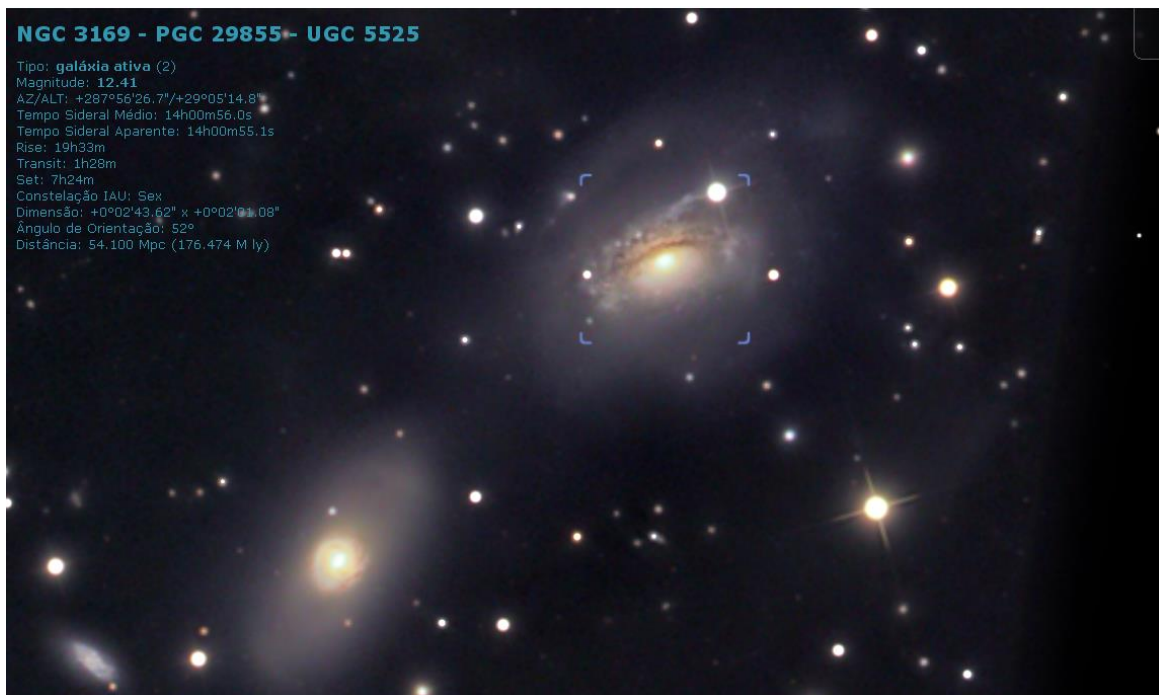
Dentro dos limites da constelação de Sextante existe um tesouro escondido. Nossa missão está próxima do fim e, portanto, temos que nos apressar!



Zoom na galáxia NGC 3169. Fonte: Planetário Stellarium.

NGC 3169 é o tesouro do Sextante.

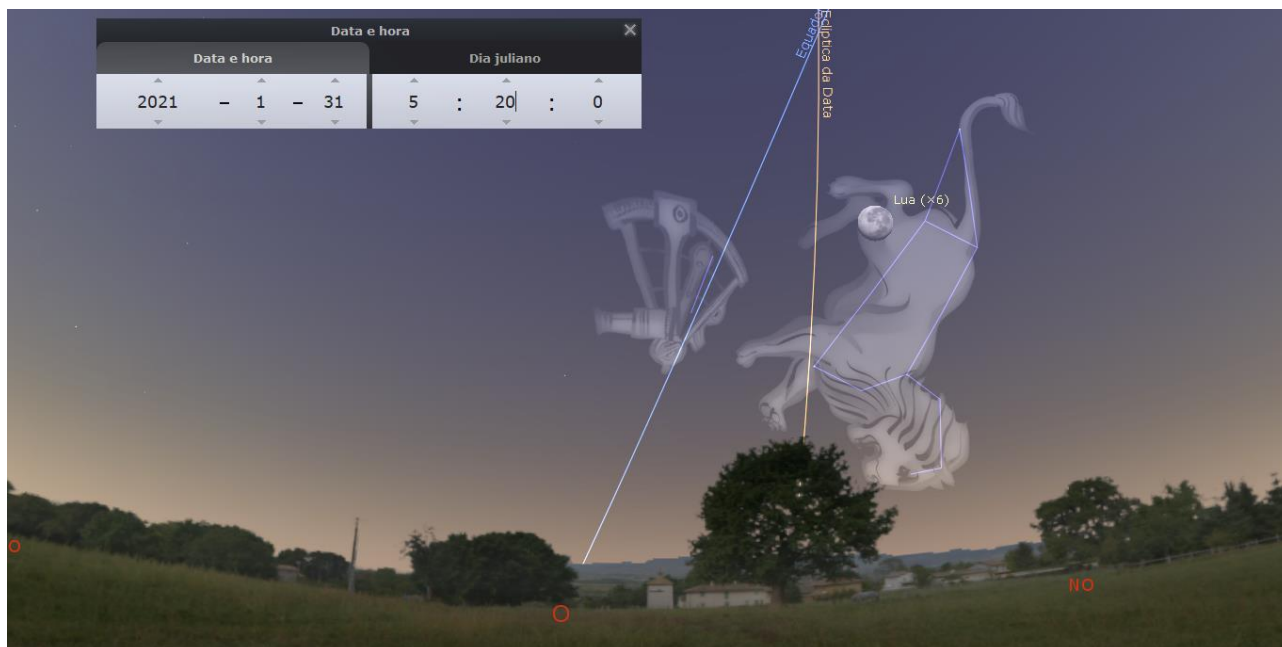
Descoberta em 1783, por William Herschel, a galáxia em espiral está localizada a cerca de 70 milhões de anos-luz de distância, na constelação do Sextante.



NGC 3169 Galáxia em Sextante. Fonte: Planetário Stellarium.

Essas galáxias vizinhas exibem algumas características curiosas, demonstrando que cada galáxia sente a distorção da influência gravitacional da outra. A espiral NGC 3169 parece estar se desfazendo nesta cena cósmica, logo abaixo da estrela Regulus. Seus braços espirais são distorcidos em grandes caudas de maré conforme a NGC 3169 (topo) e a vizinha NGC 3166 (em baixo) interagem gravitacionalmente.

Fim da Primeira Missão em Sextante



A constelação de Sextante quase se pondo no horizonte, por volta das 5h. Fonte: Planetário Stellarium.

O Fim é o Começo!

O Sextante começa a desaparecer no horizonte e a nossa missão vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de acabar. A constelação do Sextante apesar de pequena, comparada com outras constelações, possui outros tesouros.

Planeje novas missões à constelação de Sextante e descubra mais tesouros em sua região.

Mas, não vá embora ainda!


Dê uma olhada no céu e perceba que ele já não é estranho, pois agora você já conhece um minúsculo pedaço dele.

Continue nos acompanhando e se delicie com esse magnífico Universo!

Referências

- ALPHA SEXTANS; Star Facts. In: IN THE SKY, Dominic Ford, 2012. Disponível em: <https://in-the-sky.org//data/object.php?id=TYC4903-1750-1&skin=1>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ALPHA SEXTANTIS; Star Facts. In: UNIVERSE guide, N. John Whitworth., 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/49641/alphasextantis>>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Concards, 2017. Disponível em <<https://assa.saao.ac.za/how-to-observe/getting-started/star-charts/concards/>>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.saao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 jan. 2021.
- BOHRER, RENATA.MAST.OBSERVANDO O MAST.SEXTANTE UM INSTRUMENTO DE REFLEXÃO. In MAST. Disponível em <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/56386616/observando-o-mast>> . Acesso em 10 de Jan 2021
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Alpha Sextantis Star. Banco de dados Simbad. Sloan Digital Sky Survey, imagem composta com filtros G,R, I. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=10%2007%2056.282-00%2022%2018.02&fov=0.81&survey=P%2FSDSS9%2Fcolor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. Imagem, Johannes Hevelius. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Johannes-Hevelius>. Acesso em 10 jan. 2021.
- FLAMSTEED, JOHN. L'hydre, Le Sextans, 1776. WIKIPEDIA. Commons Wikimedia. Disponível: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1776_-_John_Flamsteed_-_L%27Hydre,_Le_Sextans_\(Hydra_and_Sextant\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1776_-_John_Flamsteed_-_L%27Hydre,_Le_Sextans_(Hydra_and_Sextant).jpg). Acesso em 10 jan. 2021.
- GASPAR, JOAQUIM A. Marine Sextant, 2012. WIKIPEDIA. Commons Wikimedia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=19927790>. Acesso 10 jan. 2021.
- GASPAR, JOAQUIM A. Using Sextant, 2006. In WIKIPEDIA. Commons Wikimedia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1333177>. Acesso 10 jan. 2021.
- Hevelius and his wife Elisabetha making observations, 1673. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hevelius_and_wife.jpg. Acesso em 10 jan. 2021.
- HEVELIUS, JOHANNES. Map of the Moon Engraved by the astronomer Johannes Hevelius, 1645. WIKIMEDIA. Commons Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Moon_by_Johannes_hevelius_1645.PNG> . Acesso em 10 de Jan de 2021
- HEVELIUS, JOHANNES; BOY, ADOLPH; FALCK, J. Heveliu's Selenographia, 1647; Typ 620.47.452; Houghton Library, Harvard University. In WIKIPEDIA. Commons Wikimedia. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Houghton_Typ_620.47.452_-_Selenographia,_title.jpg. Acesso em 21 jan. 2021.
- KELLER, Warren; MAZLIN, Steve; HARVERY, Jack; MENAKER, Steve. In Astronomical Picture of Day, NASA, 201x. Disponível em <>. Acesso em 10 jan. 2021.

- KELLER, Warren; MAZLIN, Steve; HARVERY, Jack; MENAKER, Steve. Unraveling NGC 3169. In *Astronomical Picture of Day*, NASA, 2015. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap151106.html>>. Acesso em 10 jan. 2021.
- MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS. Observando o MAST. Sextante: Um instrumento de reflexão. Alana Zagalo Braga, 2017. Disponível em: <https://docplayer.com.br/40357876-Observando-o-mast-sextante-um-instrumento-de-reflexao.html>. Acesso em 10 jan. 2021.
- REPSOLD, J. A. Tiedosto: Hevelius Quadrant. *In* *Geschichte der Astron, Messwerkzeuge*; 1907. Disponível em: <https://fi.m.wikipedia.org/wiki/Tiedosto:Hevelius-Quadrant.jpg>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ROBERTSON, E.F and O'CONNOR, J.J. Johannes Hevelius biography; DFJ/JOC/EFR; 2008. Acesso em: https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Hevelius_Johannes/ . Acesso em 10 jan. 2021.
- SCHULTZ, D. Johannes Hevelius, antes de 1683. WIKIPEDIA. Commons Wikipedia. Disponível em < [https://ht.wikipedia.org/wiki/Fichye:Johannes_Hevelius\(close-up\).jpg](https://ht.wikipedia.org/wiki/Fichye:Johannes_Hevelius(close-up).jpg) >. Acesso em 10 de Jan de 2020
- SCHULTZ, Daniel. Johannes Hevelius, astronomer; 1683. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johannes_Hevelius\(close-up\).jpg?uselang=pt](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johannes_Hevelius(close-up).jpg?uselang=pt). Acesso 10 jan. 2021.
- SEXTANTE. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sextante>>. Acesso 10 jan. 2021.
- TYCHO BRAHE. *In*: *Astronomiae instauratae mechanica*, Wandsbek, 1598. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tycho_instrument_sextant_16.jpg. Acesso em 10 de jan. 2021.



ÁRIES
BÚSSOLA
SEXTANTE
BARCO (QUILHA)



BEVIS, John (1693-1771). Argo Navis. *In Uranographia; or the Celestial Atlas*. London, ca. 1750. In **Wikipedia**. Licença de Domínio Público.



Caio Baldi

Navegando pelo Céu

Nossa jornada hoje nos fará navegar em uma Nau Celeste, uma enorme embarcação dividida atualmente em três constelações emblemáticas do céu do hemisfério sul.

Nossa nave será o Planetário Stellarium, um software que permite a todos viajar pelo Universo. Vamos visitar a Constelação da Quilha, e conhecer um pouco as Constelações da Popa e da Vela, reconstruindo parcialmente a antiga constelação conhecida como Argo Navis, o Navio dos Argonautas, revivendo aventuras de tirar o fôlego e encantando-se com o brilho e a beleza dos seus tesouros.

Nossa viagem vai partir dos Céus de Manguinhos, Fiocruz, onde nosso planetário fica estacionado. Nossos navegadores sempre buscam o sucesso da missão, agora enfrentam o desafio de definir a data ideal para realização das atividades observacionais. Afinal qual é a melhor data para observar o navio no céu da sua cidade?

Desafio: Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a Constelação do Navio fica totalmente visível no céu noturno a partir do final do ano e quase todo o primeiro semestre. Vamos investigar como ela pode ser observada ao longo do ano. Observem na tabela os horários em que a estrela mais brilhante das três constelações, Canopus (que fica na Quilha), nasce no horizonte, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe no horizonte, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	15h34min	23h31min	7h54min
1º Fevereiro	13h20min	21h29min	5h49min
1º Março	11h30min	19h37min	3h54min
1º Abril	9h32min	17h33min	1h55min
1º Maio	7h29min	15h33min	23h54min
1º Junho	5h31min	13h34min	21h53min
1º Julho	3h30min	11h35min	19h56min
1º Agosto	1h35min	9h33min	17h55min
1º Setembro	23h22min	7h28min	15h48min
1º Outubro	21h29min	5h30min	13h50min
1º Novembro	19h26min	3h29min	11h48min
1º Dezembro	17h27min	1h30min	9h51min

Analisando os horários, em quais meses ela está bem visível:

- Praticamente toda a noite?
- Na primeira parte da noite? – E na segunda parte da noite?
- Existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar o Navio Argo diretamente no céu de sua cidade. No Planetário Stellarium, você pode viajar para qualquer data do ano. Escolha as datas para as suas Missões em Quilha, Popa e Vela no Stellarium.

Neste mês de janeiro, o Navio vai começar sua jornada pelos céus por volta das 16h (aproximadamente) e desaparecendo por completo na primeira parte da manhã. Deste modo, teremos toda a noite para navegar com esta grande nau.

Programa sua próxima missão Navio Argo para uma data quando ele estiver nascendo logo depois do pôr do Sol e a sua missão vai poder durar a noite toda!

Desafio: Noite do Lançamento

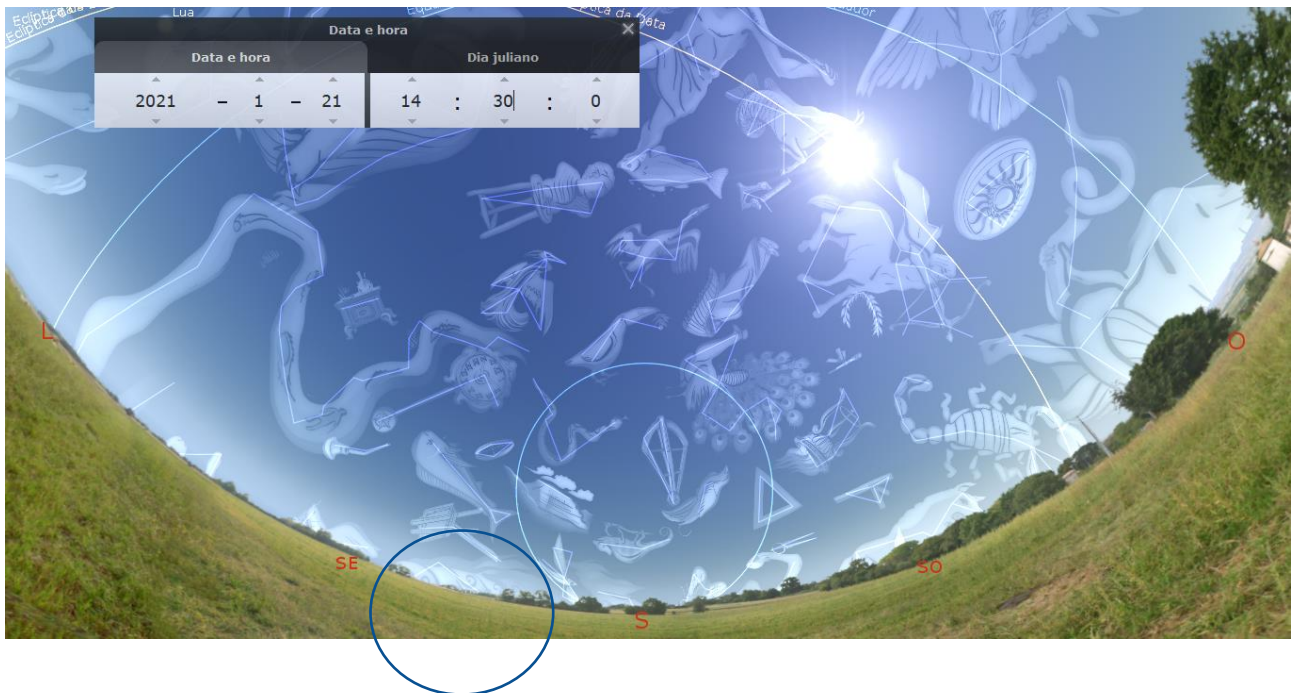
Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de janeiro. Portanto, devemos escolher o dia para realizarmos a viagem, observando os horários da estrela mais brilhante das três constelações, Canopus.

Dia de Janeiro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1	15h31min	23h31min	7h54min
Dia 15	14h30min	22h35min	6h50min
Dia 21	14h10min	22h10min	6h30min
Dia 30	13h31min	21h34min	5h57min

Horários de nascimento, culminação e pôr da estrela Canopus. Fonte: Planetário Stellarium.

Ainda de acordo com o Navegador-Chefe, no dia 21 de janeiro a constelação de Quilha nascerá por volta das 14h e as estrelas ficarão visíveis até as 6h30min da manhã. O Navio sempre estará próximo do Ponto Cardeal Sul. Portanto, nossa nave começará apontando para esta direção, e inclinamos levemente (arrastando com o mouse) em direção a indicação **S**, a partir daí, podemos realizar capturas de imagens na primeira parte da tarde quando a constelação de quilha começa a surgir no céu do Rio de Janeiro.

Nossos navegadores operacionais realizaram uma sequência de imagens do nascimento de Canopus na primeira parte da tarde. Ajuste seu relógio para às 14h30min e acompanhe a trajetória dessa estrela até o Sol se despedir no horizonte.

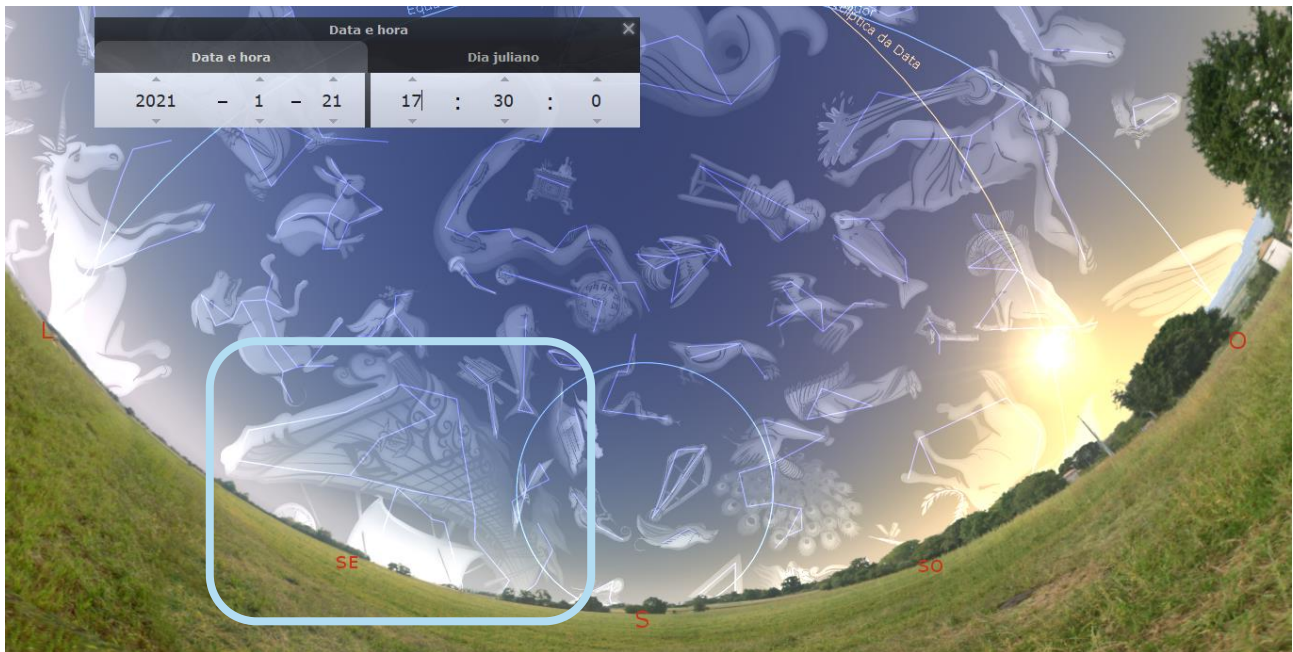


O Sol está em seu caminho (a Linha da Eclíptica) já começando a “descer” na direção do poente. (Oeste).

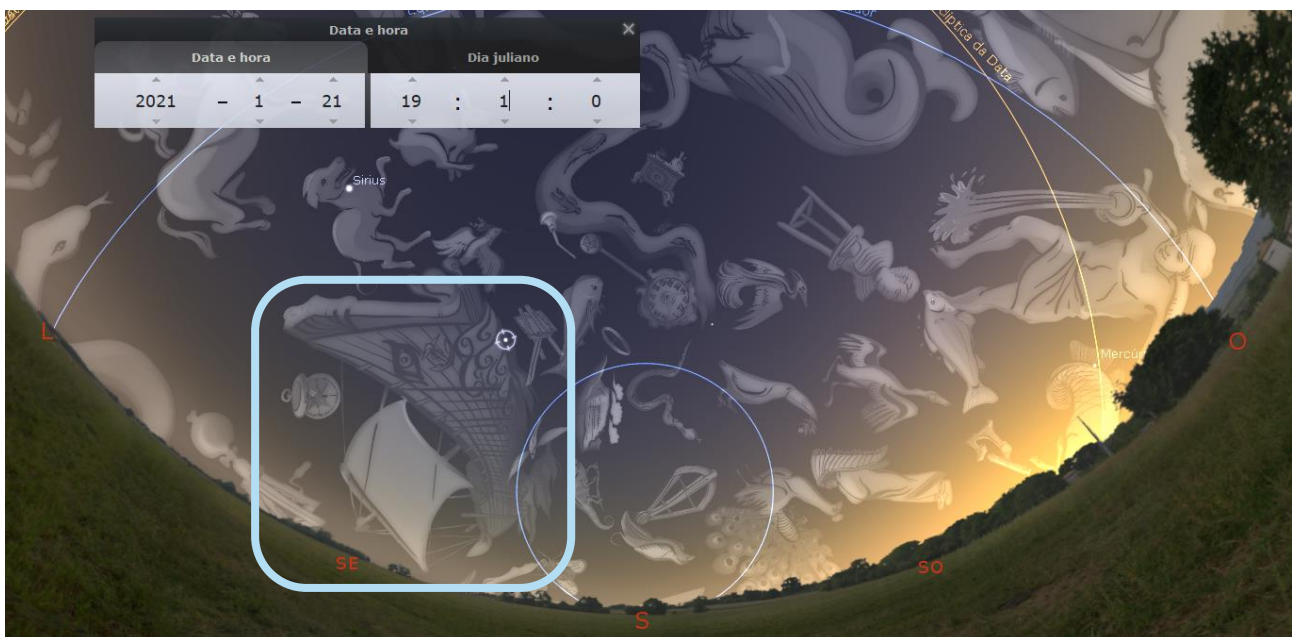
O Barco está começando a emergir do horizonte entre os pontos cardeais Sul (S) e Sudeste (SE).

O Barco vai percorrer uma linha especial, o Círculo Polar Celeste Sul (branco).

Mas, por enquanto, mesmo usando filtros especiais para eliminar a luz da atmosfera, apenas a ponta do barco já emergiu acima do horizonte.



Com o Sol quase se pondo, perto do Oeste, a Quilha já emergiu praticamente toda.
Fonte Planetário Stellarium.



A Nave já emergiu completamente. E a estrela principal da Quilha, Canopus já está brilhando no céu.
Movimento da antiga constelação Argo Navis na esfera celeste no Rio de Janeiro.
Fonte Planetário Stellarium.

Observe as constelações de Quilha, Popa e Vela formando nos céus o antigo Navio dos Argonautas. O Argo Navis foi dividido em 3 partes, cada uma contribuindo para formar as 88 constelações modernas, cada parte essencial do navio é considerada uma constelação individual.

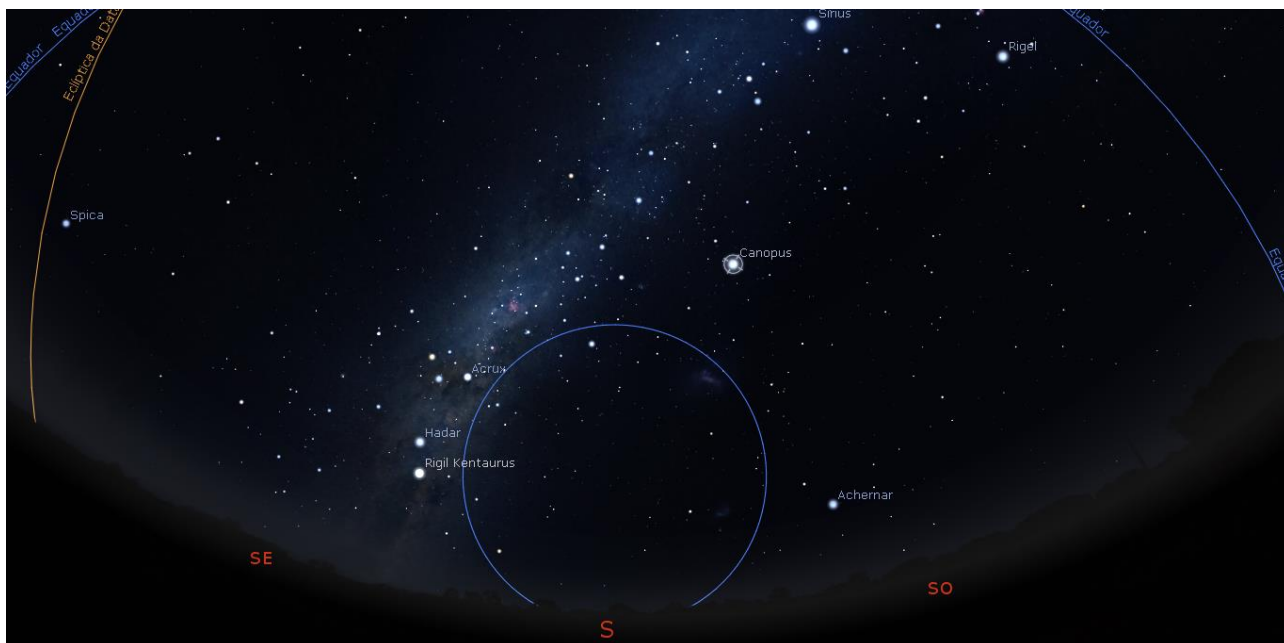
O pôr do Sol arrasta o véu da noite e consigo o planeta **Mercúrio** que aparece na janela de nossa nave para dar um tchauzinho ao final do seu expediente.

A embarcação está pronta para a viagem, e você está preparado(a)?

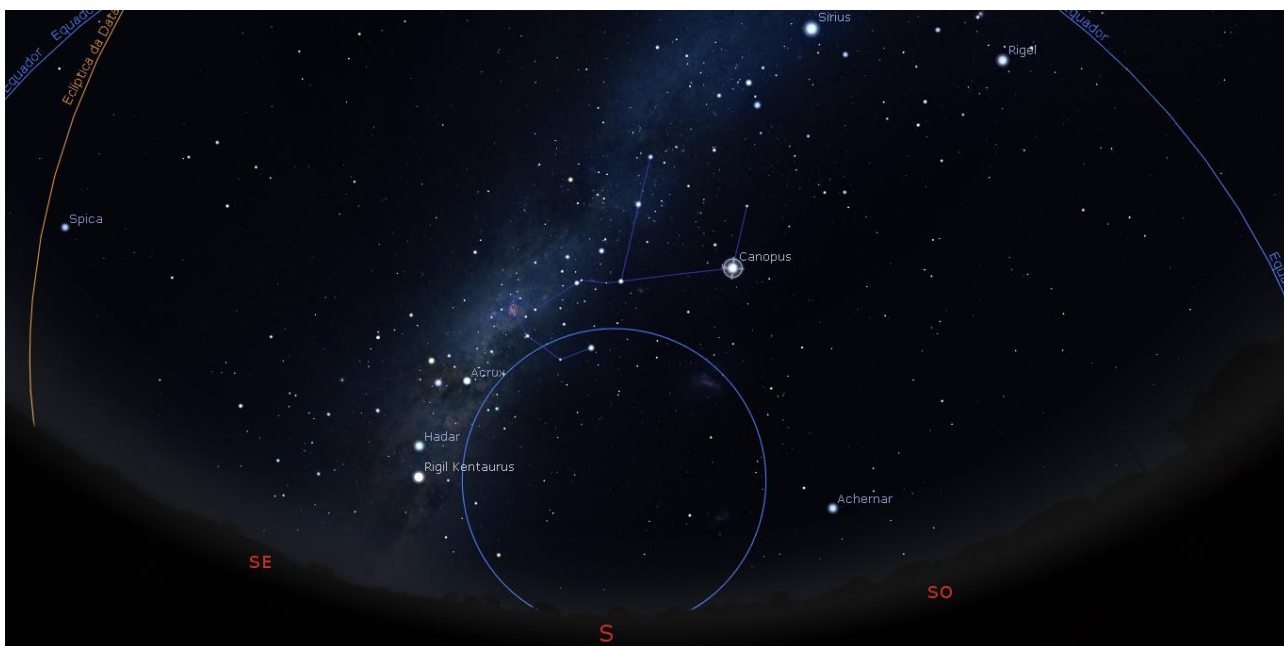
Vamos avançar um pouco o tempo para que possamos visualizar as estrelas e o asterismo das constelações que compõem o Navio.

O Casco do Navio

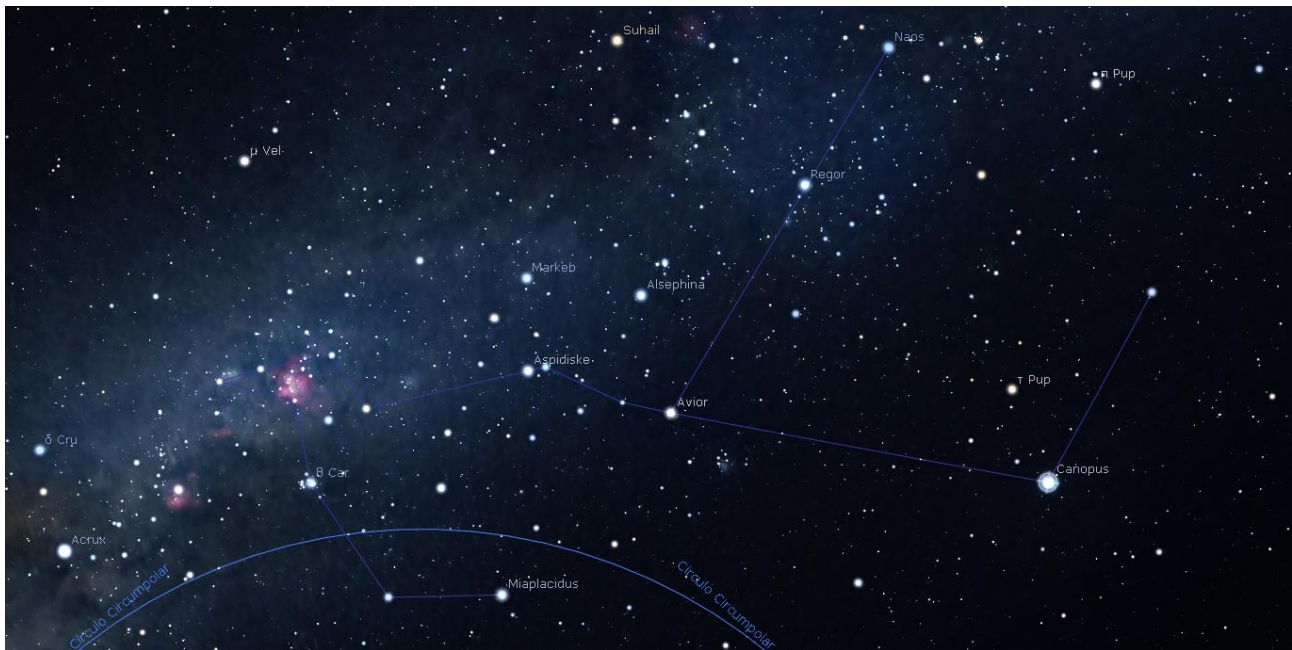
A **Quilha** do Navio esconde os grandes tesouros dos navegantes, como veremos mais tarde. Inicialmente vamos observar uma sequência de imagens que revelam o asterismo e a delimitação oficial da constelação da Quilha.



Canopus, a estrela mais brilhante da Quilha, ajudando a marcar sua região. Fonte Planetário Stellarium.



Estrelas que compõem o asterismo da Quilha. Fonte Planetário Stellarium.



Asterismo da constelação de Quilha. Fonte: Planetário Stellarium.



Ilustração artística do Barco (incluindo Quilha, Popa e Vela). Fonte Planetário Stellarium.

Utilizamos a **montagem azimutal** do nosso telescópio para obter imagens mais detalhadas das estrelas que compõem a constelação.

Você pode alterar a montagem do seu telescópio também. Basta acessar a barra de ferramentas na parte inferior e selecionar a opção de **montagem azimutal ou equatorial**. Também pode simplesmente utilizar o **comando rápido (CTRL+M)**.

A constelação de quilha é a 34^o maior constelação, em termos de tamanho ocupado na esfera celeste. Formada por 11 estrelas no asterismo principal e de acordo com a atualização dos dados fornecidos pelo Satélite Hipparcos, possui 2.156 estrelas em sua região. Podemos observar na tabela a seguir as estrelas principais do seu asterismo.



A região oficial atual da Quilha, o “casco” do Navio. Fonte Planetário Stellarium.

Estrelas do Asterismo da Quilha

Nome da Estrela	Distância em anos-luz.	Diâmetro, em diâmetro solar.	Cor
I Carinae	53	1,6	branco/amarela
Miaplacidus	113	6,5	branco
Canopus	309	65,2	branco/amarela
Omega Carinae	342	6,0	branco/azul
Chi Carinae	455	4,0	branco/azul
Theta Carinae	456	3,4	branco/azul
D Carinae	499	2,3	branco/azul
Arior	605	120,5	laranja
Aspidiske	766	46,0	branco
N Carinae	1.365	18,1	branco/azul
Upsilon Carinae	14.368	74,1	branco

Estrelas do asterismo principal da constelação de Quilha em ordem de distância. Fonte: Universe Guide.

A Quilha do Navio está pronta para iniciar mais uma aventura pelo céu austral.
Mas lembre-se que o verdadeiro Argo Navis contém as 3 constelações, vamos ver o navio completo.
E mergulhar nos segredos da Quilha.



Combinação das constelações de Vela, Quilha e Popa e respectivos asterismos e delimitações oficiais.
Fonte: Planetário Stellarium.

As estrelas do Navio são como guias pelo céu austral. Elas foram muito úteis nas grandes navegações, servindo de referência para localizar o ponto cardeal sul e conduzir tripulações nas grandes expedições. Com esta motivação a reconstrução do Navio Argonauta foi necessária para inspirar os jovens tripulantes em aventuras pelos mares do hemisfério sul.

No século XIX, essas três constelações foram estabelecidas como constelações separadas pelo astrônomo Nicolas Louis de LaCaille. Ele manteve um único conjunto de letras gregas para todo o Argo, e conjuntos separados de designações de letras latinas para cada uma das três. Portanto, Carina tem Alfa, Beta, Épsilon, Vela tem Gama e Sigma, Popa possui Zeta.

A Vizinhança da Quilha

O Navio como um todo, possui uma vizinhança bem brilhante, tão brilhante que existe uma competição entre as estrelas para ver quem incendeia mais corações terrestres, Sírius ou Canopus?

Em breve voltaremos a esta questão, por ora vamos analisar as constelações da vizinhança de Quilha e suas respectivas delimitações oficiais e asterismos.

As constelações que fazem fronteira com todo Navio são:

- Do próprio Barco: Vela e Pupa.
- Outras constelações: Pintor, Peixe-Voador, Camaleão, Mosca e Centauro.



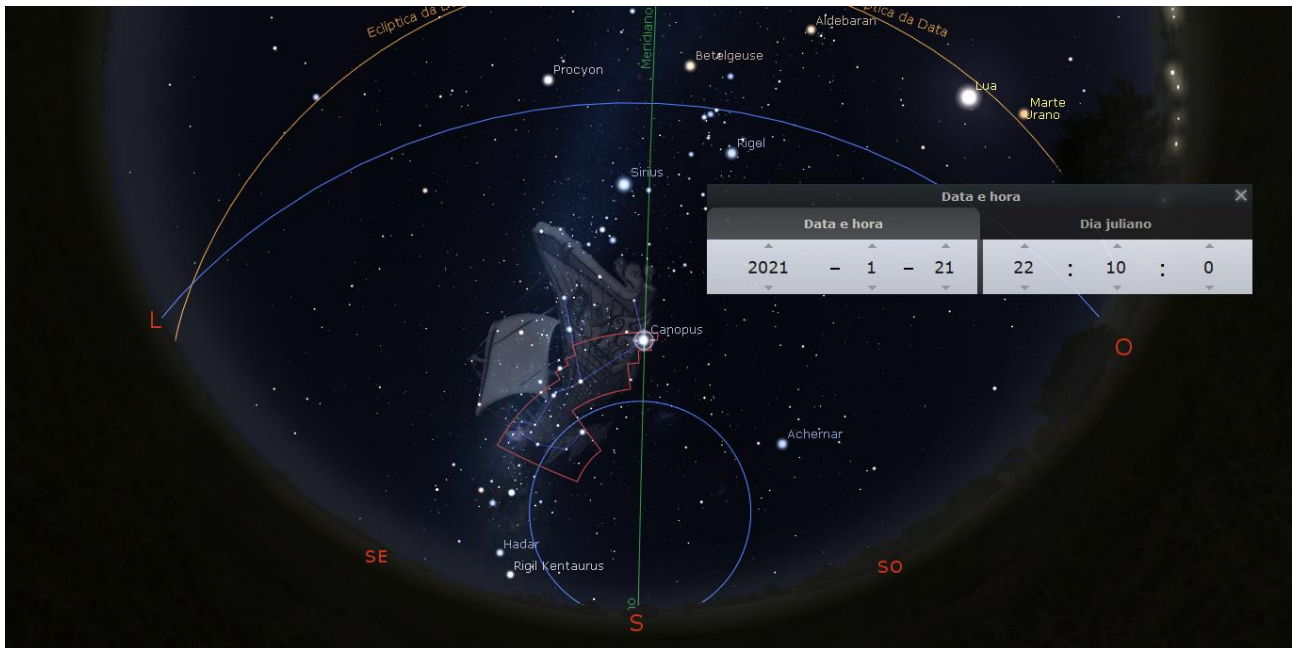
Constelações que fazem fronteira com Quilha. Fonte: Planetário Stellarium.

Lembre-se que podemos retirar a superfície utilizando o **comando rápido G** e também alterar a orientação do nosso telescópio com **CTRL+M**.

Desafio: Estrelas Vizinhas

Observe a vizinhança do Navio e tente descobrir quais as estrelas mais brilhantes.

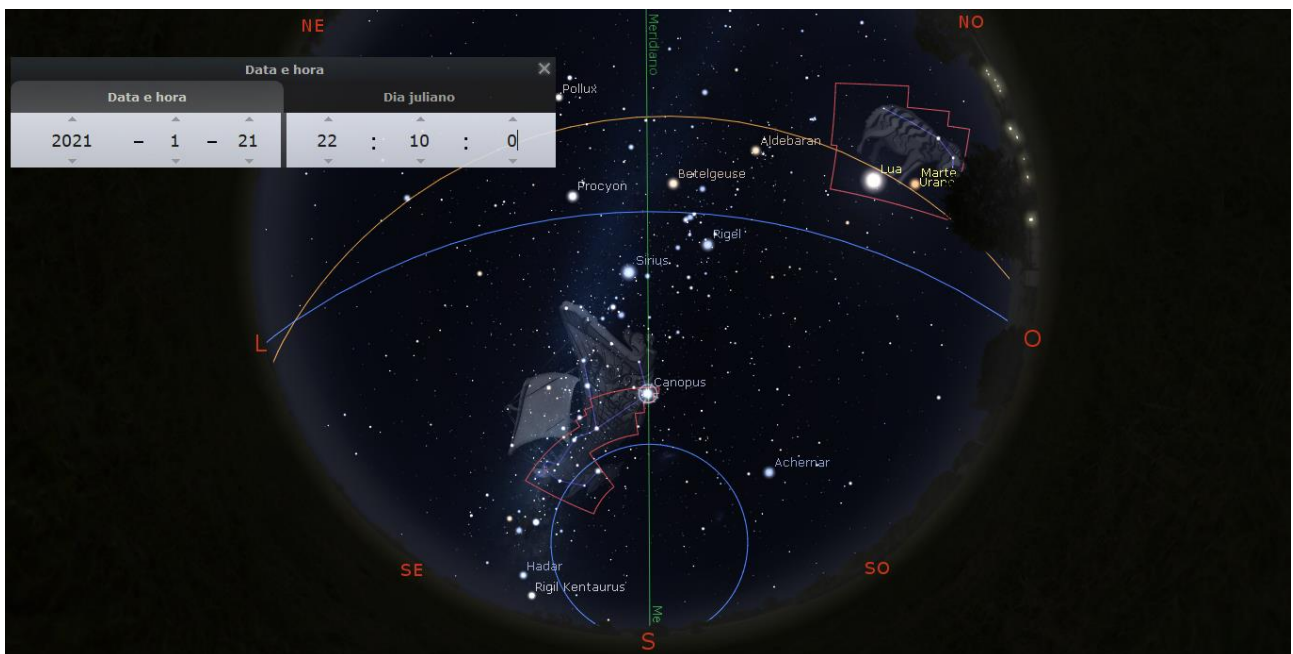
Canopus, às 22h, realizará sua passagem meridiana, cruzando a **linha meridiana** e atingindo sua altura máxima no céu nesta data. Vamos observar um pouco o movimento do Navio em seu percurso na esfera celeste.



A estrela Canopus realizando sua passagem meridiana, por volta das 22h.
 Fonte: Planetário Stellarium.

Na data desta missão, é impossível não notar a presença da Lua e Marte, na constelação do Carneiro, por volta da 22h55min. O Navio está apontado para direção oeste, como se estivesse perseguindo a Lua e seus companheiros *ecliptianos*, Marte e Urano, mas na verdade, a tripulação está atrás do Carneiro!

Nossos navegadores operacionais capturaram imagens desse momento realizando um aumento de 10 vezes na escala de visualização da Lua para obter os melhores detalhes desta noite.

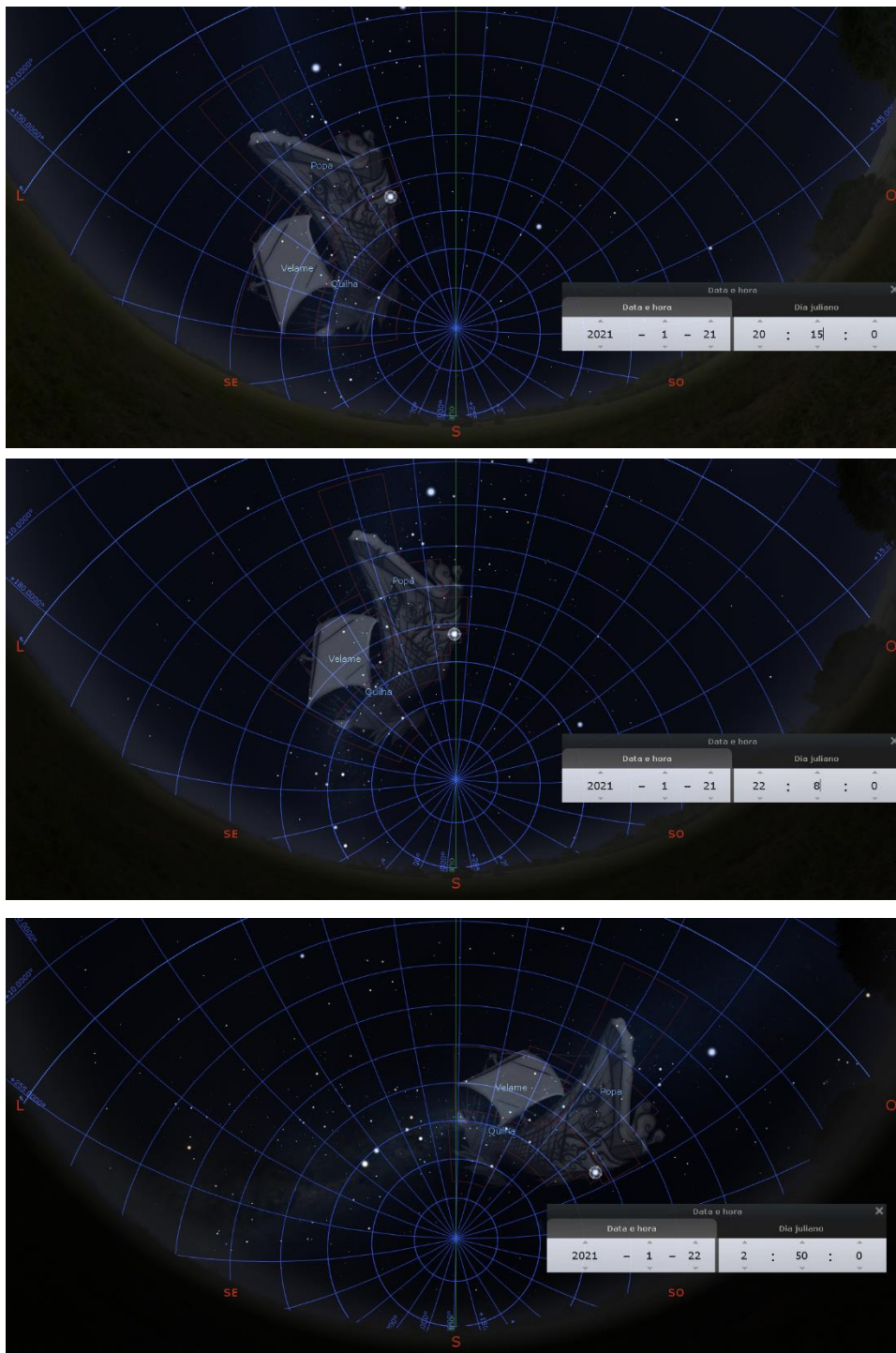


A representação do Navio e o Carneiro ao lado da Lua com a escala aumentada em 10 vezes.
 Fonte: Planetário Stellarium.

As três constelações do Barco são emblemáticas para o hemisfério sul por:

- estarem girando ao redor do **Polo Celeste Sul**.
- estarem sobre o rio brilhante da Via Láctea.
- e por estarem sobre o Círculo Polar Celeste Sul.

A constelação de Carina tem sua base exatamente sobre a curva do Círculo Polar Celeste Sul. Vamos acompanhar a trajetória da embarcação sobre a **grade equatorial** que revela seu movimento próximo do polo celeste Sul. Você pode utilizar o **comando rápido E** para visualizar a grade em sua nave também.



Representação da constelação de Navio sobre a grade equatorial. Fonte: Planetário Stellarium.

Como a Terra realiza seu movimento de rotação ao redor do seu eixo, as estrelas parecem circundar um dos polos celestes. Dependendo da sua latitude algumas estrelas permanecem continuamente no horizonte.

Trilhas de Estrelas Circumpolares do Hemisfério Sul



Traçado do rastro de estrelas causado pela rotação da Terra em seu eixo, 2016. Fotografia de Adhemar M. Duro Jr. / **ESO**. In **Wikipedia**. Licença **CC BY 4.0**.

DICA DE IMAGEM

Rastros de estrelas no hemisfério sul. Fotógrafos: Laurent Fournet e Jean-Philippe Olive. In **Earth Science Picture of the Day**, EPOD, 30/6/2009. **Universities Space Research Association**. A EPOD semelhante à APOD divulga diariamente fotos da Terra para uso educacional pessoal. Uma excelente fonte de imagens do planeta. Rastros de estrelas circumpolares no hemisfério sul, foto tirada na Ilha da Reunião, em outubro de 2008 (primavera austral). Conforme observado da latitude do observador, eles nunca se põem ou descem abaixo do horizonte.

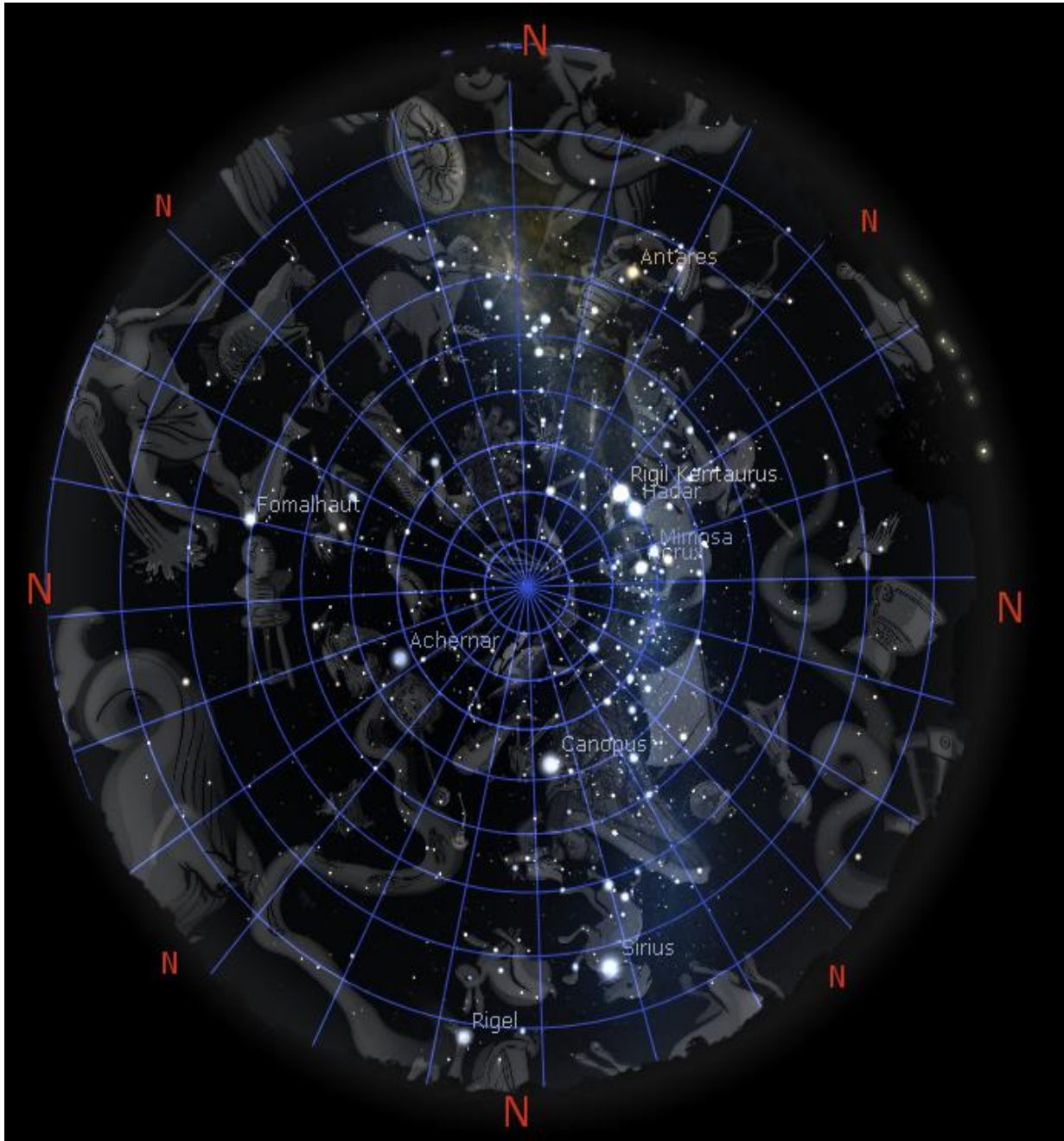
Para um observador na Terra, as estrelas circumpolares seguem no sentido horário em torno do polo celeste sul. Por estarem posicionados dessa forma, eles são visíveis durante toda a noite e, na verdade, durante todo o ano.

No Polo Sul, todas as constelações que podem ser vistas são consideradas circumpolares. No entanto, não existem constelações circumpolares no Equador. No Hemisfério Sul não temos uma estrela sobre o Polo Celeste Sul, mas várias constelações circumpolares próximas giram ao redor do Polo Sul. As constelações mais conhecidas são o Cruzeiro do Sul e a Carina (Quilha do Barco). Seus rastros de estrelas marcantes estão no centro direito da fotografia acima.



Dica de Vídeo

Veja o vídeo Movimento de Estrelas no Hemisfério Sul, no **Canal Youtube AmazingSky**.



No Polo Sul Terrestre, o Polo Sul Celeste fica bem no centro do céu. E todas as estrelas giram ao redor do Polo Sul Celeste, seguindo os arcos da Grade Equatorial Celeste. Fonte Planetário Stellarium.

Desafio: Um Telescópio no Polo Sul

O que acha de visitarmos um Telescópio do Polo Sul?

Ele encontra-se na estação Amundsen-Scott, no continente Antártico e tem o papel fundamental de estudar a **radiação cósmica de fundo** entre outras pesquisas.

Você pode acessar a **JANELA DE LOCALIZAÇÃO** na barra de ferramentas à esquerda em sua nave ou utilizar o **comando rápido F6**. Configure pesquisando por um posto de visualização em **South Pole Telescope, Antarctica**.

Será que nesta localização o Navio nunca encerra seu expediente na esfera celeste?

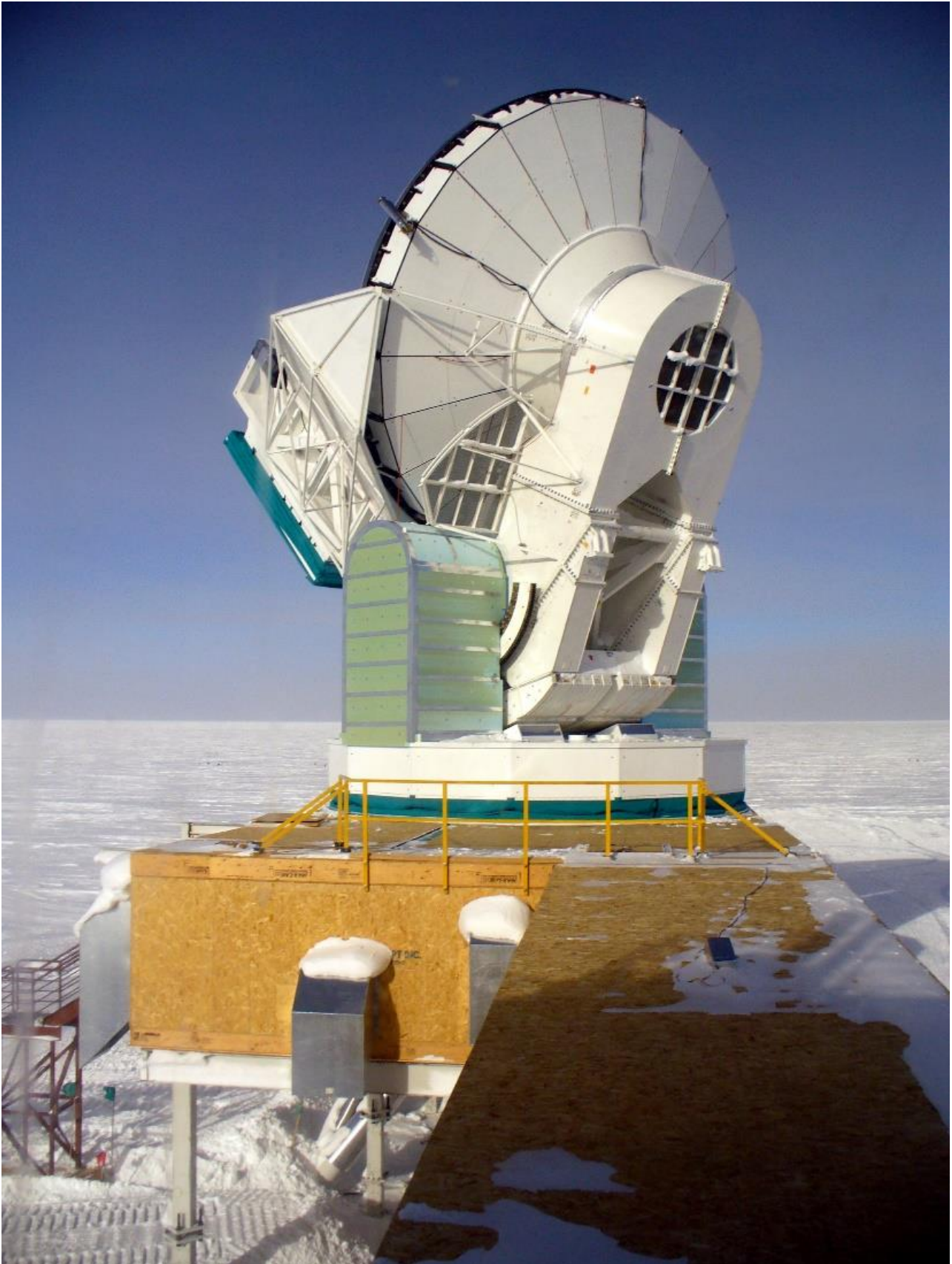


Janela de seleção da Localização. Fonte: Planetário Stellarium.

Viaje até o telescópio do polo sul

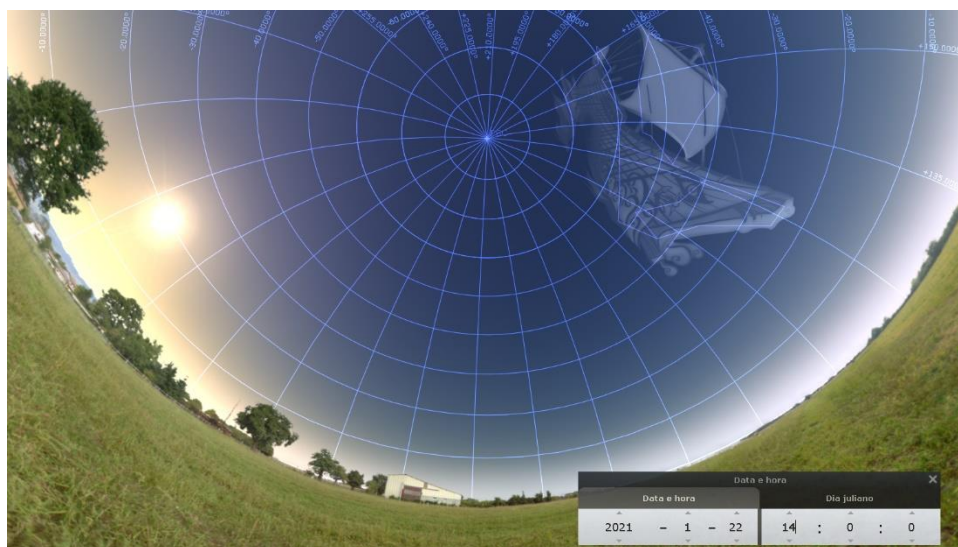
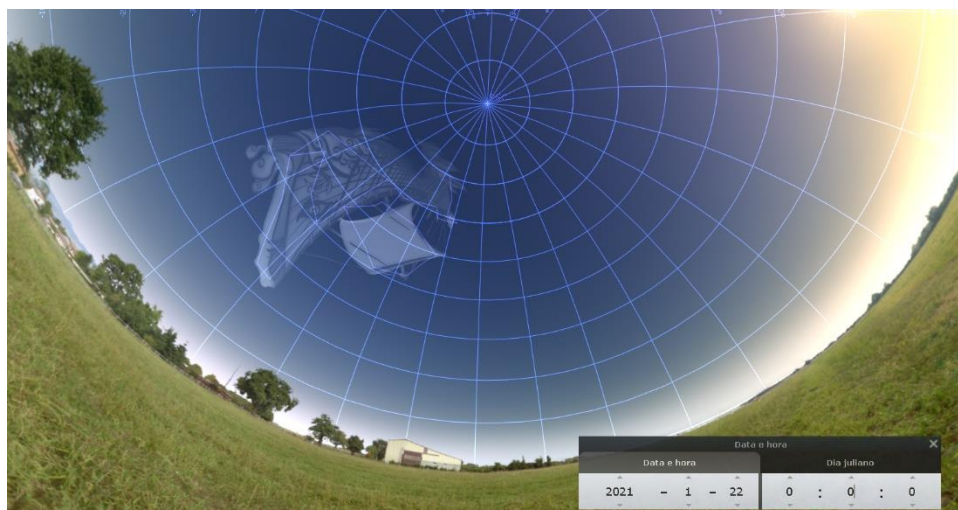


Zoom na estação espacial Amundsen-Scott no Polo Antártico. Fonte: Google Maps.



Telescópio do Polo Sul, SPT na estação espacial do Polo Sul Amundsen-Scott, 2009.
Fotografia de **Amble**. Fonte: **Wikipedia**. Licença **CC BY SA 3.0**.

Observe a sequência de imagens a seguir e repare que são 20h da noite e o sol ainda está presente no céu! O que está acontecendo no Polo Sul?
Tal fato ocorre devido a inclinação do eixo de rotação da terra, o campo de visão nas proximidades dos polos terrestre produz uma variação na altura das estrelas, aumentando seu tempo de exposição no céu.



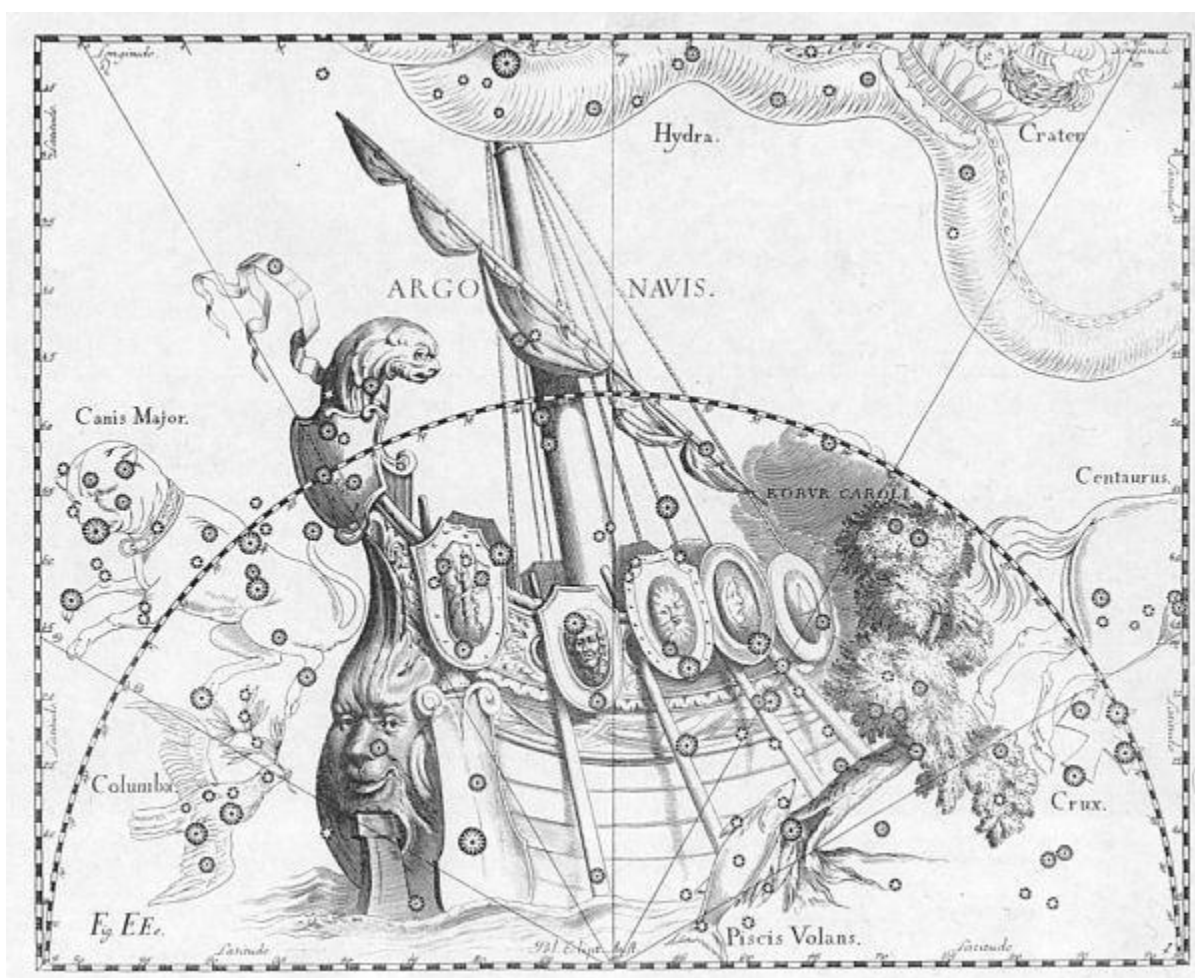
Movimento da constelação de Popa, Quilha e Vela vista no céu do continente Antártico.
Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos voltar a nossa localização atual no Rio de Janeiro, pois o Navio nos convida a embarca para uma grande aventura. Vamos conhecer a história mitológica desta embarcação celeste.

Em Busca do Velocino Dourado

Antigamente, Quilha, Popa, Vela e Bussola faziam parte de uma constelação maior chamada Argo Navis, o Navio dos Argonautas.

Essa constelação representava o navio de Jasão e dos Argonautas em suas histórias épicas gregas. Essa embarcação recebeu seu nome de Argos que a construiu com a ajuda da deusa Palas Atenas.



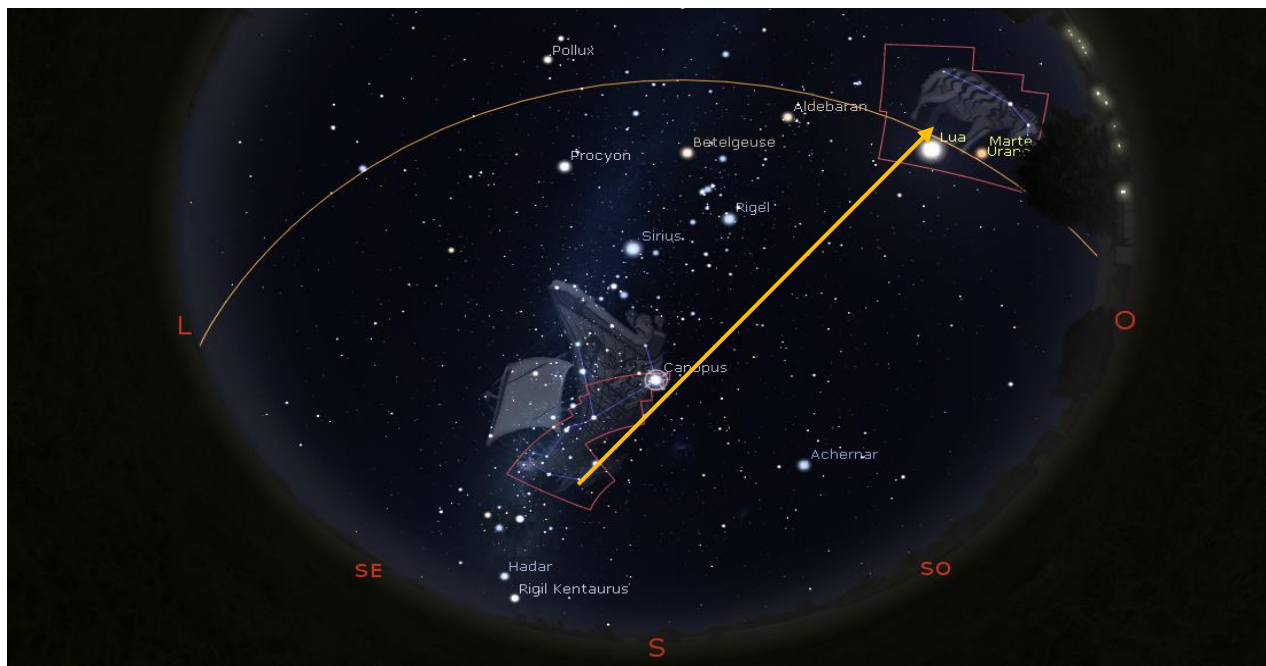
Desenho do Navio dos Argonautas do atlas de Johannes Hevelius.
In **Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

Desafio Visual

Observe a constelação obsoleta Robur Carolinae, criada por Edmund Halley em 1679 em homenagem ao Rei Charles II.

Essa Nau mítica foi usada por Jasão e outros heróis gregos em seus épicos e aventuras heroicas. Os heróis eram chamados de Argonautas, com número variado em várias histórias, podendo chegar a 50 tripulantes. E, dentre eles estava Jasão o líder, Argos o construtor, Tifis um dos pilotos, Erginos filho de Poseidon, Orfeu músico que ritmava as remadas com as batidas do seu tambor. Também participaram os filhos de Zeus, Castor e Polux, Atalante a única mulher da expedição e muitos outros.

Para recuperar seu trono que fora usurpado pelo Tio, Jasão embarcou em uma missão que tinha o intuito de conseguir o Velocino de Ouro - a lã mágica de Crisómalos (O Carneiro Áries) que estava em Coloquias. Por isso a Nau aponta para Áries.



O Barco dos Argonautas e a Constelação de Áries. Fonte Planetário Stellarium.

Nos quatro meses da aventura, Jasão passou muitas intempéries. A famosa Nau viajou por muitos lugares, como a foz do Rio Eridano, indo até o Ródano, Creta, Líbia e por aí vai. No final, chegando a Corinto, Jasão consagrou o Velo de Ouro a Poseidon (Saturno), deus dos Oceanos.

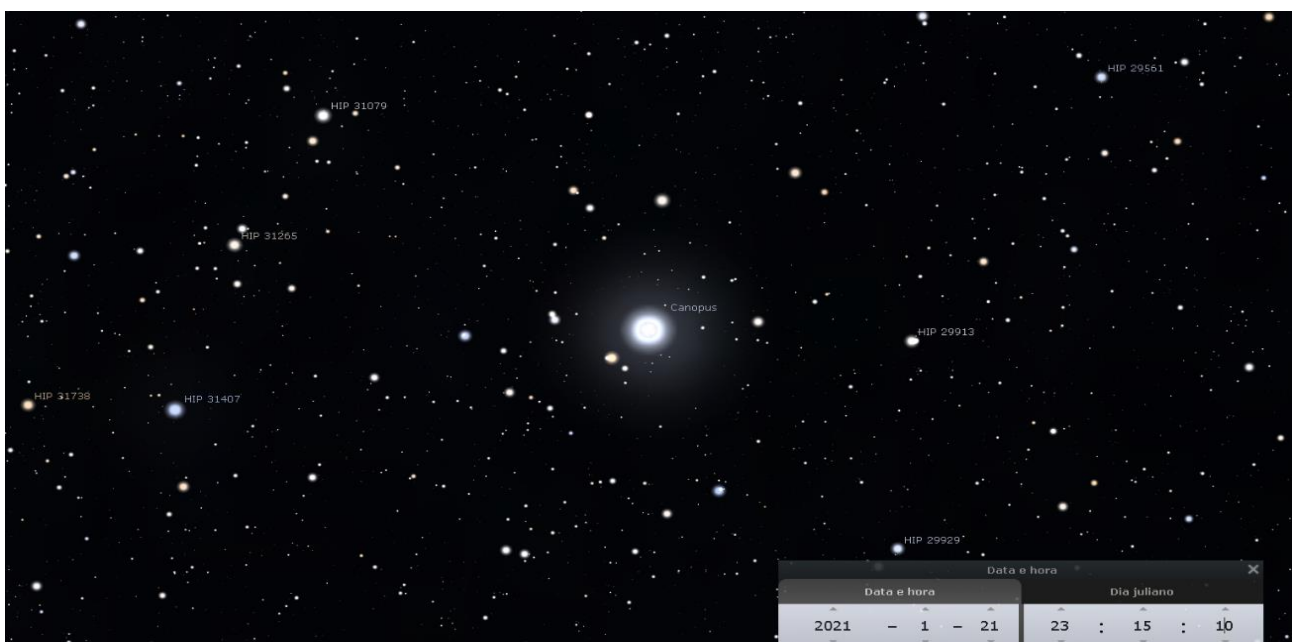


Carta geográfica desenhada por Abraham Ortelius em 1624. Mostra a viagem dos Argonautas segundo Apolônio de Rodas. In [Wikipedia](#). Licença de Domínio Público.

Canopus, o Brilho do Navio

Vamos descobrir de onde vem a chama dos aventureiros, o ponto mais brilhante do Navio. Observe com atenção uma grande competição de estrelas que brilham mais nesta região. Um verdadeiro coliseu de gigantes e supergigantes que parecem nos contar uma longa história escrita no véu da noite.

Podemos notar que o brilho do Navio vem do casco, na constelação de Quilha. Vamos nos aproximar.



Zoom na estrela Alfa de Carina, a estrela Canopus. Fonte: Planetário Stellarium.

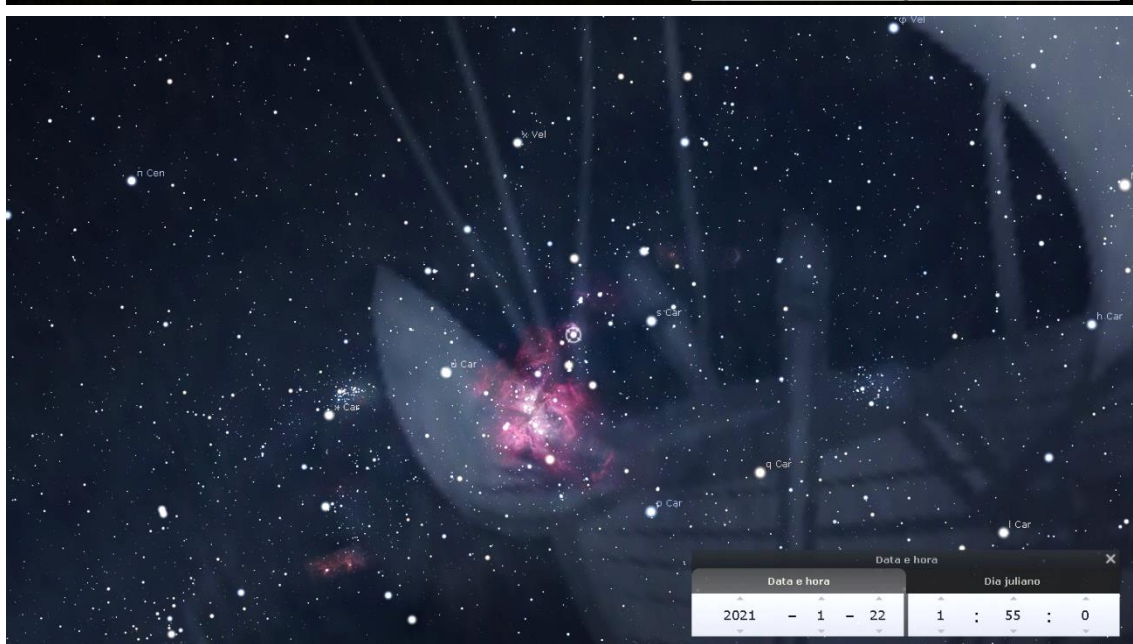
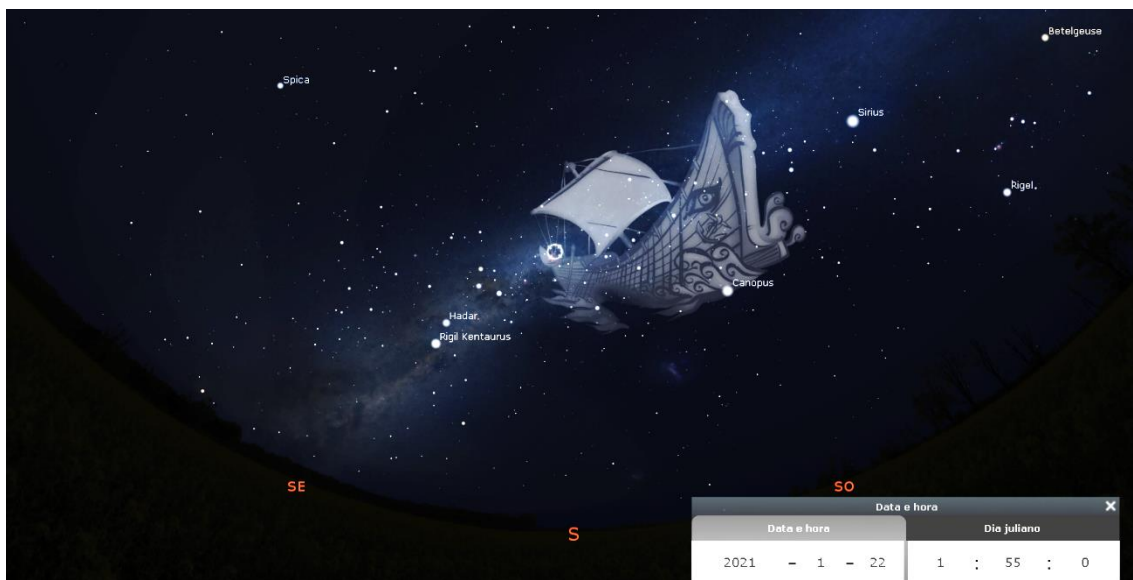
Alpha Carinae é a estrela mais brilhante do Navio, conhecida também por Canopus uma das estrelas compiladas no Almagesto de Claudio Ptolomeu no século II a.C. A origem do seu nome é incerta. Acredita-se que venha do grego (Kanôbos) o nome de um **navegador mítico** da frota de Menelau de Esparta, durante a Guerra de Tróia. Após a destruição de Tróia, em 1.183 a.C., a frota de Menelau realizou uma parada no Egito a caminho de casa, e Canopos foi picado por uma cobra vindo a falecer. Menelau, compadecido ergueu um monumento em sua homenagem, onde mais tarde fundou a cidade de Canopos, nas proximidades do **Delta do Nilo**.

Canopus é a segunda estrela mais brilhante vista no céu noturno. Ela encontra-se a uma distância de aproximadamente 300 anos luz da Terra. Exibe um brilho em tons de branco amarelado, apresentando 7.800 Kelvin de temperatura em sua superfície. Ela possui um diâmetro 65 vezes o diâmetro solar, uma supergigante amarela. E exibe uma luminosidade de quase 15.000 vezes a do Sol! Além de ser o brilho do Navio, Canopus representa uma das 27 estrelas mais brilhantes apresentadas na Bandeira do Brasil. Cada estrela representa uma Unidade Federativa Brasileira e a Canopus, simboliza o estado de **Goias**.

“Precisa se perder para achar lugares que não se acham, senão todos saberiam onde fica”. Capitão Barbosa. Piratas do Caribe.

Estrela Eta Carina: Um Brilho no Coração Turbulento de Carina

Vamos agora para uma região cheia gás e poeira, o coração de Carina! Estamos nas proximidades de um berçário de estrelas, onde a dança é pouco diferente, a gravidade é extrema e a pista de dança está cheia de poeira e material interstelar, devemos ser rápidos e cuidadosos.





Zoom em Eta Carinae. Fonte: Planetário Stellarium.

A mais de um século e meio, Eta Carinae assumiu o posto de estrela mais brilhante vista no céu noturno. Apesar de muito brilhante, Eta Carinae continua obscurecida por apresentar um comportamento enigmático.

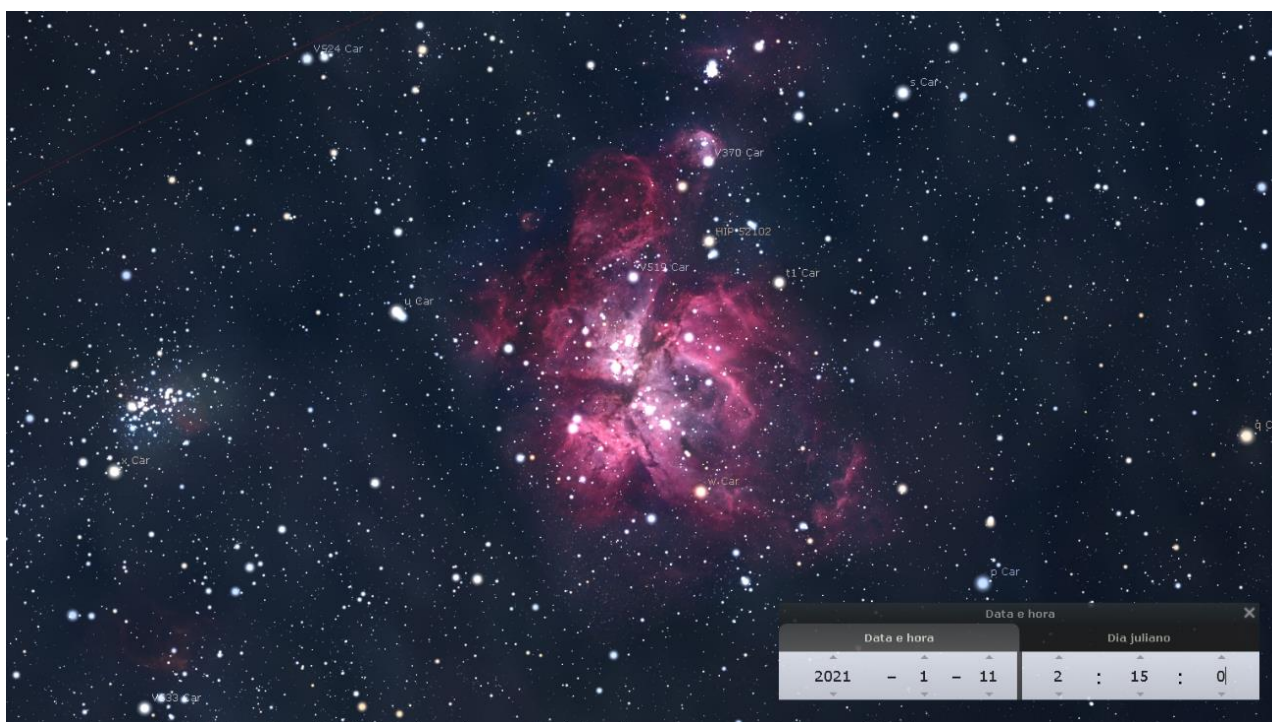
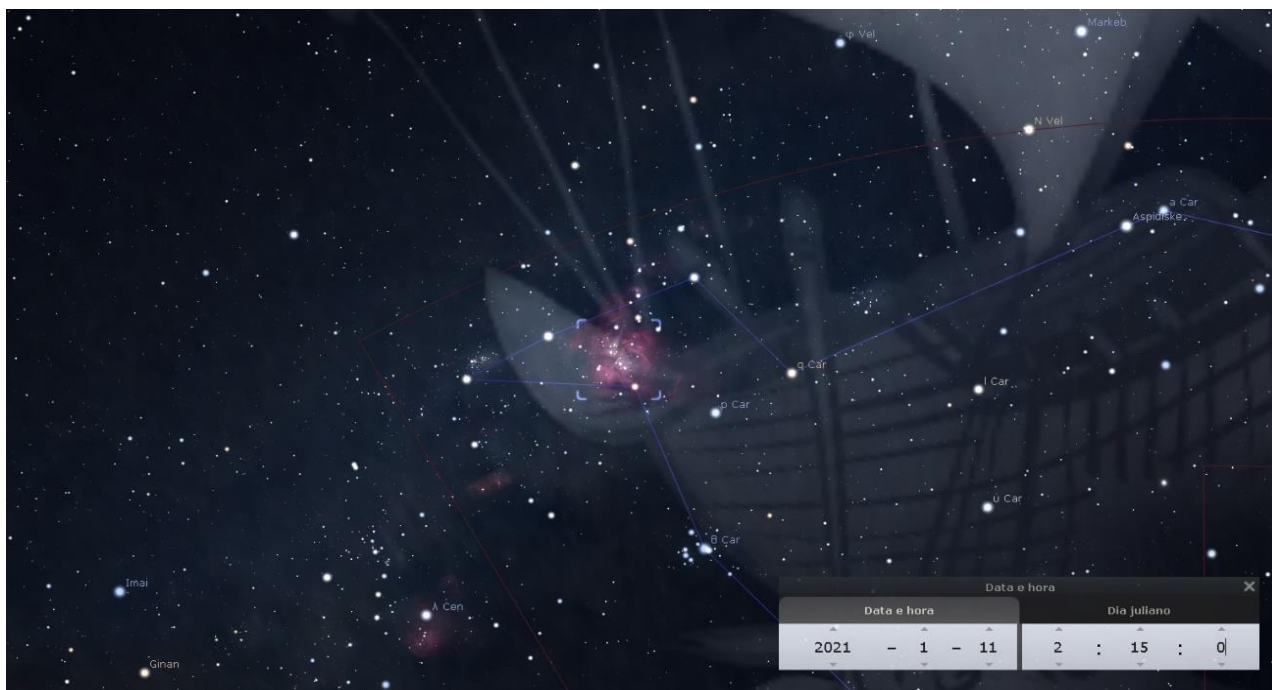
Parte de sua natureza foi revelada em 1847, quando uma erupção gigante ejetou uma nebulosa chamada Homúnculo. Tal evento fez de Eta Carinae a segunda estrela mais brilhante do céu, depois de Sírius.

Além de tornar Eta Carinae um dos objetos mais lindos, o Homúnculo contém informações sobre sua estrela mãe, que vão desde a energia de sua expansão até a sua composição química.

Um estudo recente indica que o Homúnculo será ofuscado pelo brilho crescente da própria Eta Carinae. Na verdade, o crescimento é tão rápido que em 2.036 a estrela será 10 vezes mais brilhante do que sua nebulosa.

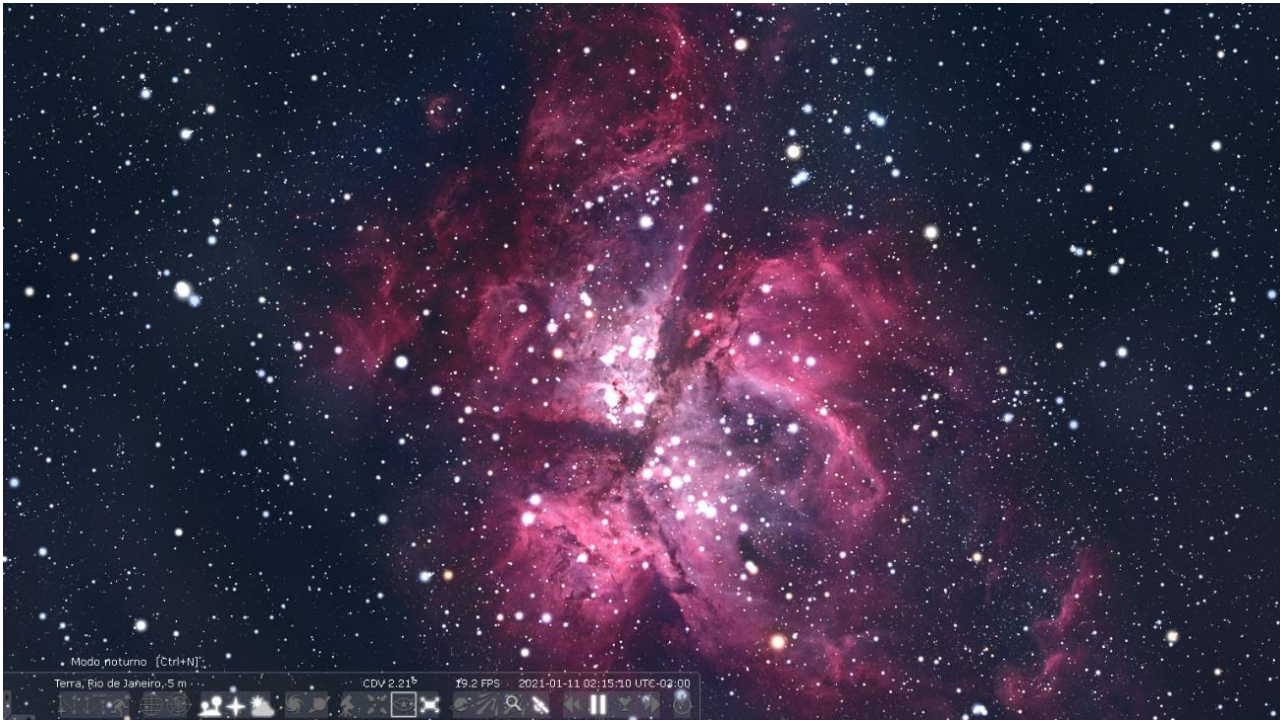
O Tesouro dos Navegantes: Nebulosa Carina

E agora vamos zarpar para uma das mais brilhantes e maiores nebulosas identificadas atualmente no céu noturno, a Nebulosa de Carina. Apertem os cintos vamos até lá antes que a embarcação desapareça no horizonte.



Zoom na Nebulosa Eta Carinae. Fonte: Planetário Stellarium.

Essa nebulosa é uma das maiores regiões de formação estelar na Via Láctea e é visível a olho nu sob o céu noturno. Mas, você precisa estar no hemisfério sul e ter sorte de encontrar um céu em condições boas de visibilidade da nebulosa.



Nebulosas são regiões compostas por gás e poeira onde as estrelas se agrupam, trocam material estelar e eventualmente, ganham formato maciço e esférico.

Na Nebulosa Carina, as regiões que dão origem as estrelas estão "ocultadas" por poeira, contudo é possível vê-las por meio das ondas eletromagnéticas entre a faixa espectral visível e infravermelho.



Monstro da Montanha Mística sendo destruído. Créditos: NASA, ESA, e M. Livio e Hubble 20th Anniversary Team (STScI). In **Hyperwall Universe NASA**.

Dentro da cabeça deste monstro interestelar há uma estrela que o está destruindo lentamente. O enorme monstro, é na verdade uma série inanimada de pilares de gás e poeira.

A própria estrela interna não é visível através da poeira interestelar opaca, mas está explodindo em jatos opostos de partículas energéticas.

Localizados a cerca de 7.500 anos-luz de distância na Nebulosa da Carina e conhecidos informalmente como Montanhas Místicas, a aparência desses pilares é dominada por poeira escura, embora sejam compostos principalmente de gás hidrogênio.

Astrônomos conseguiram capturar imagens da Nebulosa Carina com uma nitidez incrível e imagens bem detalhadas. Esse feito foi realizado no Observatório Gemini, no Chile. Alguns pesquisadores junto com Patrick Hartigan, da Rice University, usaram o telescópio com lentes especialmente adaptadas, para capturar imagens da Nebulosa Carina com uma incrível resolução.

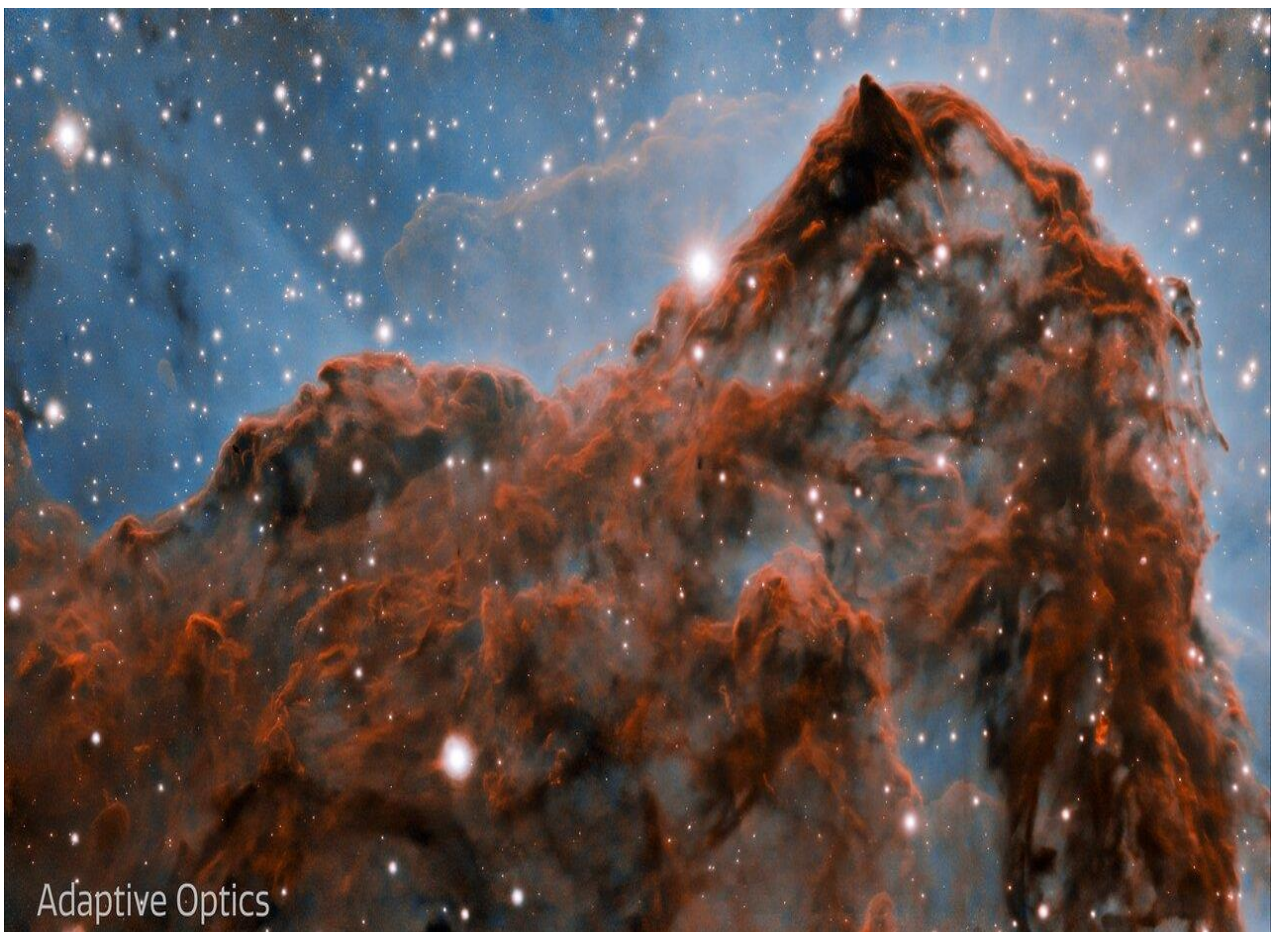


Imagem com correção óptica adaptativa. Patrick Hartigan/Rice University. International Gemini Observatory/CTIO/NOIRLab/NSF/AURA. In **National Science Foundation / NOIRLab**. Licença **CC BY 4.0**.

As estrelas massivas que habitam o interior dessa Nebulosa emitem uma intensa radiação que ilumina o gás que circunda a região. Essa nebulosa é o berçário de várias estrelas massivas, incluindo as variáveis Eta Carinae.

Fim da Primeira Missão à Quilha (Carina)



O Barco se pondo no horizonte, ao amanhecer. Fonte: Planetário Stellarium.

O Sol vem chegando para iniciar mais um expediente enquanto o Navio zarpa para novas aventuras, e nossa Missão ao Navio vai chegando ao fim.

Visitamos a constelação da Quilha e, em breve, visitaremos outras partes do navio: a Popa e a Vela, onde existem outros tesouros maravilhosos escondidos do Navio.

Planeje novas missões à constelação da Quilha (ou aventure-se pela Popa e pela Vela) e descubra mais tesouros em sua região.

Mas ainda não acabou!

O mês de janeiro está repleto de maravilhas no céu noturno.

Embarque em suas missões pelo céu de janeiro.

Avante Argonautas!

DESAFIO: QUIZ NAVEGANDO PELO CÉU

Os navegadores operacionais preparam um desafio sobre as estrelas do Navio.

Participe e aprenda ainda mais sobre as constelações com o Game Navegando pelo Céu.

<https://view.genial.ly/5ffd44f3a3ac6145474983b9/game-untitled-genially>

Referencias

- [[File:Рисунок корабля аргонатов (созвездия Парусов, Кормы, Киля, Компаса) из атласа Яна Геве.jpg|thumb|Рисунок корабля аргонатов (созвездия Парусов, Кормы, Киля, Компаса) из атласа Яна Геве]]. ARGONAUTS. In RU.WIKIPEDIA.
- AMBLE. The South Pole Telescope, 2009. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9057466>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Concards, 2017. Disponível em <<https://assa.sao.ac.za/how-to-observe/getting-started/star-charts/concards/>>. Acesso em 10 dez 2020.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.sao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 dez 2020.
- BUDASSI, PABLO C. Regor Star, 2020. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Regor.png?uselang=pt>. Acesso em 10 jan. 2021.
- By Strabon1985 - Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=73856275>
- CANOPUS (ALPHA CARINAE) STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/30438/canopus>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CANOPUS. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation,2020] Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Canopus>. Acesso em 10 de janeiro de 2021
- CANOPUS. Star Facts, Copyright © 2020 Star facts. Disponível: <https://www.star-facts.com/canopus/>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CARINA CONSTELLATION. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation,2020] Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Carina_\(constellation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Carina_(constellation)). Acesso em 10 de janeiro de 2021
- CARINA, THE KEEL CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/carina>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CIRCUMPOLAR CONSTELLATIONS. In: CONSTELLATION Guide. Disponível em: <https://www.constellation-guide.com/constellation-map/circumpolar-constellations/>. Acesso em 10 dez 2021.
- COLOMBARI, Roberto; GENDLER, Robert. Carina Nebula Close Up. In: **Astronomy Picture of the Day**, 2020. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200215.html>. Acesso em 10 jan. 2021.
- DOURIS. Douris cup Vatican cup. In: Vatican Museums. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Golden_Fleece#/media/File:Douris_cup_Jason_Vatican_crop.jpg. Acesso em 10 jan. 2021.
- FORAMEN (ETA CARINAE) STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/120417/foramen>. Acesso em 10 jan. 2021.
- HEINRICH, JEFF. Goodbye to a Beauty in the Sky; Université de Montreal, 2011. Disponível em: <https://www.newswise.com/articles/goodbye-to-a-beauty-in-the-night-sky?channel=>. Acesso em 10 jan. 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Carina Constellation Chart. Disponível em <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/CAR.gif>. Acesso em 10 dez 2021.

- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Puppis Constellation Chart. Disponível em <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/PUP.gif>. Acesso em 10 dez 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Vela Constellation Chart. Disponível em <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/VEL.gif>. Acesso em 10 dez 2021.
- NASA. Great Images; Portrait of the Apollo 1. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apollo_1_Prime_Crew_-_GPN-2000-001159.jpg. Acesso em 10 jan. 2021.
- ORTELIUS, ABRAHAM. Scan of map from Ortelius “Parergon”, 1624. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:MapoftheVoyageoftheArgonauts.jpg>. Acesso em 10 jan. 2021.
- PUPPIS, THE STERN CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/puppis> Acesso em 10 jan. 2021.
- REGOR (WOLF-RAYET) STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/39953/regor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- RHO PUPIS. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Rho_Puppis. Acesso em 10 de janeiro de 2021.
- SCHMIDT, JUDY. Mystic Mountain Monster being Destroyed. In: Astronomy Picture of the Day. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200505.html>. Acesso em 10 jan. 2021
- TUREIS (RHO PUPPIS) STAR FACTS In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/39757/tureis>. Acesso em 10 jan. 2021.
- VELA CONSTELLATION. In: CONSTELLATION Guide, 2020. Disponível em: <https://www.constellation-guide.com/constellation-list/vela-constellation/>. Acesso em 10 dez. 2021.
- VELA, THE SAILS CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/vela>. Acesso em 10 jan. 2021.

VIAGENS CÓSMICAS

Foto de fundo
Planetário Ciência Móvel, 2017.
Educação Planetarista
Carlos Henrique Z. da Silva
(Nosso astro-rei “Pelé”)



Viagens Cósmicas

Uma missão importante da **Comunicação Pública da Astronomia** é encantar crianças, jovens e adultos a **Olhar o Céu**, provocando surpresa, curiosidade e questionamentos sobre o mundo em que vivemos.

Em 2009, comemoramos o **Ano Internacional da Astronomia**, uma plataforma mundial que pretendia informar ao público as últimas descobertas em astronomia, mas também enfatizar o papel essencial da astronomia para a Educação em Ciência.

Em 2006, o Museu da Vida Itinerante, Ciência Móvel, inaugurou suas ações itinerantes pelo interior, já com seu módulo temático sobre o Universo, atual Viagens Cósmicas, integrado à exposição itinerante, contando com dois telescópios e um planetário inflável.

O **Planetário Ciência Móvel** iniciou suas atividades com um projetor analógico clássico, o projetor de Cilindros Astronômicos Starry Night, desenvolvidos pela pioneira empresa de planetários móveis StarLab. O planetário analógico funcionou durante dez anos, desenvolvendo apresentações sobre as estrelas, constelações, planetas e as possíveis conexões com as estações do ano, meio-ambiente, conceitos astronômicos básicos, a história e importância da ciência, voltados para o público escolar do Ensino Fundamental e para o público em geral.

Podemos considerar este período como uma deslumbrante “fase clássica” da Astronomia, gerando todo o encantamento em torno da astronomia visível a olho nu e da astronomia telescópica inicial, passível de ser projetada pelo equipamento analógico.

Em 2016, o Ciência Móvel adquiriu um Planetário Inflável Digital, usando o software Starry Night, também desenvolvido especialmente pela Starlab para apresentações em planetários itinerantes e em auditórios de escolas. Novas ferramentas e desafios educacionais e comunicativos se abriram para o Planetário, instigando a formação de planetaristas e criação de novas apresentações.

O projetor digital possibilita, por meio de simulações, animações, zooms e vídeos, toda uma nova série de apresentações interativas e participativas.

- **Viagens no tempo e no espaço**, indo ao céu de Galileu Galilei ou ao céu do ano 50.000 e descobrir o que vai acontecer com as estrelas ponteiros do Centauro.
- **Missões “zoom”**, chegando como sondas espaciais bem perto de nossos astros e planetas vizinhos, como a Lua, Vênus, Mercúrio, Marte, Júpiter, Saturno, Cometas. E também, às distantes Novas, Supernovas, Quasares, Buracos-Negros e as surpreendentes estrelas e seus exoplanetas que tanto tem revolucionado a nossa compreensão do Universo.
- Ir até **Objetos do Céu Profundo**, como Aglomerados de Estrelas, Nebulosas, Galáxias, Aglomerados de Galáxias na direção das várias constelações.

E revelar, assim, todo um novo Universo ao público visitante.

É, nessa nova “nebulosidade” educativa que a Coleção Mensageiros das Estrelas, nasceu.

NAVE STELLARIUM

Os seres humanos são uma espécie curiosa, questionadora e exploratória. Acho que esse tem sido o segredo do nosso sucesso como espécie.

Chegamos agora a um ponto da história humana, quando toda a Terra está sendo investigada. Neste momento, sondas ou naves espaciais nos permitem, de forma provisória, preliminar, deixar a Terra e examinar nosso entorno no espaço.

Um empreendimento que acredito seja a mais verdadeira tradição humana de investigar e descobrir.

Estamos em um momento crucial. Nossas máquinas, e eventualmente nós mesmos, estamos indo para o espaço.

Acredito que a história de nossa espécie nunca mais será a mesma. Nós nos comprometemos com o espaço, e eu não acho que estamos prestes a voltar atrás.

Artefatos da Terra estão girando para o Cosmos.

Acredito que chegará o momento em que a maioria das culturas humanas estará envolvida em uma atividade que podemos descrever como um dente-de-leão carregando uma semente.

Carl Sagan

Imagem de fundo:
Dente de Leão, Licença Freepik Premium.
@user18281665



Nave Stellarium

Toda a nossa aventura pelo espaço será por meio do Planetário Digital Stellarium, um software aberto que pode ser instalado gratuitamente em várias sistemas operacionais e também em telefones celulares.

O Stellarium será nossa **nave** simuladora, mostrando o céu *em* qualquer lugar, visto *de* qualquer lugar, a qualquer momento ou a qualquer tempo (até 99.999 d.C.)

Com ele, você poderá ver o céu de sua cidade, do Equador ou do Polo Sul, e se surpreender com os diferentes movimentos aparentes dos astros em diferentes partes do planeta Terra.

Ele também simula a visão do céu da superfície de outros astros, como a Lua, Marte, Júpiter ou a lua Titã. Ou então, ver o céu que Galileu Galilei observou com seu telescópio e acompanhar, ao seu lado, suas descobertas. E ainda, avançar no tempo, passando pelos anos 5.000, 7.000, 10.000, 15.000 até 30.000 e observar o que acontece com o sistema de estrelas Alfa Centauri, e suas duas estrelas visíveis.

Nesta Coleção, convidamos você a embarcar conosco e observar de perto as Estrelas, as Constelações e alguns de seus Objetos de Céu Profundo que podem ser observados nos céus de nosso planeta a olho nu ou com os poderosos telescópios terrestres e espaciais.

Neste primeiro volume apresentaremos quatro constelações.

O Mestre Centauro e o Cruzeiro do Sul, duas importantes constelações para os navegantes do Hemisfério Sul.

E duas Constelações próximas, o Escorpião e o jovem centauro Sagitário.

E, esperamos que, aos poucos, você se torne o Comandante de suas próprias missões com o Stellarium, visitando os astros e fenômenos que quiser estudar.

Neste volume, faremos nossas primeiras missões observando o céu de outubro de 2020.

Embarque conosco nessa aventura!

ARGONAUTAS

Apolônio de Rhodes

Canto I

Do céu, naquele dia, os Deuses todos
Contemplaram a Nave e o nobre esforço
Dos Heróis semideuses, que no pego,
Navegavam intrépidos, do (Monte) Pelion

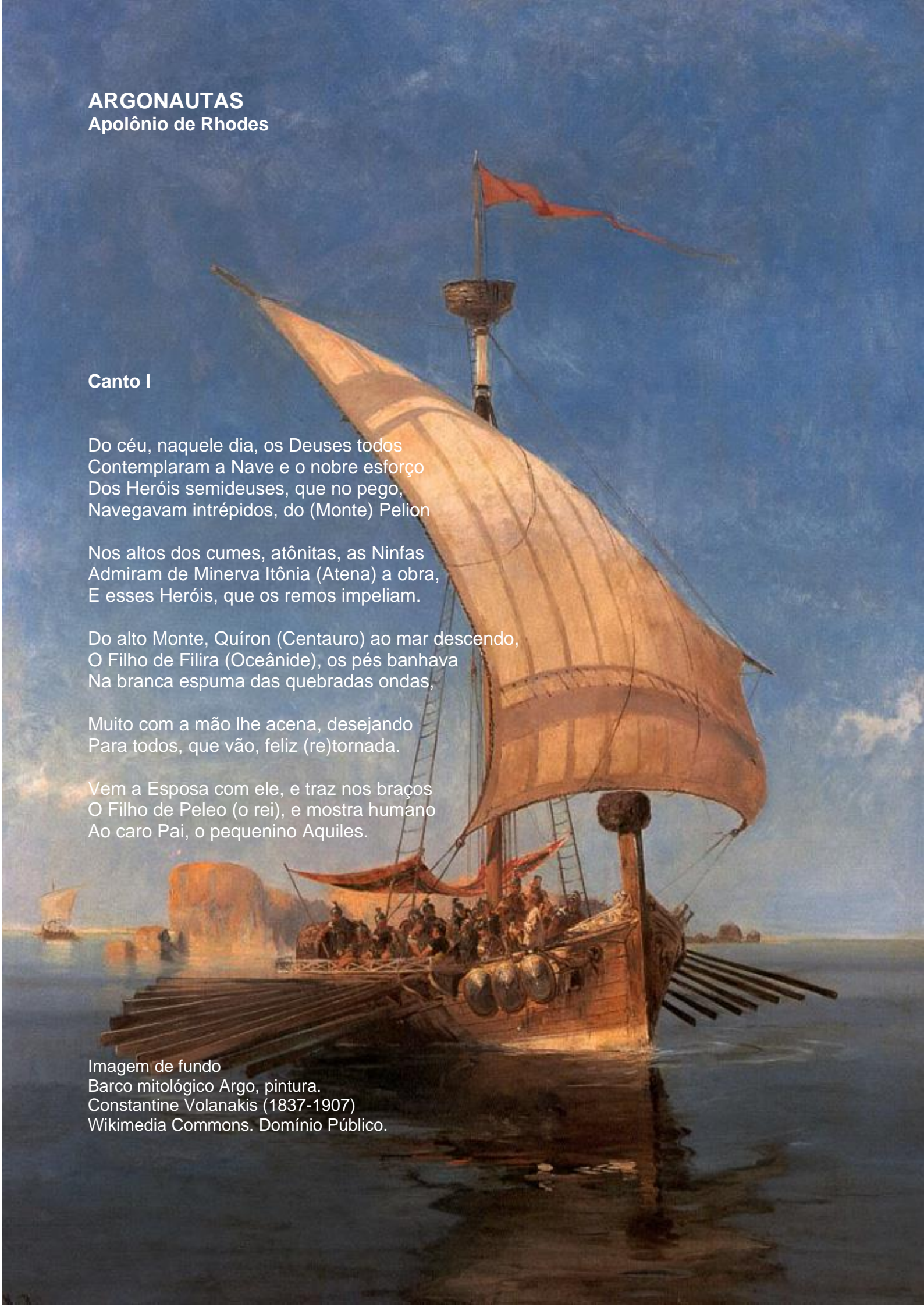
Nos altos dos cumes, atônitas, as Ninfas
Admiram de Minerva Itônia (Atena) a obra,
E esses Heróis, que os remos impeliam.

Do alto Monte, Quíron (Centauro) ao mar descendo,
O Filho de Filira (Oceânide), os pés banhava
Na branca espuma das quebradas ondas,

Muito com a mão lhe acena, desejando
Para todos, que vão, feliz (re)tornada.

Vem a Esposa com ele, e traz nos braços
O Filho de Peleo (o rei), e mostra humano
Ao caro Pai, o pequenino Aquiles.

Imagem de fundo
Barco mitológico Argo, pintura.
Constantine Volanakis (1837-1907)
Wikimedia Commons. Domínio Público.





Comandante Estelar
Leonardo Pereira de Castro

Sou Leonardo Pereira de Castro, um professor apaixonado por ensinar ciências e um grande defensor de sua importância. A escolha da área de Física foi involuntária, como um ímã que me orientou a observar o mundo sob outra ótica, com mais encantos e breves devaneios sobre o movimento das coisas.

O **movimento** sempre foi algo que despertou minha **curiosidade**, desde janela do quarto observando o translado dos astros no céu até a janela do metrô vendo a paisagem em alta velocidade esmaecer. Mas no fundo me encanto por toda **beleza** que a **Natureza** exhibe, de olho nu ou de luneta, me sinto parte dessa paisagem da qual posso interagir e aprender mais sobre mim mesmo. Acredito no potencial transformador que a educação em ciências tem na sociedade, como exercício da cidadania, como forma de integrar diferentes espaços com diferentes narrativas do mundo. A ciência crítica possibilita ao indivíduo ter um papel ativo e colaborar no desenvolvimento de uma sociedade mais acessível para todos. E a criar a consciência de preservação do meio ambiente, o que é fundamental para o nosso planeta e futuras gerações.

No decorrer da minha trajetória, tive oportunidade de lecionar em alguns espaços educativos do Rio de Janeiro, onde percebi que ensinar é o melhor caminho para aprender e também tive oportunidade de levar um pouco do céu para dentro da sala de aula com o projeto Planetário Vai à Escola do Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST. Foram momentos inesquecíveis e sorrisos que não

cabiam na boca ao ver cada criança feliz por ter tido interagido com esse conhecimento, o que me fez refletir muito sobre a importância do ensino de Astronomia em toda a Educação Básica.

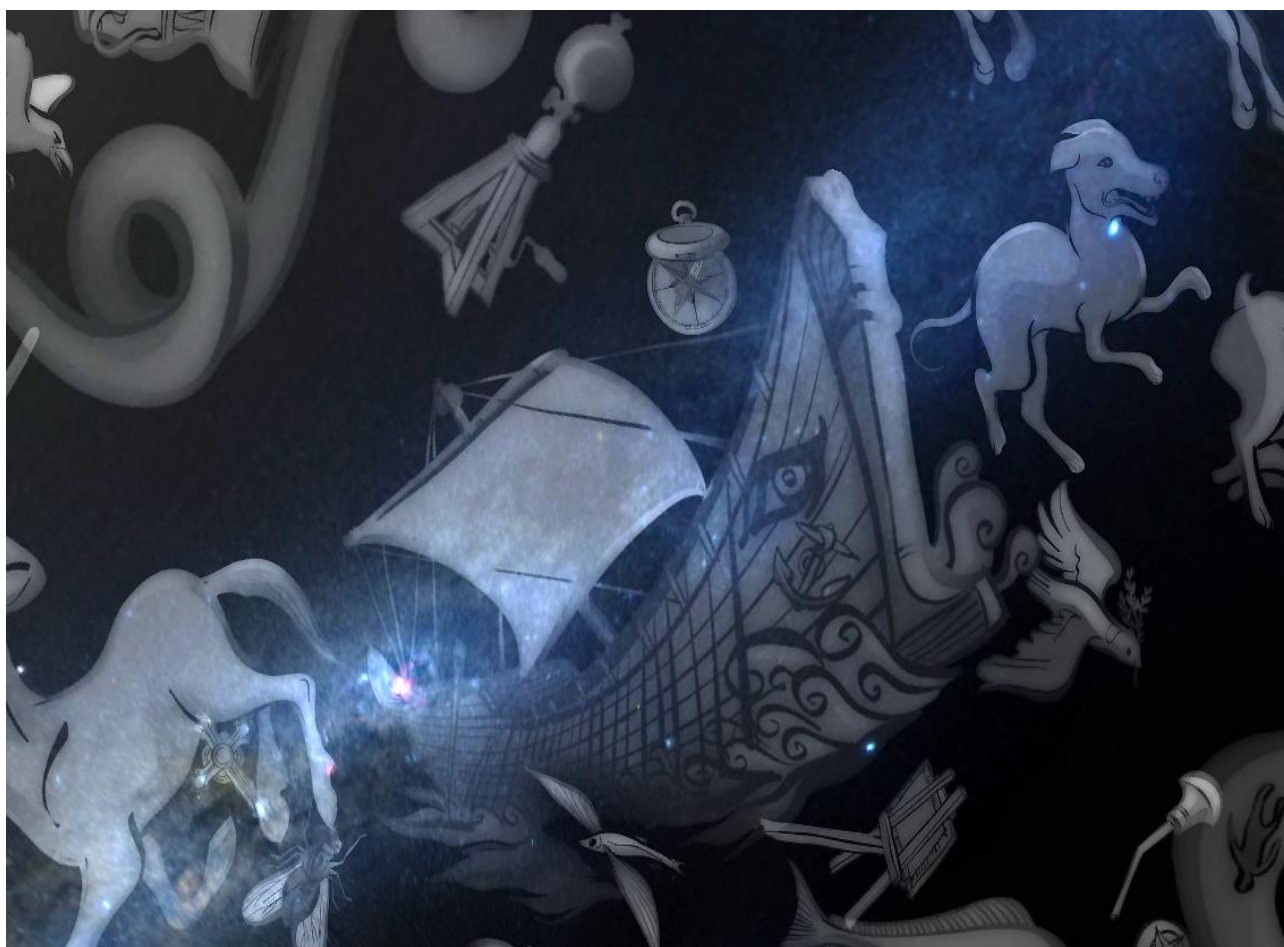
A **Astronomia** permite conversar em todas as instâncias, quando se trata do conhecimento humano e, principalmente, influenciar no imaginário de diversas culturas.

Eu me considero um **viajante** privilegiado por escolher a **Estrada da Ciência** com a grande missão de integrar esse conhecimento a sociedade e estimular a construção de novos saberes dentro e fora da sala de aula.

Então, caros tripulantes, quero convidá-los a apertarem os cintos e soltarem sua curiosidade e imaginação, pois nas próximas páginas vamos dobrar o espaço-tempo e viajar por lugares onde somente os nossos olhares podem tocar.

Vou acompanhar vocês nas incríveis viagens da nossa Missão Hubble, onde iremos desvendar alguns tesouros visíveis do céu noturno ao longo do ano e conhecer um pouco mais sobre as fantásticas histórias que eles guardam, ansiosos para nos contar.

Embarque nessa nau.
Seja mais um Argonauta Celeste.
Venha olhar o céu conosco.



Constelação Argo, a grande caravela navegadora. Fonte Planetário Stellarium.



Comandante Estelar
Rafaela Ribeiro da Silva

Costumo dizer que a Divulgação Científica me agarrou, me tirou do eixo, fez tremer as estruturas, pois antes minha meta era estudar tubarões e fazer pesquisa nessa área, cheguei a trabalhar em uma exposição com tubarões, mas no meio da estrada, a vida mudou de direção e a divulgação científica abriu um novo caminho tão cheio de possibilidades que, de início, eu quis andar por todos, abraçar o mundo por assim dizer, de robótica, taxidermia, passando por oficinas infantis, para professores e exposições no Museu Nacional e no Museu Ciência e Vida, aprendendo muito a cada experiência.

Em 2012, ao fazer um curso no Museu de Astronomia, levei um baque, como se tudo o que eu fiz até então, me levasse para aquele caminho, todos os aprendizados e erros tivessem uma finalidade, não era pra estar estudando tubarões, mas foi graças a eles que entrei na divulgação. Eles foram uma pontapé para que eu tivesse a oportunidade de conhecer a Astronomia, uma paixão avassaladora.

Esse foi um divisor de águas, se até o momento eu achava estar apaixonada por divulgação, eu vi que nada se comparava a mediar o Planetário. Meio difícil descrever a emoção, pois mesmo após nove anos, eu sempre sinto a mesma sensação quando ligo o planetário e projeto o céu. É como se o tempo parasse uns segundos e prendêssemos a respiração diante de tantas belezas e surpresas no Universo.

Meu primeiro mestre, Carlos *Henrique* Z. da Silva (Coordenador do Planetário Vai à Escola, MAST na Escola), me ensinou a ser livre no planetário, a amar o equipamento e respeitar o instrumento. Meu segundo mestre, Paulo *Henrique* Colonese, me ensinou disciplina e me deu asas pra voar e explorar esse imenso Universo.

Eu posso dizer que desde o começo eu amo o que faço e amo partilhar essa paixão para que todos possam olhar, encantados, o céu.

Ser educadora em planetários me fez ver que a Biologia minha primeira paixão não seria a única, mas eu não sabia que Astronomia seria outra grande paixão da vida. Ela não veio ao meu encontro calmamente, mas pulou e me agarrou com tal força que eu não pude e nem quis me soltar.

A Astronomia, além de me encontrar, me fez perceber que esse mundo novo na verdade é um universo novo, cheio de descobertas e construções.

Trabalho com educadora em planetários desde 2013, com inúmeros cursos de formação permanente e de aprofundamento nessa área, tanto no Museu de Astronomia e Ciências Afins, quanto no Museu Ciência e Vida e Museu da Vida.

Tenho a honra e o prazer de fazer parte de uma equipe maravilhosa e, a partir dessa coleção, seremos os seus guias turísticos das estrelas nessa jornada além das estrelas.

Venha! Vamos trilhar juntos esse caminho que nos leva a viajar por esse maravilhoso Universo. Vamos! As Estrelas estão ao nosso alcance!

Embarque nessa nau.

Seja mais um Argonauta Celeste.

Venha olhar o céu conosco.

Comandante CiênciArte

Caio Lopes do Nascimento Baldi



Constelação Cavalete do Pintor sob a nave dos Argonautas.

A arte de ouvir e desenhar estrelas.

Nessa jornada, usarei a imaginação para criar ilustrações que convidarão os leitores ao Universo contado pelos comandantes das missões em nossa nave Stellarium.

O propósito é despertar a criatividade nessa aventura e usar a Arte como uma grande aliada para despertar a paixão pela Ciência.

Uma das grandes paixões de muitas crianças, é observar o céu e questionar tanta imensidão. Meu processo antes de me entender como artista, começou assim: observar o azul, dar formas às nuvens e, é claro, ir bem mais além na imensidão do Cosmos e da Imaginação. Quem nunca passou um tempo olhando as estrelas e querendo saber a explicação de suas existências?

Minha trajetória também foi influenciada gravitacionalmente por essas indagações e admirá-las me trouxe para esta missão junto aos comandantes navegadores.

A formação em Artes despertou em mim um grande fascínio por histórias para jovens e crianças.

A possibilidade de estar em contato com essa linguagem, me faz reviver os melhores momentos da minha vida dando cor e sabor às palavras.

Em Museus de Ciência, pude aprender um pouquinho mais sobre as explicações científicas, para apoiá-la, e unir as explicações científicas a todos os meus conhecimentos artísticos, dando vida à expressão artística em Ciência.

E nesse processo, me encantei com a possibilidade de criar formas para as ideias que surgiam em minha mente, vindas do conhecimento científico, da sensibilidade estética e da imaginação.

Pude falar sobre a trajetória de grandes cientistas brasileiros através da imagem, produzir objetos que dialogam com os rios, auxiliar na criação de cenários que contavam histórias fantásticas...

E para minha felicidade, estou aqui agora compartilhando com vocês, um pouco da minha paixão pelo Universo através da Arte.

Pintando a Lua, Constelações, Planetas, Nebulosas e muitas surpresas que virão em nossas futuras missões. E, também, dando vida novamente a amigos que já se foram.

De onde você está, leitor, você poderá embarcar nessa aventura conosco.

Alimentando sua imaginação através da Arte.

Abrangendo seus conhecimentos sobre a Ciência,

e assim, como eu,

surpreendendo-se com a possibilidade de ambas andarem juntas numa mesma nave espacial.



Quadro pintado por participantes na Oficina Pintando o Universo. 2019.

Glossário Cósmico

Aberração Cromática	A dispersão produzida por lentes que possuem diferentes índices de refração para diversos comprimentos de onda de luz.
Aglomerado de estrelas aberto	Um grupo mais dispersos de estrelas, geralmente contendo menos que algumas centenas de membros, normalmente muito jovens.
Aglomerado de estrelas	Região na esfera celeste com uma grande quantidade de estrelas todas na mesma direção celeste. Um grupo de estrelas.
Aglomerado de estrelas globular	Grupo de estrelas em formato aparente esférico, com interior muito denso e rico de estrelas antigas, podendo ter até um milhão de estrelas, mantidas juntas pela ação da gravidade.
Aglomerado de Galáxias	É uma estrutura que consiste em um número entre centenas e milhares de galáxias mantidas agrupadas pela gravidade.
Anã Branca	Estrela quente, de baixa luminosidade, que está no seu estágio final de evolução.
Ano Luz	É a distância que a luz atravessa no vácuo, durante o período de um ano solar no calendário juliano. Medida utilizada para mensurar distância de estrelas.
Astrofísica	ramo da física que estuda a constituição material, as propriedades físicas, a origem e evolução dos astros; física cósmica.
Astrometria	ramo da astronomia que tem por fim medir a dimensão e a posição dos astros e determinar seus movimentos; astrografia, astronomia de posição, astronomia métrica.
Austral	que pertence ao hemisfério sul.
Azimutal ou Equatorial	referente ao azimute; ângulo medido no plano horizontal entre o meridiano do lugar do observador e o plano vertical que contém o ponto observado.
Cabo Tênaros	conhecido como Cabo Matapão, fica situado no extremo sul da península de Mani, na Lacônia, Peloponeso, Grécia.
Campo Gravitacional	é o campo vetorial que representa a atração gravitacional que um corpo massivo exerce sobre os outros corpos, sem especificar qual é o corpo que está sendo atraído.
Cítara	Antigo instrumento musical grego da família dos alaúdes.
Comprimento de Onda	é a distância entre valores repetidos sucessivos num padrão de onda.
Constelações Meridionais	constelações presentes no hemisfério sul
Delphinidae	O golfinho (<i>Delphinus delphis</i> L.), também chamado delfim, ou golfinho-comum é a espécie mais comum da família Delphinidae.
Distribuição Espectral	Como a luz de uma estrela se distribui em termos de energia nas faixas do espectro eletromagnético.
Eclíptica	é a projeção sobre a esfera celeste da trajetória aparente do Sol observada a partir da Terra
Equador celeste	grande círculo da esfera celeste, perpendicular ao eixo do mundo e que serve de ponto de referência às coordenadas equatoriais.
Equinócio	Momento em que o Sol em sua trajetória anual pela eclíptica, cruza a linha do Equador Celeste. Corresponde ao dia em que a noite (nócio) e o dia claro tem durações iguais (equi).
Estrela da sequência principal	Primeiro e mais longo estágio da vida da estrela propriamente dita, depois que ela deixa de ser uma protoestrela. Durante essa fase a estrela está fundindo hidrogênio em hélio no núcleo.

Estrela dupla	Par de estrelas que parecem próximas uma da outra no céu, quando vistas da Terra através de um telescópio óptico. O par pode formar um sistema binário de estrelas, ou simplesmente ser um alinhamento casual no céu de duas estrelas que estão a diferentes distâncias.
Estrela Gigante	estrela com diâmetro e luminosidade bem maiores do que de uma estrela da sequência principal apresentando um diâmetro de 10 a 100 diâmetros solares.
Estrela pulsante	Estrela com tamanho variável.
Estrela subgigante	É uma estrela mais brilhante que uma estrela da sequência principal da mesma classe espectral, mas não tão brilhante quanto as verdadeiras estrelas gigantes.
Estrela variável	Estrela cuja luminosidade varia em um período menor que 100 anos.
Formão	ferramenta manual, própria para madeira, com uma extremidade embutida num cabo e a outra chata, terminando em lâmina afiada. Usado em obras de talha e corte de ensambladuras. Instrumento semelhante, para cortar pedras moles (ardósia, xisto, etc.).
Galáxia	Um gigantesco sistema de estrelas, remanescentes de estrelas, um meio interestelar de gás e poeira e matéria escura. O termo deriva do grego "galáxias", literalmente "leitoso", em referência à aparência da Via Láctea.
Galáxia Anular	Uma galáxia em anel é uma galáxia com uma aparência circular.
Galáxia Espiral	denominadas devido à sua morfologia, pois apresentam uma clara estrutura espiral em torno de seu núcleo quando vistas perpendicularmente ao seu plano.
Galáxia Espiral Barrada	galáxia com uma banda central de estrelas brilhantes, que se estendem de um lado a outro da galáxia.
Glóbulos Vermelhos	Conhecida também como hemácias. Unidades morfológicas da série vermelha do sangue.
Grande Angular	diz-se de ou objetiva de pequena distância focal, que cobre extenso campo visual.
Grupo Local de Galáxias	grupo composto por mais de 54 galáxias que inclui nossa Galáxia, a Via Láctea.
Herótodo de Halicamasso	Foi um geógrafo e historiador grego, continuador de Hecateu de Mileto, nascido no século V a.C. em Halicamasso.
Índices de cor	A diferença entre as magnitudes de uma estrela entre os filtros do sistema fotométrico UBV que permite estudar a radiação emitida pela estrela.
Interferômetro	Aparelho utilizado para efetuar medidas de ângulos e distâncias por meio da interferência de ondas eletromagnéticas (luz) que ocorre quando estas interagem entre si.
Latitude	Medida de distância angular, em graus, à Linha do Equador, dada em graus Norte(+) ou Sul(-). As cidades que estão na mesma latitude formam uma linha paralela a linha do Equador.
Linha Eclíptica	Linha formada pelo cruzamento do plano da órbita da Terra ao redor do Sol com a esfera celeste. É o plano de referência primária ao descrever a posição de um corpo no Sistema Solar, com a latitude celeste sendo medida em relação ao plano eclíptico.
Linha Meridiana	Linha imaginária traçada sobre a esfera celeste, conectando o ponto Cardeal Sul ao ponto Cardeal Norte.
Luz Infravermelha	é um tipo de radiação eletromagnética que apresenta frequência menor que a da luz vermelha e, por isso, não está dentro do espectro eletromagnético visível.

Luz visível	Espectro visível é a porção do espectro eletromagnético cuja radiação é composta por fótons capazes de sensibilizar o olho humano de uma pessoa normal. Identifica-se a correspondente faixa de radiação por luz visível, ou simplesmente luz.
M (Messier)	Catálogo de Nebulosas e Aglomerados Estelares entre as estrelas fixas, vistas do céu de Paris, organizado por Charles Messier, 1781.
Meio Interstelar	refere-se ao material que preenche o espaço entre estrelas.
Microscopia	Estudo do universo microscópico, da ordem de 1m/1.000.000 ou de 1mm/1.000. O mundo dos protozoários, bactérias e células vegetais gigantes.
Microscópio óptico	Instrumento óptico que usa a refração da luz de uma série de lentes para ampliar a imagem de objetos pequenos e próximos a olho nu.
Nebulosa	Nuvem interestelar de poeira, hidrogênio, hélio e gases ionizados. Inicialmente, era um termo usado para designar vários objetos celestes de aparência “leitosa”.
Nebulosa de emissão	Quando seus gases ou elementos constituintes emitem ondas eletromagnéticas.
Nebulosa de reflexão	Quando seus gases ou elementos constituintes refletem ondas eletromagnéticas emitidas pelas estrelas vizinhas
Nebulosa escura	Quando seus gases ou elementos constituintes absorvem ondas eletromagnéticas emitidas pelas estrelas ao seu redor.
NGC	Catálogo Johan Ludwig Emil Dreyer. Em 1882, usando o maior telescópio da época, Dreyer analisou e criou o New General Catalogue de Nebulosas e Aglomerados de Estrelas (NGC).
Nuvem interestelar	Regiões com acúmulo de gás e poeira contendo alguns elementos químicos em abundância como Hidrogênio e Hélio.
Ocular	são um sistema de lentes, usada próximo do olho, que permite ampliar a imagem fornecida pelas lentes objetivas.
Raios Gama	É um tipo de radiação eletromagnética ionizante produzida por elementos radioativos de alto poder de penetração em corpos macroscópicos.
Raio-X	É um tipo de radiação eletromagnética de alta energia.
Sistema binário	Sistema de duas estrelas que interagem gravitacionalmente entre si.
Supernova tipo II	É uma categoria de estrelas variáveis cataclísmicas conhecidas como supernovas de colapso do núcleo, que resultam de um colapso gravitacional e de uma violenta explosão de uma estrela massiva.
Tabletes Cuneiformes	A escrita cuneiforme é a designação geral dada a certos tipos de escrita feitas com auxílio de objetos em formato de cunha.
Triângulo de Verão Boreal (H. Norte)	Um asterismo cujo vértices formam um triângulo imaginário, composto conectando as estrelas Altair, Deneb e Vega.
Visibilidade de estrelas a olho nu	As estrelas são classificadas por seu “brilho” ou magnitude aparente em uma escala decrescente. Nessa escala, o Sol tem a maior magnitude, incomparável e ofuscando todas as outras. Vega é o padrão das mais brilhantes (magnitude zero). A olho nu, conseguimos ver, em boas condições até a magnitude 6,5. Ao total, ao longo de um ano, seríamos capazes de ver cerca de 16.000 estrelas.

