

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Constelações – volume 5

Constelações de Fevereiro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Leonardo Pereira de Castro

Rafaela Ribeiro da Silva

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2021



Constelações de Fevereiro

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. 5	Constelações de fevereiro [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. 5). 1 e-book: il. color. Modo de acesso: < http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMEConstela2021vol5.pdf >. ISBN 978-65-87465-19-7 (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



As Estrelas

Olavo Bilac.

Em *Poesias Infantis*, 1904.

Quando a noite cair, fica à janela,
E contempla o infinito firmamento!
Vê que planície fulgurante e bela!
Vê que deslumbramento!
Olha a primeira estrela que aparece
Além, naquele ponto do horizonte ...
Brilha, trêmula e vívida... Parece
Um farol sobre o píncaro do monte.
Com o crescer da treva,
Quantas estrelas vão aparecendo!
De momento em momento, uma se eleva,
E outras em torno dela vão nascendo.
Quantas agora! ... Vê! Noite fechada ...
Quem poderá contar tantas estrelas?
Toda a abóbada esta iluminada:
E o olhar se perde, e cansa-se de vê-las
Surgem novas estrelas imprevistas
Inda outras mais despontam ...
Mas, acima das últimas avistas,
Há milhões e milhões que não se contam ...
Baixa a fronte e medita:
—O homem , sendo tão grande na vaidade,
Diante desta abóbada infinita
É pequenina e fraca humanidade!

Foto de fundo:

Via Láctea das Montanhas Chisos, 2018.

Parque Nacional Big Bend, Texas, Estados Unidos.

Wikipédia. Crédito: [Viktorwills](#).

Licença [CC BY-SA 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	
GÊMEOS	12
Poster Gêmeos, Caio Baldi	13
Dividindo a Imortalidade	14
Desafio Data da Missão	14
Noite de Lançamento	15
Uma Prova de Amor Fraternal	20
Descrição no Acervo do Museu Uffuzi	23
Mapa Assa da Constelação de Gêmeos	24
Mapa IAU da Constelação de Gêmeos	25
As Estrelas de Gêmeos	26
As Estrelas Geminianas	27
Estrelas Idênticas?	30
Nebulosa do Esquimó, Belo Final para a Vida de uma Estrela	35
Desafio Caça ao Tesouro	36
A Nebulosa de Medusa	38
Fim da Primeira Missão em Gêmeos	39
Referências	40
CÃO MENOR	41
Poster Cão Menor Caio Baldi	42
Uma História de Coragem	43
Desafio Data da Missão	43
Noite de Lançamento	44
Coragem, teu nome é Maera	47
Mapa ASSA da Constelação de Cão Menor	49
Mapa IAU da Constelação de Cão Menor	50
A Pequena Grande Constelação de Cão Menor	51
O Brilho Antes do Cão Maior	52
Gomeisa, a Mulher de Olhos Turvos	55
A Matilha de Galáxias	56
Fim da Primeira Missão à Cão Menor	58
Um Adeus à Fevereiro	58
Referências	59
CÃO MAIOR	60
Poster Cão Maior, Caio Baldi	61
Fiel Companheiro	62
Desafio Data da Missão	62
Noite de Lançamento	63
Laelaps, o Super Cão!	69

Mapa ASSA da Constelação de Cão Maior	71
Mapa IAU da Constelação de Cão Maior	72
Cão Maior, A Constelação	73
Brilhe como Um Vira-Lata!	74
Tesouros do Cão Maior: A Grande Jornada	77
A Fuga das Gaivotas Cósmicas. Nebulosa da Gaivota	77
Fim da Primeira Missão em Cão Maior	79
A Despedida de um Amigo	79
Referências	80
ÓRION, O CAÇADOR	81
Poster Órion, o Caçador, Caio Baldi	82
O Enigma do Caçador	83
Desafio Data da Missão	83
Noite de Lançamento	84
Desafio Stellarium: Aumentando a Escala da Lua	89
De Caçador à Caça, a mitologia grega de Orion	89
Mapa ASSA da Constelação de Órion	91
Mapa IAU da Constelação de Órion	92
Órion, dos Pés à Cabeça	93
As Estrelas do Gigante	94
Caçadores de Solstícios	96
O Caçador, As Marias e o Guarda Roupa	97
Rigel, o Brilho do Caçador	98
Betelgeuse, a Força do Caçador	100
O Cinturão de Órion	102
O Tesouro do Caçador, as Presas de Órion	103
Nebulosa de Mairan	105
Fim da Primeira Missão em Órion	107
Histórias de Caçador	107
Referências	108
VIAGENS CÓSMICAS	110
Viagens Cósmicas	
A NAVE STELLARIUM	112
A Nave Stellarium	
ARGONAUTAS	114
Comandante Estelar Leonardo Pereira de Castro	115
Comandante Estelar Rafaela Ribeiro da Silva	117
Comandante CiênciArte Caio Lopes do Nascimento Baldi	119
GLOSSÁRIO CÓSMICO	121



“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.

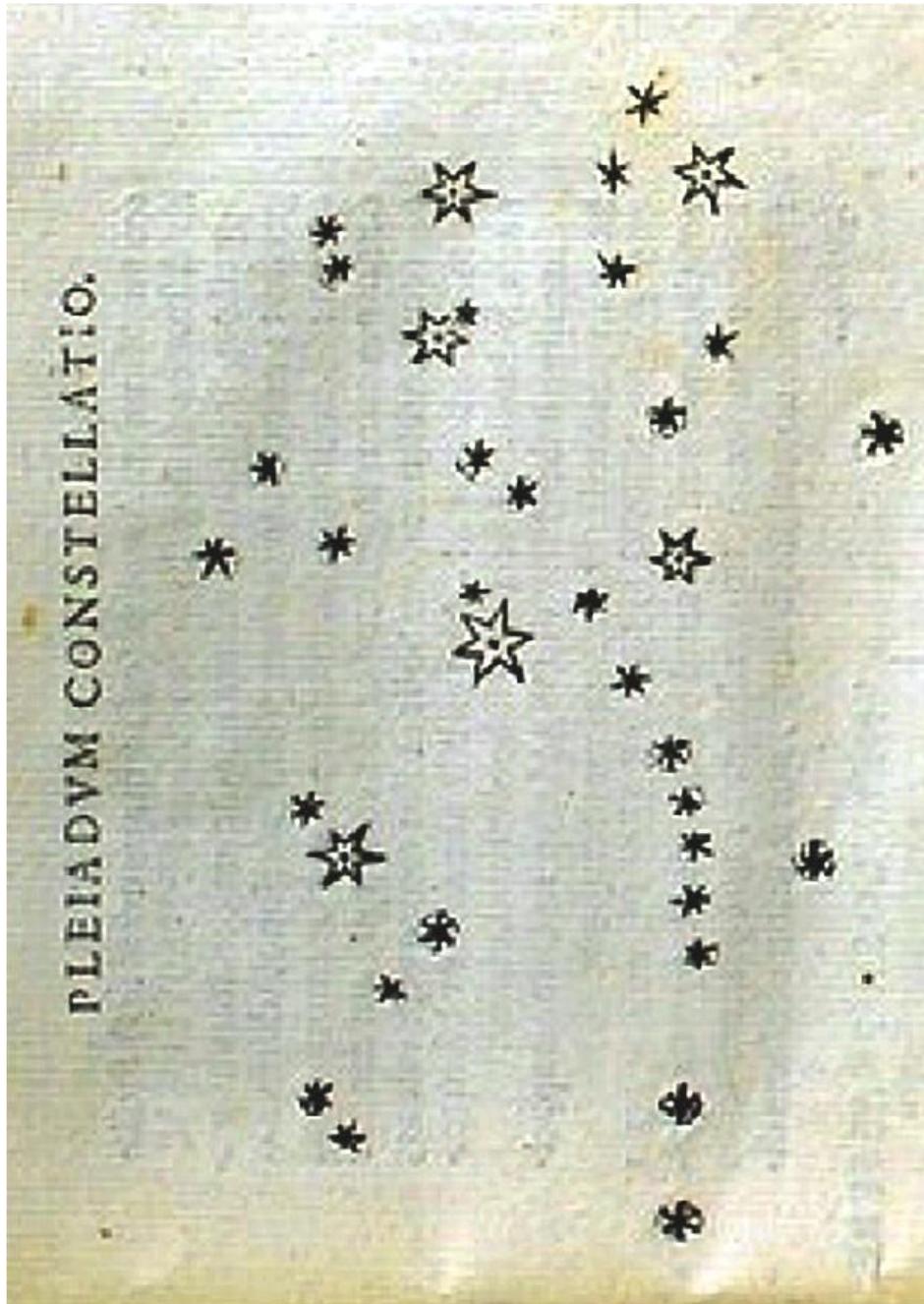
A Coleção foi concebida com os seguintes objetivos educativos:

- 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 Os 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

Ecliptica da Data

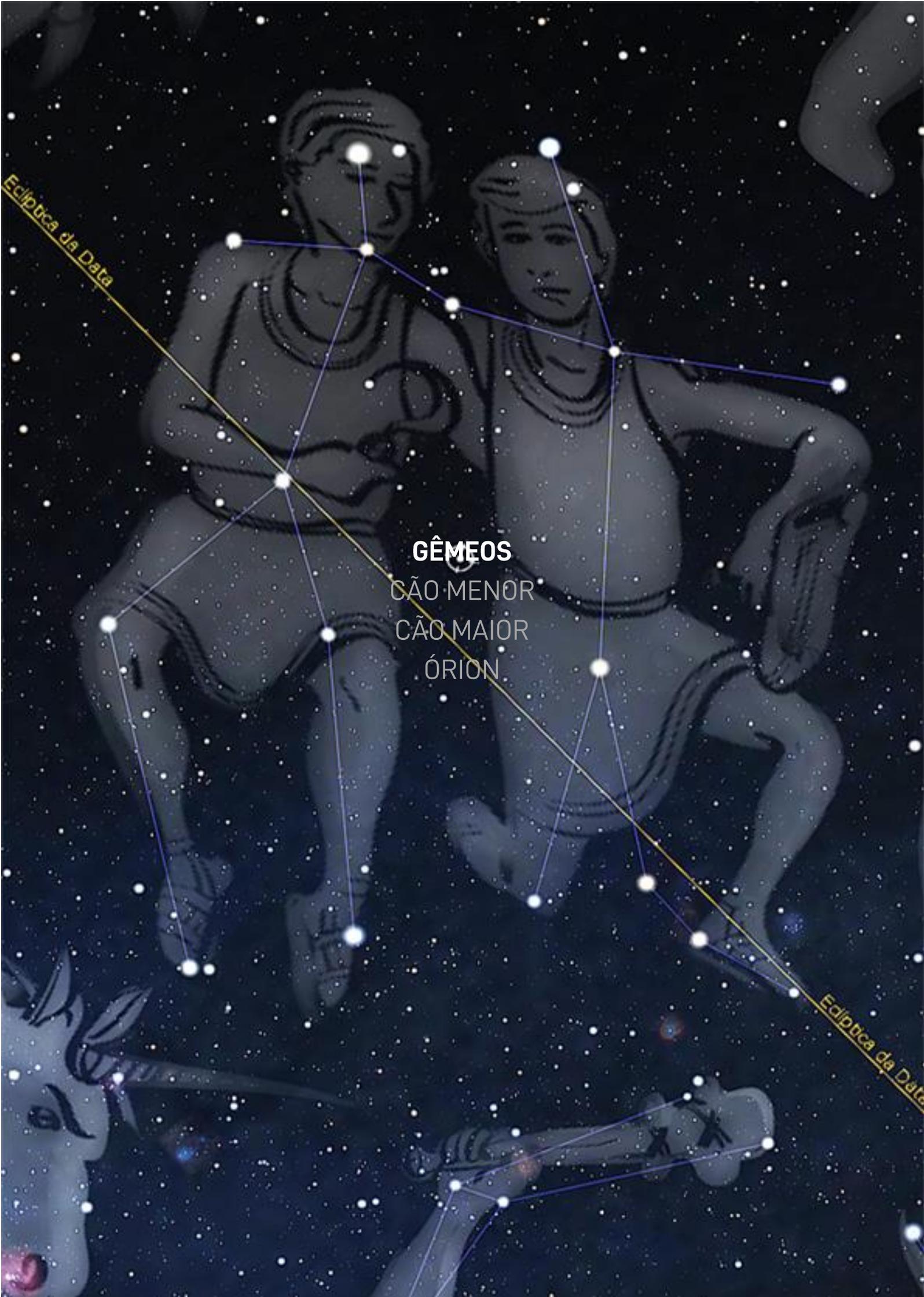
GÊMEOS

CÃO MENOR

CÃO MAIOR

ÓRION

Ecliptica da Data





Caio Baldi

Dividindo a Imortalidade

Nossa jornada nos levará a uma região fantástica, onde residem os irmãos mais famosos da mitologia greco-romana. Esta missão terá como destino a Constelação de Gêmeos, associada aos irmãos Castor e Pólux. Vamos investigar em detalhes suas estrelas e conhecer mais da história dessa constelação.

Vamos navegar a bordo da Nave Stellarium - um software gratuito de astronomia que permite a todos viajar pelo Universo. Para o sucesso da missão, nossos navegadores enfrentam neste momento o desafio de definir a melhor data para a realização das atividades observacionais. Afinal, qual é a melhor data para a observação de Gêmeos no céu da sua cidade?

Desafio Data da Missão

Os astrônomos descobriram que a constelação de Gêmeos é totalmente visível no céu noturno a partir do mês de fevereiro, pois em fevereiro, a Constelação nasce por volta das 18h. Vamos mais além e investigar agora como ela pode ser observada ao longo do ano. Na tabela a seguir, veja os horários em que a estrela mais brilhante da constelação, Pólux (Beta de Gêmeos), nasce, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	19h50min	00h51min	5h55min
1º Fevereiro	17h47min	22h50min	4h00min
1º Março	15h57min	20h59min	2h03min
1º Abril	13h54min	18h56min	0h04min
1º Maio	11h56min	16h59min	22h04min
1º Junho	9h53min	14h56min	20h03min
1º Julho	7h56min	13h00min	18h04min
1º Agosto	5h55min	10h58min	16h00min
1º Setembro	3h53min	8h55min	13h57min
1º Outubro	1h55min	6h57min	12h00min
1º Novembro	23h51min	4h53min	9h55min
1º Dezembro	21h53min	2h55min	7h57min

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 no céu ao anoitecer?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar Gêmeos 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 no software.

No mês de fevereiro, a constelação surgirá nos céus por volta das 17h e desaparecerá às 3h (aproximadamente). Sendo assim, precisamos nos apressar e realizar a missão antes que a constelação desapareça por completo no horizonte.

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

Noite de Lançamento

Nosso navegador chefe já programou a missão, registrando os horários em vários dias do mês de fevereiro. Devemos escolher a noite para realizarmos a viagem, observando os horários da estrela mais brilhante da constelação, Pólux.

Dia de Janeiro	Nascimento	Passagem Meridiana	Por
Dia 1º	17h47min	22h50min	4h00min
Dia 13	17h01min	22h2min	3h05min
Dia 15	16h53min	21h55min	2h58min
Dia 28	15h59min	21h2min	2h08min

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

De acordo com o navegador, no dia 13 de fevereiro, a constelação de Gêmeos nascerá por volta das 17h e suas estrelas ficarão visíveis por volta das 19h até às 3h. Essa será a data da missão.

Nesse dia, os irmãos começam o expediente na abóbada celeste próximo do Ponto Cardeal Nordeste (NE). Pensando nisso, a nossa nave começará apontada 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 conduzir o mouse até a 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 17h5min (ver figura abaixo).



Nascimento da constelação de Gêmeos no céu do Rio de Janeiro. Fonte: Planetário Stellarium.

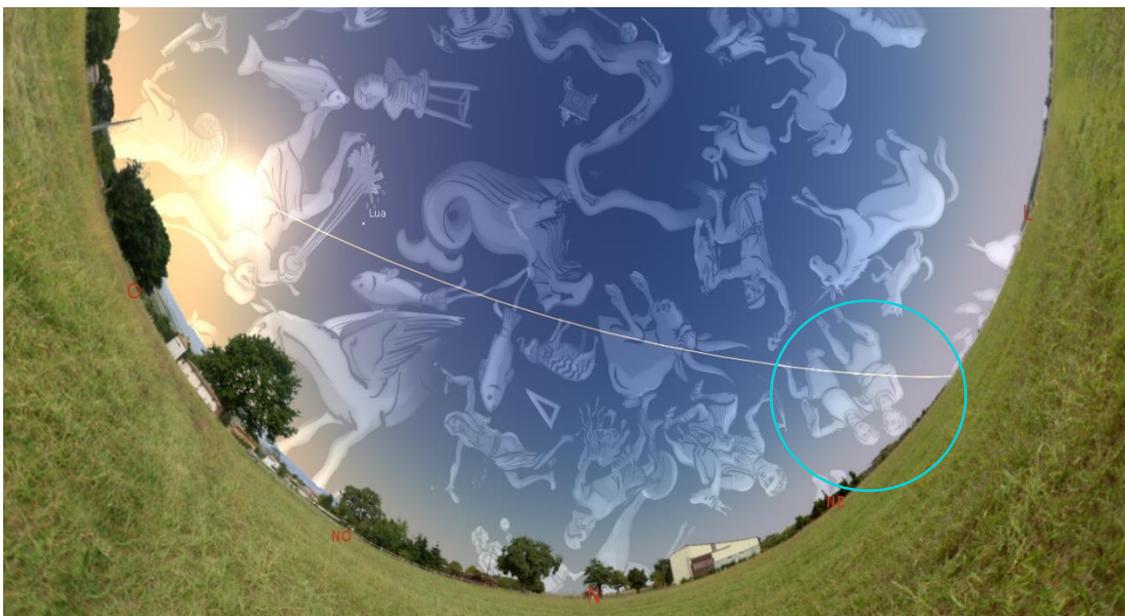
Vamos utilizar uma ferramenta de exibição de **Figuras das Constelações**. Ao aproximar o mouse na parte inferior da tela, o menu ferramentas de navegação será aberto. Ative a opção exibição de **Figuras das Constelações** (ou utilizar o comando rápido **R**). As ilustrações serão ativadas e você poderá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





Representação das constelações na direção Nordeste por volta das 17h no Rio de Janeiro.
 Fonte: Planetário Stellarium.

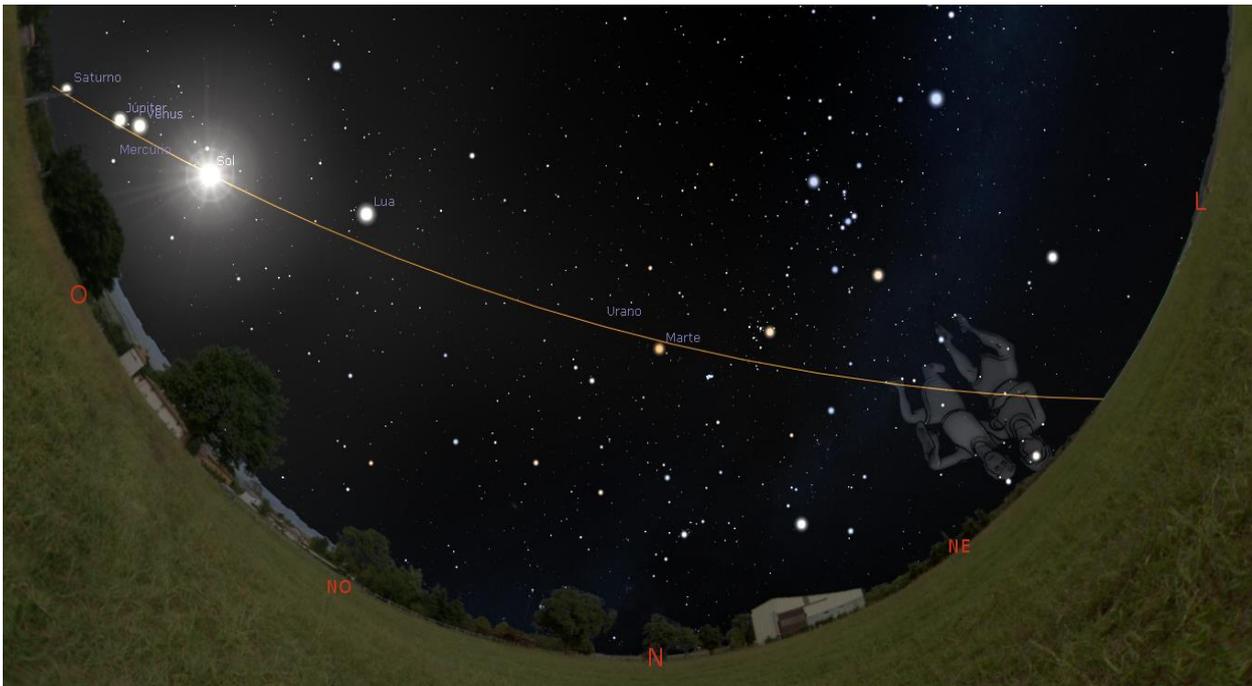
Nossos navegadores mapearam a trajetória dos irmãos ao longo do dia e conseguiram obter uma sequência de imagens desde seu nascimento nesta tarde. Atente-se a ferramenta **Figuras das Constelações** que, mesmo com a presença da luz solar, nos permite observar de modo virtual o percurso de Gêmeos na esfera celeste.



Representação da Constelação de Gêmeos. Fonte: Planetário Stellarium.

A maioria dos planetas não estarão visíveis a olho nu no céu noturno de fevereiro. Mas e durante o dia? Como vimos anteriormente, com o auxílio do Stellarium, a simulação de astros diversos diurna é perfeitamente possível. Para isso, ao acessar o software, basta desabilitar a função **Atmosfera**, localizada na barra de ferramentas inferior (ou utilizar o comando rápido **A**) para visualizar os planetas ofuscados pela luz solar.





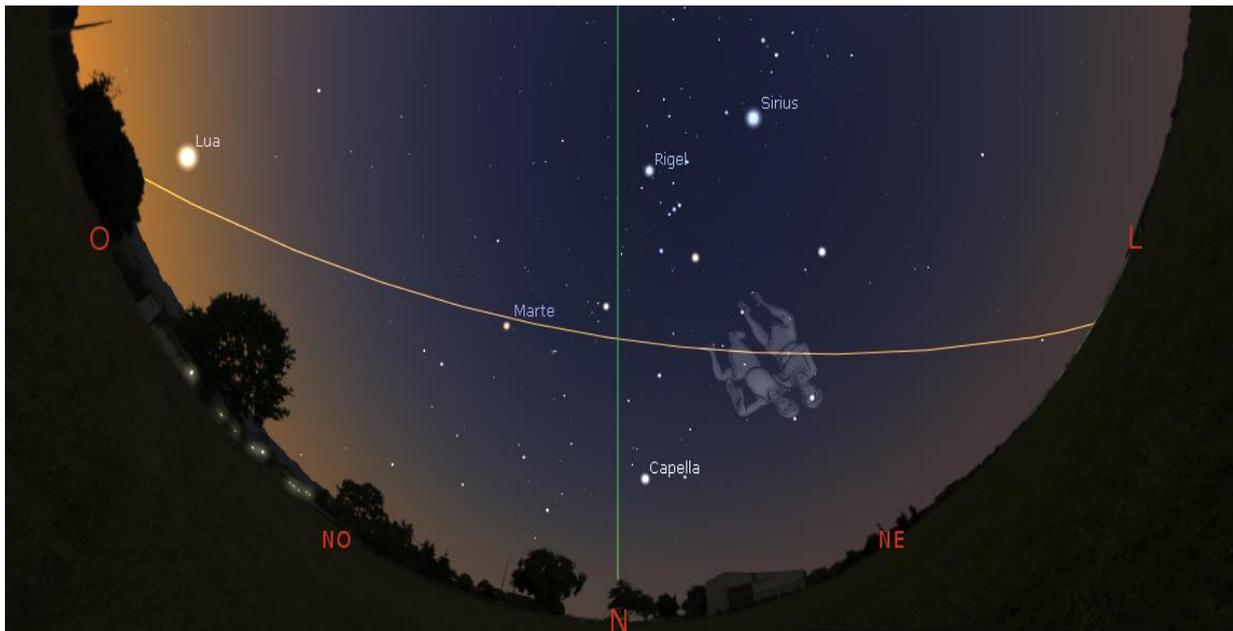
Representação da Constelação de Gêmeos e planetas do sistema solar sobre a Linha da Eclíptica.
 Fonte: Planetário Stellarium.

Na simulação, podemos ver toda a linha da eclíptica que marca a trajetória do Sol ao longo do ano. Como a linha atravessa a região de Gêmeos, a constelação é classificada como uma **constelação zodiacal**.

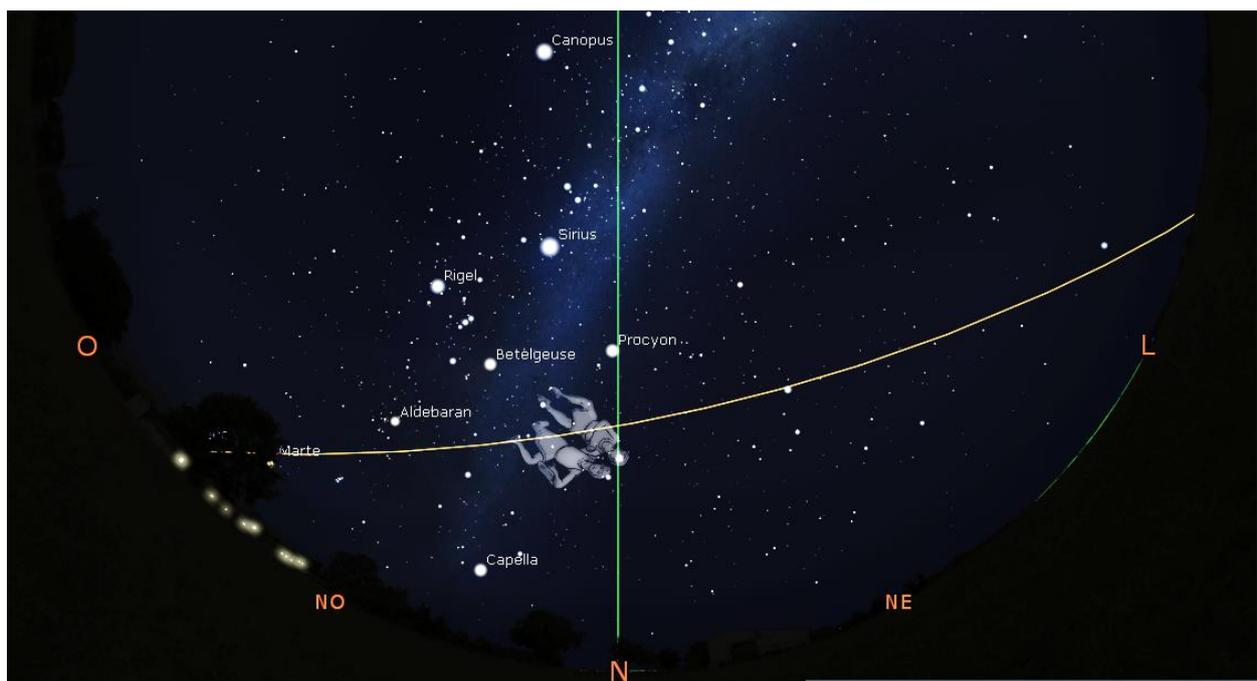
Uma outra linha imaginária importante é a Linha Meridiana, a curva que liga os pontos cardeais Norte e Sul. Gêmeos vai passar pela **linha meridiana** por volta das 22h, indicada pela linha verde, apresentando a altura máxima atingida na esfera celeste no Rio de Janeiro.



O Sol próximo do poente. Gêmeos nascendo na região NE e a linha meridiana (Norte-Sul).
 Fonte Planetário Stellarium.



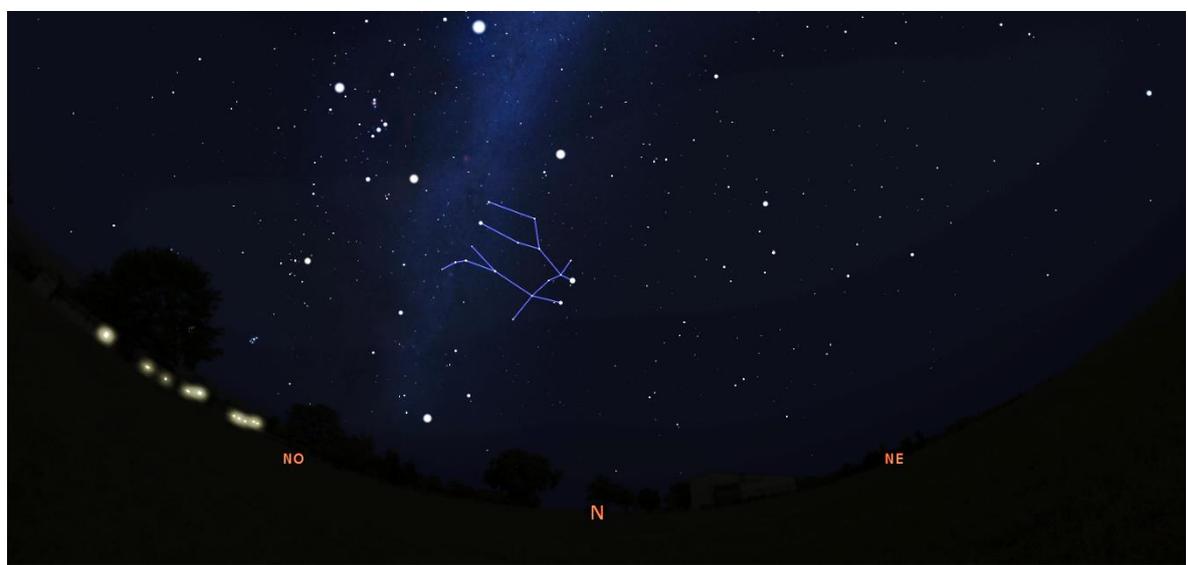
Gêmeos às 19h, em 13 de fevereiro, já bem visível no céu. Fonte Planetário Stellarium.



Gêmeos passando pela Linha Meridiana, às 22h, em 13 de fevereiro de 2021. Fonte: Planetário Stellarium.

Nossos navegadores operacionais prepararam outra sequência de imagens, mostrando como identificar as estrelas desta constelação.

Observando a primeira imagem, você consegue identificar de onde vem o brilho de Gêmeos?



Visualização das estrelas, do asterismo e da ilustração da constelação de Gêmeos, por volta das 22h, em 13 de fevereiro. Fonte: Planetário Stellarium.

Durante a missão noite adentro, os irmãos gêmeos estarão muito bem acompanhados das constelações zodiacais de **Touro, Câncer, Leão e Virgem** por onde o Sol caminha ao longo dos meses. E também as estrelas vizinhas famosas – as Três Marias na Constelação de Órion.



Gêmeos e as constelações vizinhas. Fonte Planetário Stellarium.

Uma prova de amor fraternal

A mitologia greco-romana que representa essa constelação conta a história dos gêmeos: Pólux e Castor. Ambos são filhos de Leda, mas de pais distintos.

Pólux é filho de Zeus (que tinha se transformado em cisne e seduzido Leda) e, assim como seu pai, é **imortal**.

Castor é filho de Tíndaro, Rei de Esparta, e **mortal** como seus pais.

Apesar de suas diferenças, eles cresceram juntos e desenvolveram uma bela amizade fraternal. Ambos se tornaram guerreiros de grande prestígio na região. Dentre as diferentes artes da guerra, Castor especializou-se em domesticar cavalos e Pólux tornou-se um excelente lutador.

A grande batalha que decidiria os seus destinos aconteceu contra dois outros irmãos gêmeos, herdeiros do reino da **Messênia**.



Messênia na Grécia Antiga. Mapa. Autor [Pitichinaccio](#), 2007.
In **Wikipedia Commons**. Licença Domínio Público.

Os irmãos, Idas e Linceu, eram noivos, respectivamente, de Hilária e Febe. Detentoras de grande beleza, as jovens despertaram a atenção de Pólux e Castor. Apaixonados, os irmãos tentaram raptá-las, confrontando assim os herdeiros de Messênia.

No combate entre as duas duplas de gêmeos, Idas atinge com uma lança o mortal Castor que não resiste ao golpe.

Movido pela dor e pela ira, Pólux resolve vingar a morte do irmão. Em resposta ao ataque, Linceu quase mata Pólux, entretanto, Zeus interfere e mata o seu algoz. Ainda assim, angustiado pela perda do irmão, Pólux suplica a Zeus que restaure a vida de Castor.

Enternecido com tamanha fraternidade, o senhor dos deuses propõe uma solução para salvar o jovem.

O imortal Pólux deve compartilhar a sua imortalidade com o irmão, alternando com ele um dia de vida e outro de morte.

Pólux concorda e os irmãos gêmeos passam a alternar sua existência entre os vivos. Para celebrar tamanha prova de amor, Zeus coloca os irmãos juntos no céu, onde não seriam separados nem pela morte.



Castor e Pólux. Pintura. © Robert Fagan (1793-1795). Acervo **National Trust Collection**.
In **Wikipedia**. Licença Domínio Público.

Dica de Escultura: Veja uma imagem dessa escultura pertencente ao British Museum, **aqui**.

Conjunto de Castor e Pólux, porcelana não vidrada, moldada, escassamente drapeada, sobre pedestal retangular. Em sua mão direita, Castor segura uma tocha até um pequeno altar quadrado decorado com cabeças de carneiro e rolos florais pendentes. Seu braço esquerdo está levantado. Pólux se apoia no ombro direito de Castor e segura sua mão direita na altura da cintura. Atrás de Castor está uma pequena figura de Ísis em um pedestal.



Sarcófago, Casamento de Dióscuros e Leucípidas. Escultura. Século II d.C. Acervo do Museu **The Uffizi**. Disponível em <https://www.uffizi.it/en/artworks/sarcophagus-marriage-of-dioscuri-and-leucippides>.

Descrição no Acervo do Museu Uffuzi

O sarcófago mostra o rapto das Leucípidas pelos Dióscuros Castor e Pólux. Os irmãos eram considerados invencíveis e fizeram parte da mítica expedição dos Argonautas, sempre se destacando por suas habilidades e coragem.

No entanto, seus caminhos foram cruzados por duas lindas mulheres, as filhas de Leucipo, rei da Messênia, e prometidas aos filhos de Aphareus.

Os irmãos, para possuí-las, corromperam o pai com muitos presentes preciosos. Claro, isso desencadeou a raiva dos noivos das Leucípidas, que se envolveram em uma batalha sangrenta que levaria à morte de Castor.

Destruído pela dor, Pólux pediu a seu pai que tirasse sua vida também, mas Zeus recusou, permitindo que ele perdesse metade de sua imortalidade para seu irmão.

Esta história é bem apresentada no sarcófago: ao lado de uma figura feminina central, Castor e Pólux pegam as filhas de Leucipo. À esquerda, dois guerreiros estão no meio do combate corpo a corpo, enquanto à direita, uma mulher e um guerreiro com capacete e escudo se afastam, observando a cena, emoldurada nos cantos por duas figuras Aladas (Horai) ou Vitória (Nikai).

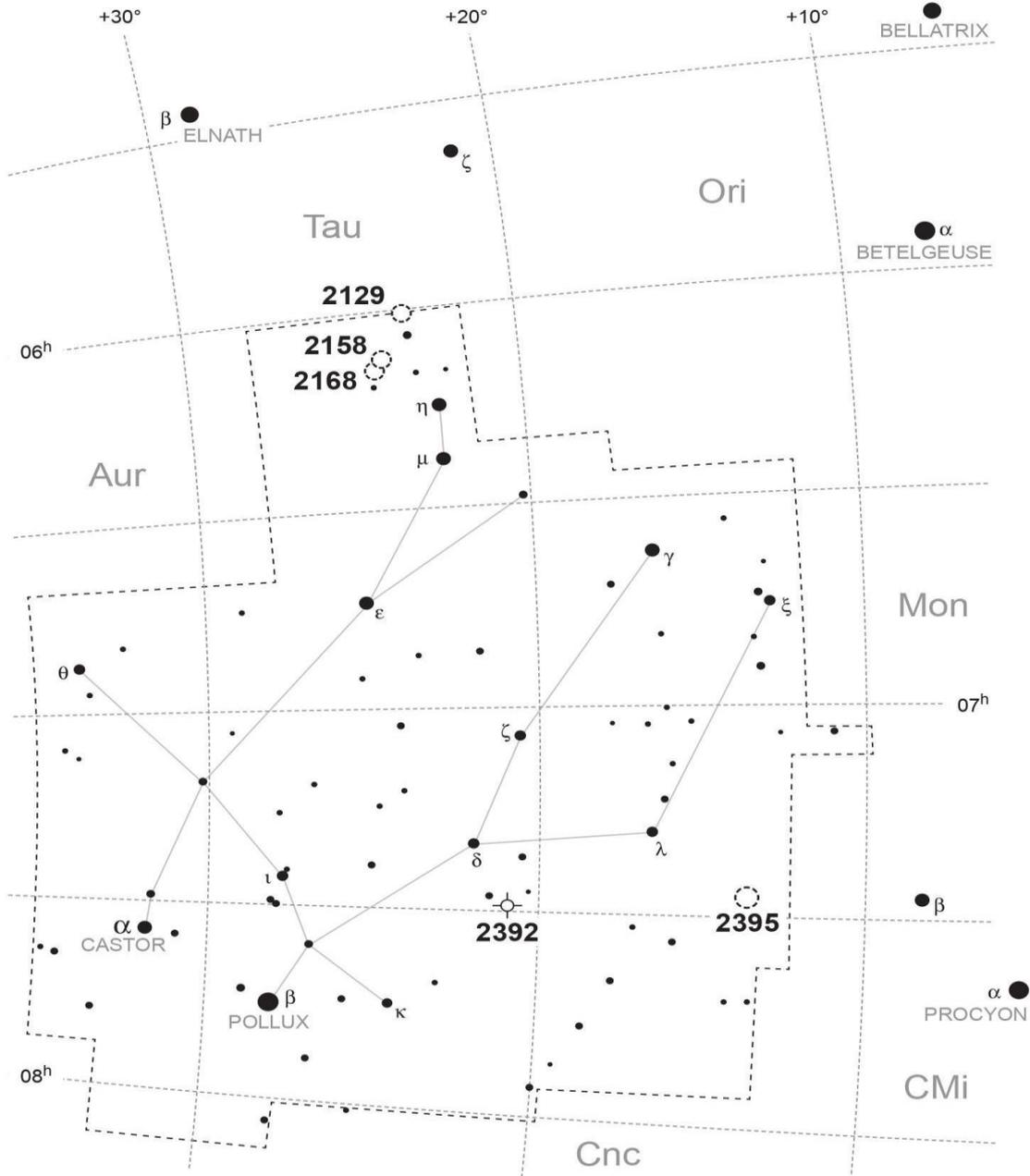
Ao lado da figura central estão dois casais, uma figura feminina e uma masculina, razão pela qual se pensa que eles representem Castor e Pólux, e as Leucípidas que se tornaram suas noivas

À beira do sarcófago, é possível ver uma parte da inscrição que testemunha a dor de Servio Cornelio Dionísio pela morte de sua esposa, Allia Persilla.

Este magnífico sarcófago teve uma importante testemunha: Johann Joachim Winckelmann, erudito neoclássico, que o viu na Villa Medici em Roma, durante uma de suas incontáveis viagens. O sarcófago foi trazido para a Itália em 1584, após a compra da coleção de esculturas do Palazzo Capranica-Valle, pelo cardeal Ferdinando de Medici, pelo preço de 4.000 ducados. A obra, juntamente com outras esculturas antigas da Villa Medici, foram levadas para Florença no final do século XVIII.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE GÊMEOS

Gemini The Twins	Gem, Geminorum 06 ^h 50 ^m , +23°	Visibility: Early October to late April Culmination: Feb 28 (21:00), Jan 14 (00:00), Nov 30 (03:00)
	★ ★ ★ ★ ★	✋ ✋ ✋ ✋ ✋
		N★ 119 Origin: Ancient Greek (Ptolemy)

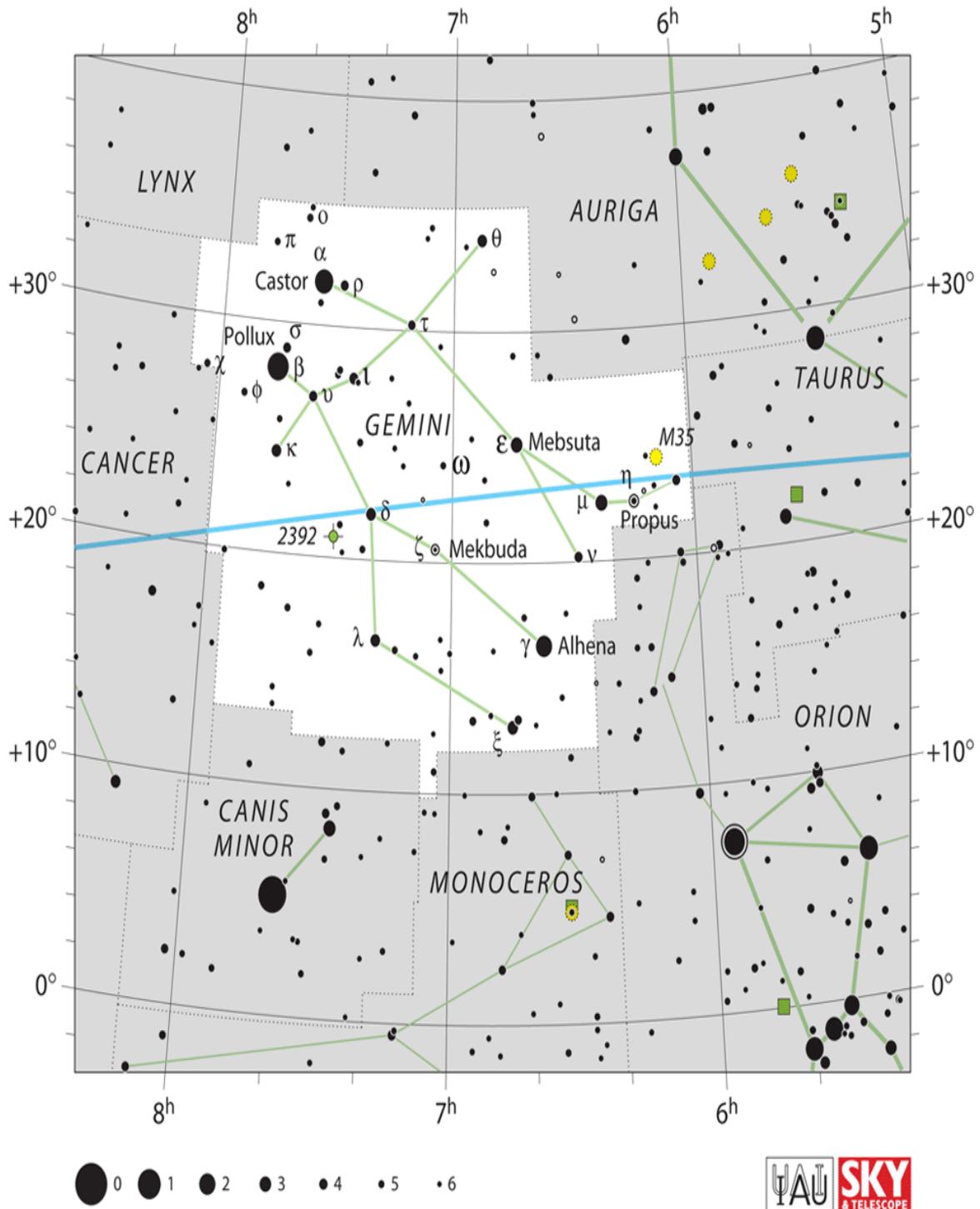


○ NGC 2129	06 ^h 01 ^m 06 ^s +23°19'24"	○ NGC 2395	07 ^h 27 ^m 06 ^s +13°35'00"
○ NGC 2158	06 ^h 07 ^m 25 ^s +24°05'48"	⊖ NGC 2392, Eskimo, C 39	07 ^h 29 ^m 11 ^s +20°54'42"
○ NGC 2168, M35	06 ^h 09 ^m 06 ^s +24°21'00"	★ alpha Gem, Castor	07 ^h 34 ^m 36 ^s +31°53'19"

ConCards — Version 1.54 [45] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

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

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE GÊMEOS



Mapa da Constelação de Gêmeos, com região, asterismo e magnitude das estrelas.
 Fonte International Astronomical Union, IAU.

As Estrelas de Gêmeos

Nos mapas anteriores, podemos visualizar os limites oficiais da região da constelação de Gêmeos, uma das 88 constelações modernas, estabelecidas pela União Astronômica Internacional. Vamos chegar mais perto dos irmãos antes que desapareçam no horizonte!



As estrelas da Constelação de Gêmeos sob a delimitação oficial determinada pela IAU.
Fonte Planetário Stellarium.

Observe que na cidade do Rio de Janeiro, os irmãos gêmeos estão com a cabeça voltada para o Norte. Na Nave Stellarium, você consegue ter acesso a uma montagem diferente do telescópio. Para tanto, basta clicar na barra de ferramentas (situada na parte inferior da tela) e selecionar a opção de **Montagem Azimutal ou Equatorial**. Outra maneira de acesso é através do comando rápido (**CTRL+M**).



As estrelas da constelação de Gêmeos sob a delimitação oficial da IAU, visualizadas com a montagem azimutal. Fonte Planetário Stellarium.

ESTRELAS GEMINIANAS

A Constelação de Gêmeos apresenta 17 estrelas em seu asterismo principal e 1446 estrelas dentro do seu limite oficial determinadas pela União Astronômica Internacional.

Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
Pólux	34	7,9	Laranja
Castor	51	2,8	Branca
<i>Alzirr</i>	59	2,8	Amarela/Branca
<i>Wasat</i>	60	2,4	Amarela/Branca
<i>Lambda Geminorum</i>	101	2,5	Branca
<i>Alhena</i>	109	4,7	Branca
<i>Iota Geminorum</i>	120	8,7	Amarela
<i>Al Kirkab</i>	141	10,4	Amarela
<i>Tetha Geminorum</i>	189	4,8	Branca
<i>Tejat</i>	232	42,4	Vermelha
<i>Upsilon Geminorum</i>	271	26,0	Laranja
<i>Tau Geminorum</i>	321	20,9	Laranja
<i>Propus</i>	385	56,0	Vermelha
<i>Nu Geminorum</i>	545	5,3	Azul/Branca
<i>Mebstata</i>	845	108,5	Branca
<i>Mekbuda</i>	1376	76,2	Amarela
<i>35 Geminorum</i>	1763	66,7	Laranja

Tabela de informações das estrelas principais do asterismo da constelação de Gêmeos. Estrelas em ordem de distância. (Medidas arredondadas). Fonte: Universe Guide.

Suas constelações vizinhas são: Touro, Câncer, Cocheiro, Órion, Unicórnio, Cão Menor e Lince.

Atenção! Durante a observação, saiba que algumas constelações que fazem fronteira com Gêmeos estão parcialmente **submersas abaixo do horizonte**. Essa dinâmica acontece por volta das 21h e pode dificultar a sua visualização.

A Nave Stellarium dispõe da 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 desativar a opção Superfície, ou acessar o comando rápido **G**.

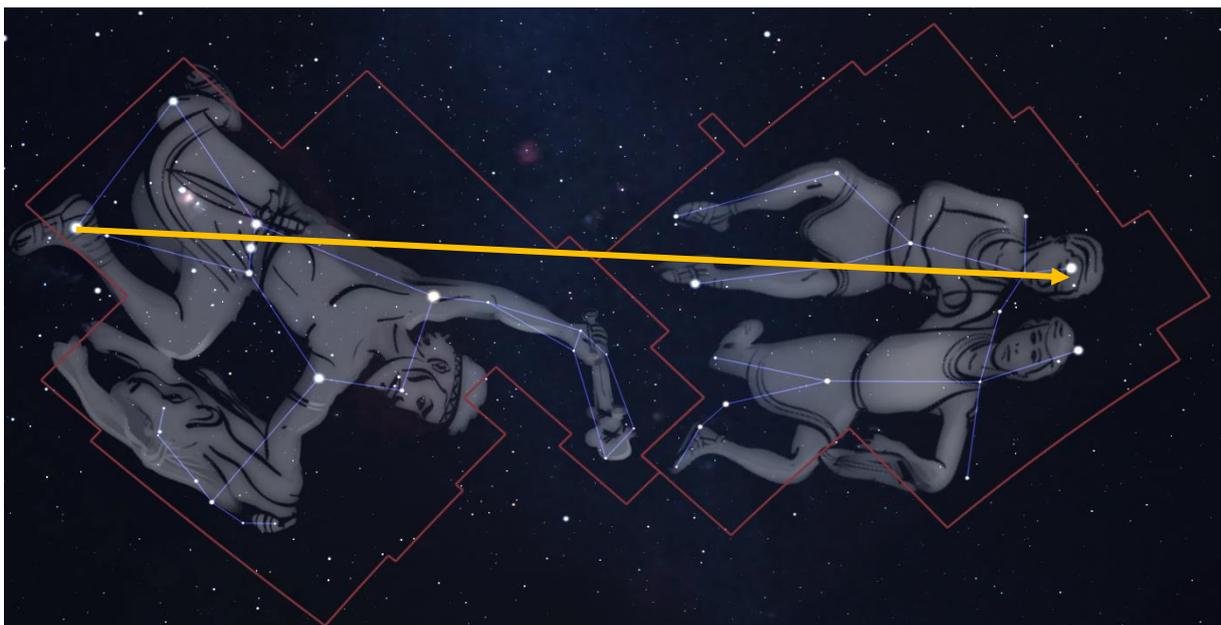




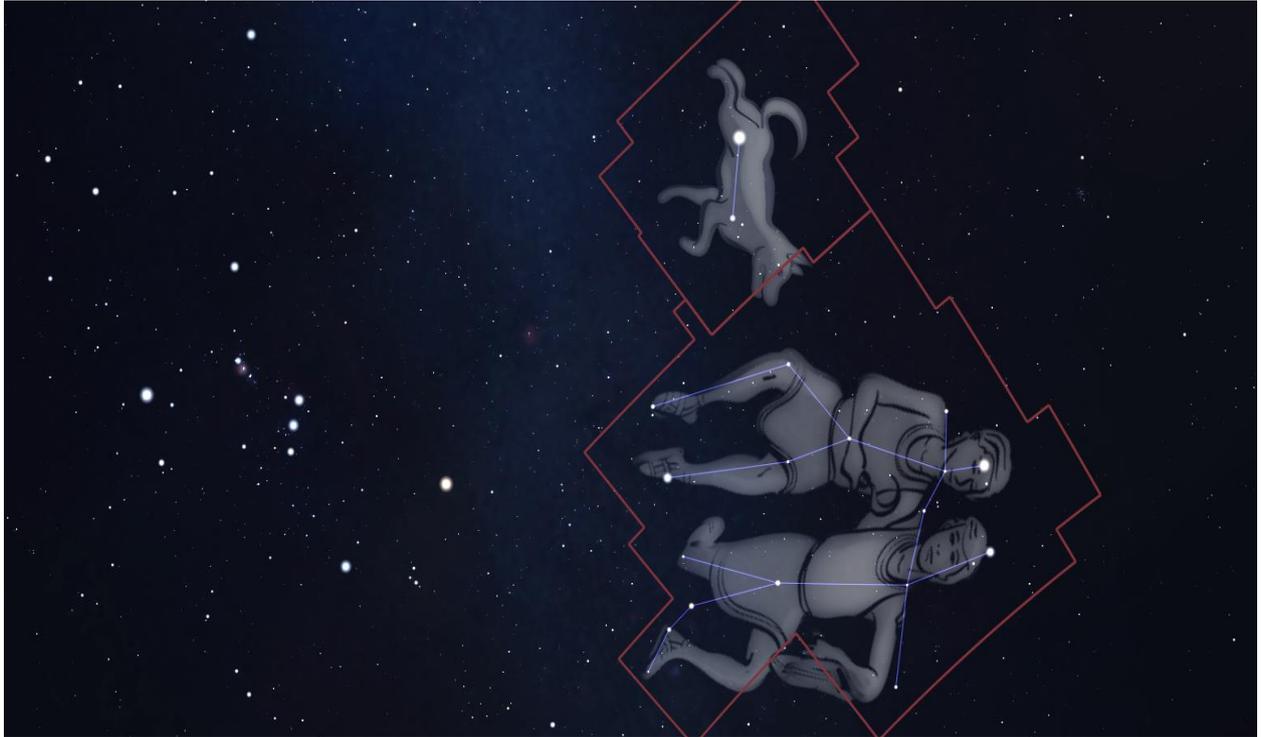
Representação e asterismo das constelações vizinhas de Gêmeos sem a superfície e montagem azimutal.
 Fonte: Planetário Stellarium.

A vizinhança de Gêmeos é de alto escalão em termos de brilho e beleza. Existem muitas estrelas brilhantes nesta região que **auxiliam a localização dos irmãos**, tornando assim fácil o reconhecimento dessa constelação na esfera celeste. Nosso Navegador Chefe capturou uma sequência de imagens com as estrelas mais notáveis de sua vizinhança.

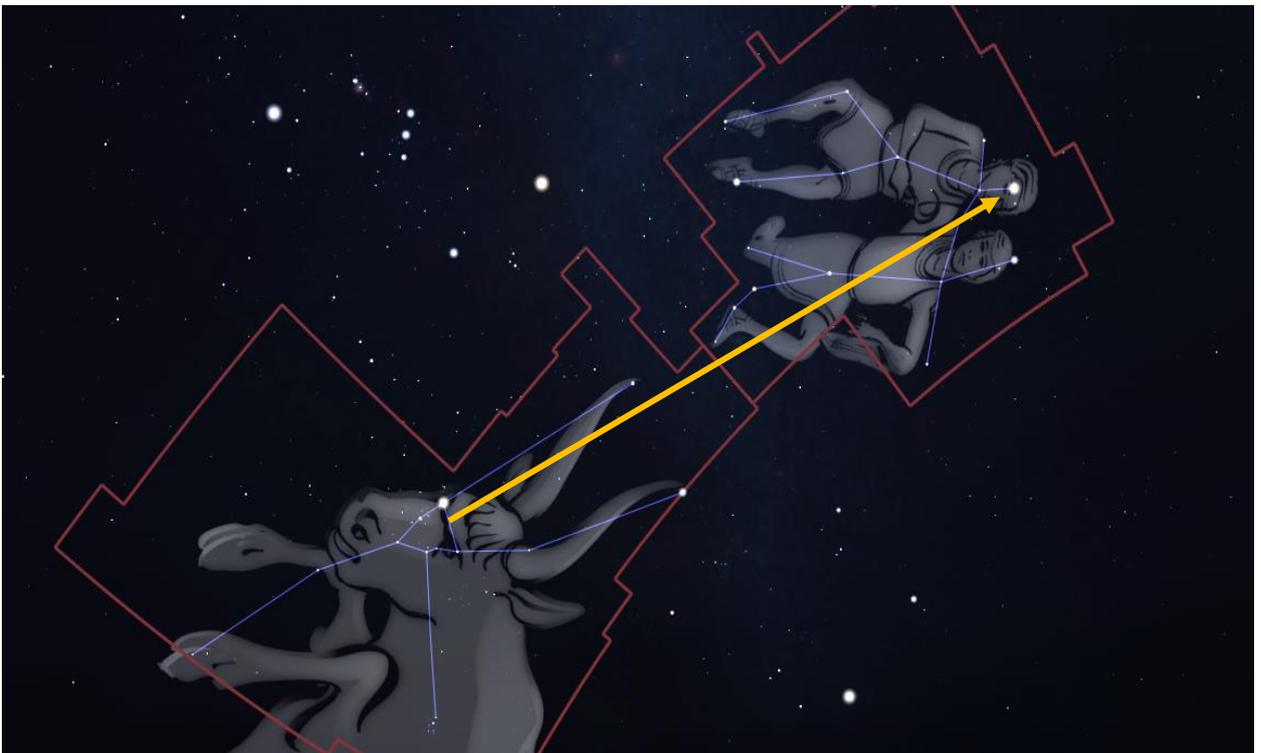
Observe a possibilidade de alinhamento entre as estrelas de Gêmeos (Pólux, Castor) e, respectivamente, as estrelas Três Marias (Órion), Prócion (Cão Menor) e Aldebarã (Touro).



Alinhamento entre as estrelas de Gêmeos com as 3 Marias do cinturão de Órion.
 Fonte Planetário Stellarium.



Alinhamento entre as estrelas de Gêmeos com Prócion de Cão Menor. Fonte: Planetário Stellarium.



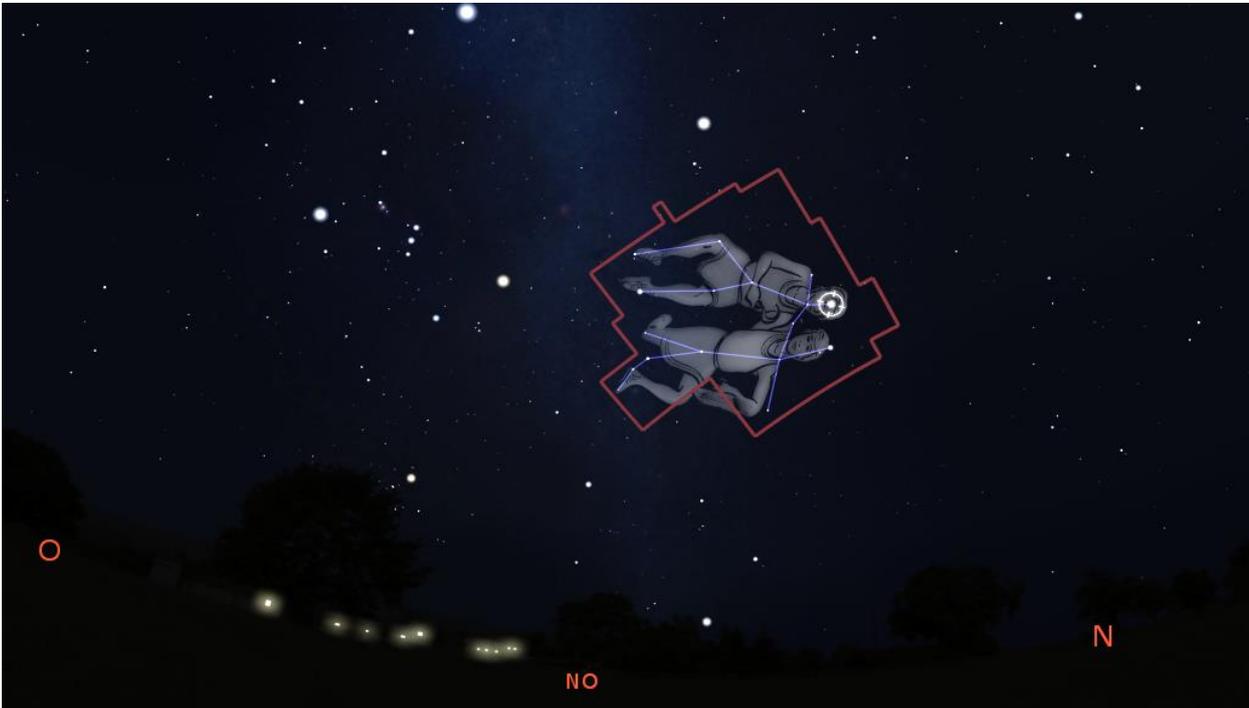
Alinhamento entre as estrelas de Gêmeos com Aldebarã de Touro. Fonte: Planetário Stellarium.

Estrelas idênticas?

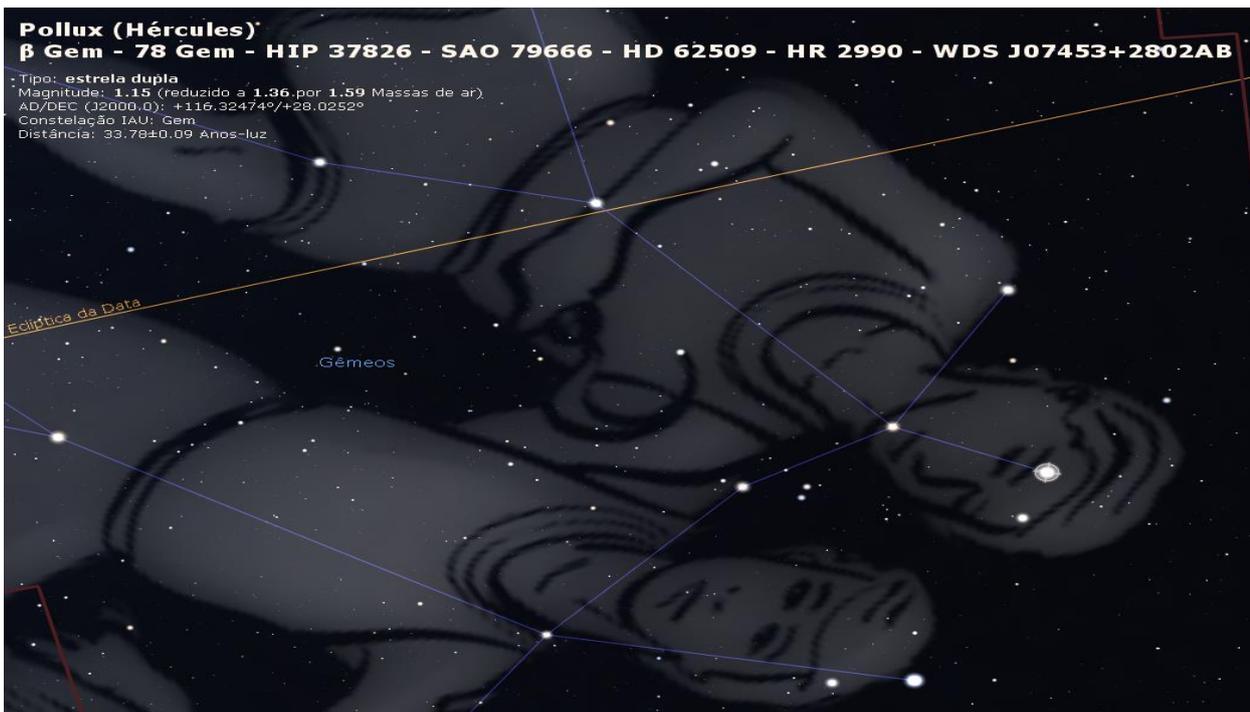
Os irmãos Castor e Pólux não são gêmeos idênticos. E as estrelas Alfa e Beta de Gêmeos apresentam características diferentes.

Vamos nos aproximar das estrelas gêmeas e conhecer um pouco mais sobre elas.

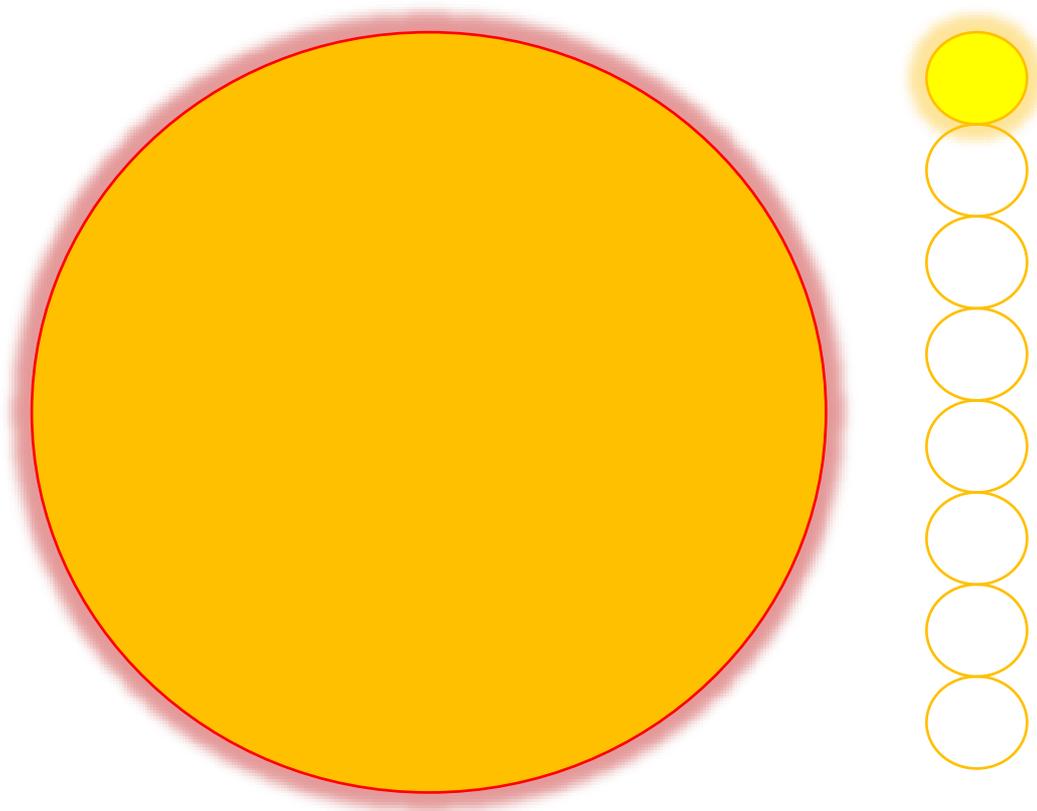
Ao clicar na estrela com o mouse, ela fica na “mira” e o Stellarium apresenta informações sobre a estrela.



Por exemplo, ao clicar em Pólux, temos (no modo informações resumidas), teremos a seguinte imagem com as informações selecionadas.



Pólux é uma estrela gigante vermelha localizada a 33 anos-luz de distância da Terra. Ela é a mais brilhante na constelação de Gêmeos, apresentando uma magnitude aparente de 1,5.



Pólux (maior) e o Sol em escala. Desenho próprio.

O irmão imortal Pólux esgotou todo hidrogênio do seu núcleo e evoluiu para uma estrela gigante vermelha variante, alternando periodicamente sua cor de laranja para o vermelho. Com cerca de 1,9 vezes a massa do Sol e 7,9 vezes seu diâmetro.

Outras análises espectroscópicas da estrela Beta de Gêmeos possibilitaram a descoberta de um planeta extra-solar orbitando Pólux. A existência do planeta HD 62509 b (Pólux b) foi prevista em 1993 e anunciada em 16 de junho de 2006 pelo astrônomo americano Artie P. Hatzes, diretor do Observatório Karl Schwarzschild (Observatório do Estado da Turíngia). Calcula-se que Pólux b tenha uma massa 2,3 vezes a massa de Júpiter.

Descubra mais sobre o exoplaneta Pólux-b no **Catálogo Aberto de Exoplanetas**.

Na vizinhança de Pólux, uma estrela azul rouba a cena. Trata-se do irmão mortal Castor. Esta é uma estrela azul da sequência principal e possui cerca de 2,7 vezes a massa do Sol, o que concede a Castor uma participação fundamental na produção de elementos como magnésio, enxofre e silício.

A estrela Alfa de Gêmeos está localizada a 51 anos-luz de distância da Terra e apresenta um diâmetro 2,8 vezes maior que o da nossa estrela. Castor é conhecido por um sistema de estrelas múltiplas bastante badalado, com um total de 6 estrelas confirmadas, dançando sob efeitos da gravidade.



Estrela Alfa de Gêmeos com filtro colorido utilizando DSS (à esquerda); ao lado sistema múltiplo em Castor na faixa do infravermelho utilizando o All WISE. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Banco de dados SIMBAD.

Nas imagens acima é possível comparar Castor utilizando dois telescópios diferentes. Ao lado esquerdo, observamos uma única estrela sob uma composição de cores gerada pelo banco de dados SIMBAD com o telescópio DSS II (Digitized Sky Survey STsl/NASA).

Já na imagem direita, podemos observar alguns parceiros de Castor com o telescópio AllWISE RGB (Wide-field Infrared Survey Explorer – IPAC/NASA), permitindo a visualização na faixa do infravermelho.

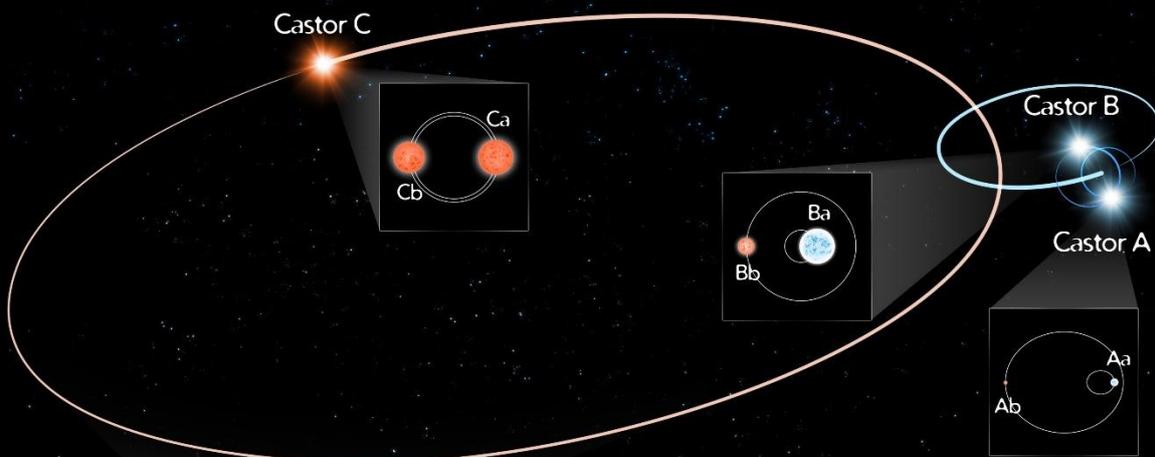
A olho nu apresenta-se como uma estrela única.

As observações do astrônomo italiano Giovanni Domenico Cassini, em 1678, possibilitaram perceber que era uma **estrela dupla**, passando a ser chamada separadamente de Castor A e Castor B.



Captura de tela do programa Perseus mostrando a estrela múltipla Castor A e Castor B (a direita) ao lado de Pólux (a esquerda). Fonte Wikipedia.

CASTOR – THE 6-STAR SYSTEM



QUICK FACTS

Castor is the second brightest star in the constellation Gemini and is 48.9 light-years away from Earth

William Herschel was the first astronomer to describe Castor A and Castor B as a true binary system in 1803

Castor AB and Castor C are currently separated by over 1100 AU (6 days and 9 light-hours)

Even though it is fainter than Gemini's "beta" star, Pollux, Castor has the Bayer designation "alpha"

The exact time that Castor AB and Castor C take to orbit each other is currently unknown, but it is probably more than 10000 years

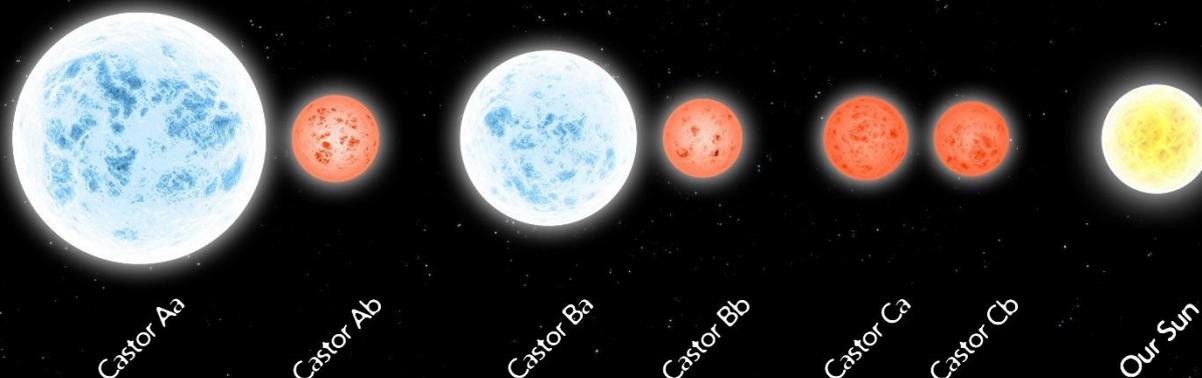
The Castor AB system has a estimated orbital period of 467 years

Spectral types:
 Castor Aa – A1V
 Castor Ab – likely M5V
 Castor Ba – A2Vm
 Castor Bc – M2V
 Castor Ca – M0.5Ve
 Castor Cb – M0.5Ve

Castor C is brighter than the Castor AB pair in X-ray wavelength

The 6 stars range from around 0.4–0.6 (Castor Ab and Bb) to 2.15 solar masses (Castor Aa)

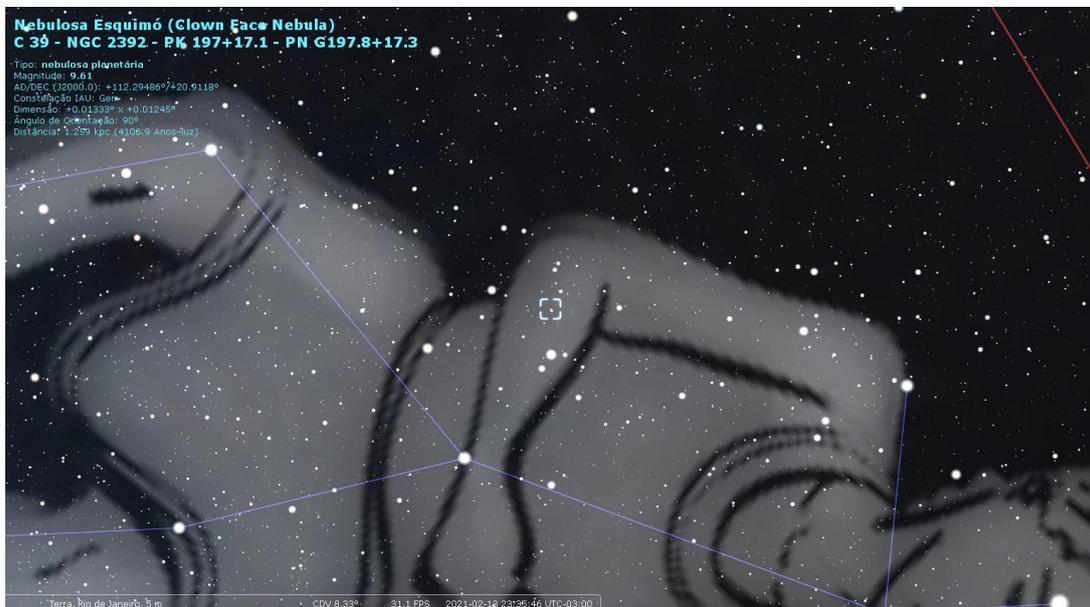
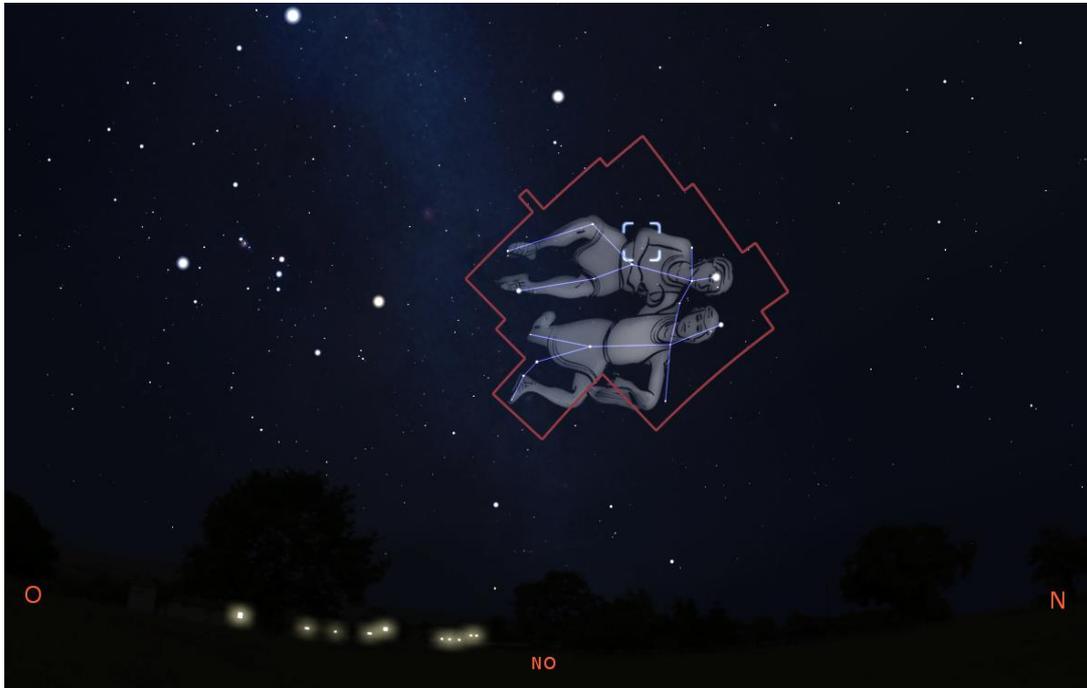
SIZE COMPARISON



Infográfico (em inglês) do Sistema de 6 estrelas Castor. NASA, JET, CIT. Poster disponível em <https://www.jpl.nasa.gov/infographics/castor-the-6-star-system-a3-poster>.

Nebulosa do Esquimó, Belo Final para a Vida de uma Estrela

Avistada pela primeira vez por William Herschel, em 1787, a NCG 2392 é conhecida como Nebulosa do Esquimó. Está localizada a cerca de 4.200 anos-luz da Terra. NGC 2392 são os restos brilhantes de uma estrela moribunda semelhante ao Sol. Os astrônomos chamam de nebulosa planetária. Esta relíquia estelar possui essa denominação puramente por uma tradição histórica, pois esses objetos se assemelhavam a discos planetários nas primeiras imagens registradas desses objetos. Use a ferramenta **Janela de Localização** e localize NCG 2392.

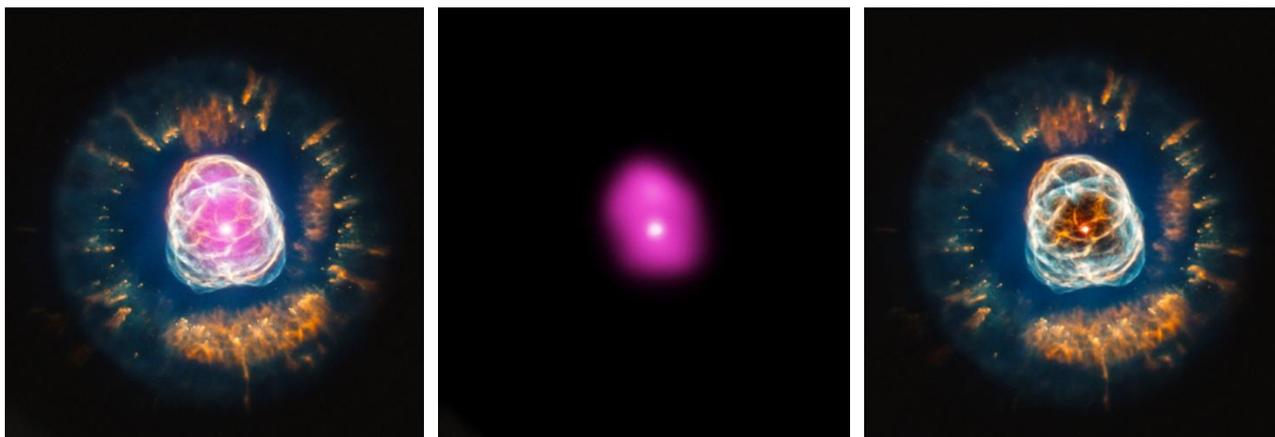


Zoom em NGC 2392 na constelação de Gêmeos. Fonte: Planetário Stellarium.

Composição

Raios-X

Luz Visível



Nebulosa do Esquimó em raios X do **X-Ray Observatory Chandra** e luz visível do **Telescópio Hubble**.

A imagem composta de NGC 2392 contém dados de raios-X do Observatório de raios-X Chandra da NASA em roxo, mostrando a localização de um milhão de graus de gás próximo ao centro da nebulosa planetária.

Dados do Telescópio Espacial Hubble mostram - nas cores vermelha, verde e azul - o intrincado padrão das camadas externas da estrela que foram ejetadas. Os filamentos em forma de cometa se formam quando ventos mais rápidos e a radiação da estrela central interagem com camadas mais frias de poeira e gás que já foram ejetadas pela estrela.

Desafio Caça ao Tesouro

A obra “Noites Estreladas”, de Van Gogh, sob a releitura do artista e foto-astrônomo **Ronnie M. Warner** nos permite vislumbrar vários objetos celestes.

Nela, é possível observar inúmeros tesouros astronômicos já apresentados em nossos cadernos educativos. Tais como: **cometa, aglomerado de estrelas aberto, remanescente de supernova e galáxia espiral**.

E o desafio não para por aí!

Repleto de detalhes cósmicos, o quadro traz ainda objetos mais específicos, como:

- **Os anéis da Supernova 1987A,**
- **NGC 2392,**
- **Nebulosa do Caranguejo,**
- **Capacete de Thor,**
- **Galáxia Cartwheel (Roda de Carro)**
- **E a Nebulosa da Formiga.**

E aí, consegue localizar todos esses objetos?

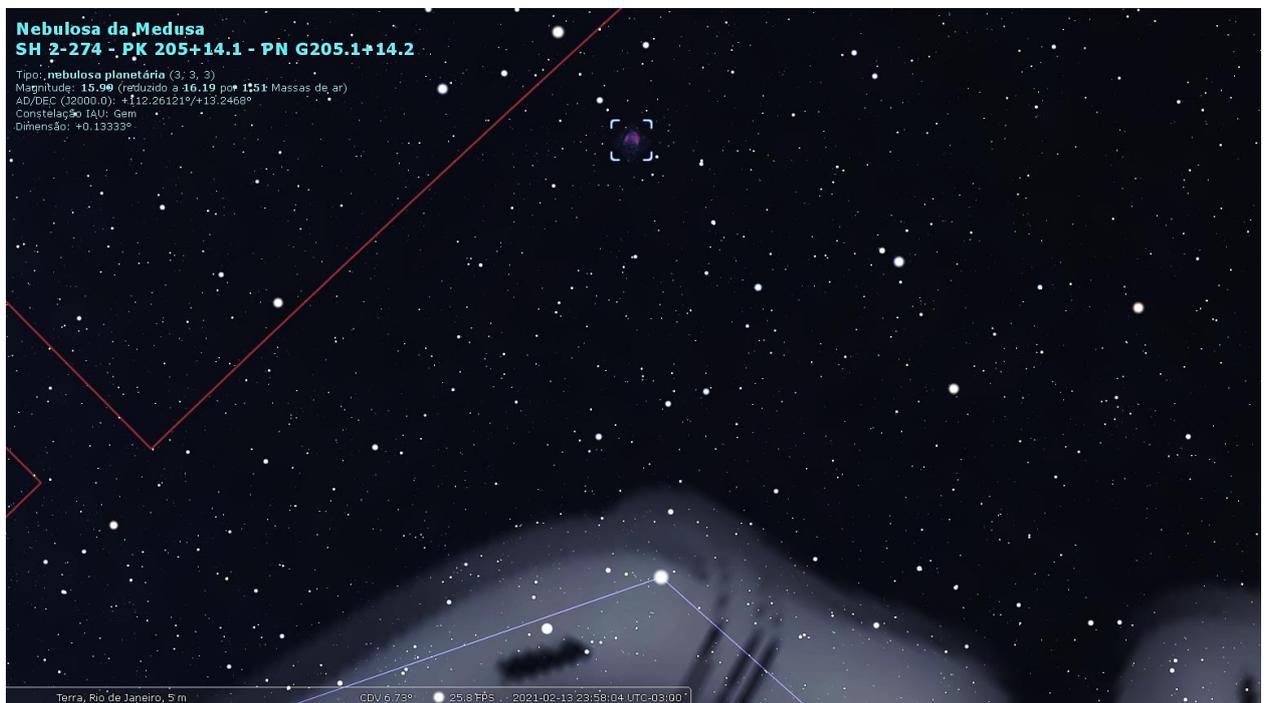
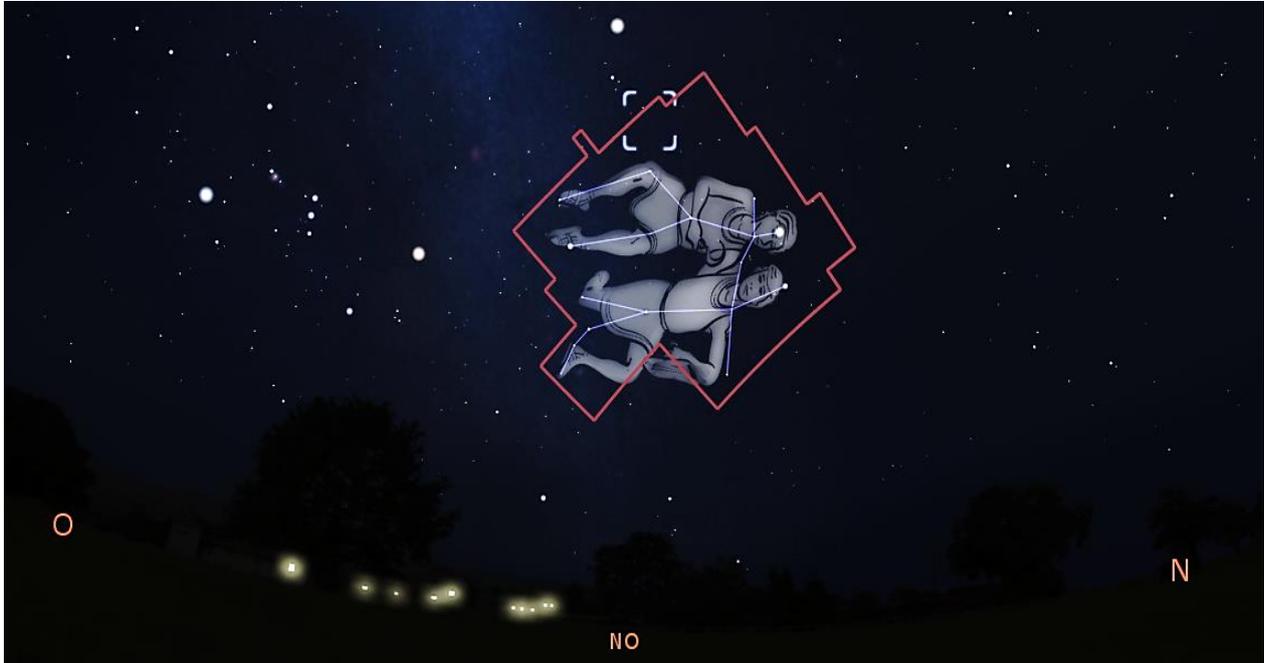


Painting: V. van Gogh; Digital Collage © Ronnie Warner

Caça ao Tesouro da Noite Estrelada de Vicent van Gogh.
Colagem digital por **Ronnie M. Warner**. APOD-NASA, 2010.

A Nebulosa de Medusa

A constelação de Gêmeos reserva um espetáculo de cores com as nebulosas alocadas nesta região. Vamos visitar uma delas, localizada próximo ao joelho direito de Pólux. Precisamos nos apressar antes que os irmãos encerrem sua passagem na esfera celeste desta noite.



Zoom em Abell 21 (Nebulosa de Medusa) na constelação de Gêmeos. Fonte: Planetário Stellarium.



Nebulosa de Medusa (Abell 21). © Very Large Telescope da ESO, Chile.
Disponível em <https://www.eso.org/public/albania/images/eso1520a/>.

Com auxílio do Very Large Telescope do ESO (Chile), os astrônomos capturaram imagens nítidas e detalhadas do espetáculo de nuvens coloridas nas camadas externas da nebulosa. As cores características deste gás brilhante podem ser usadas para identificar elementos, em particular, a presença do brilho verde emitido pelo **oxigênio duplamente ionizado**, usado para detecção de nebulosas planetárias. Conhecida também com o nome de Abell 21 (ou PN A66 21) devido ao astrônomo George O. Abell, que descobriu a terrível beleza deste objeto em 1955.

Fim da primeira missão em gêmeos



A constelação se pondo no horizonte. Fonte: Planetário Stellarium.

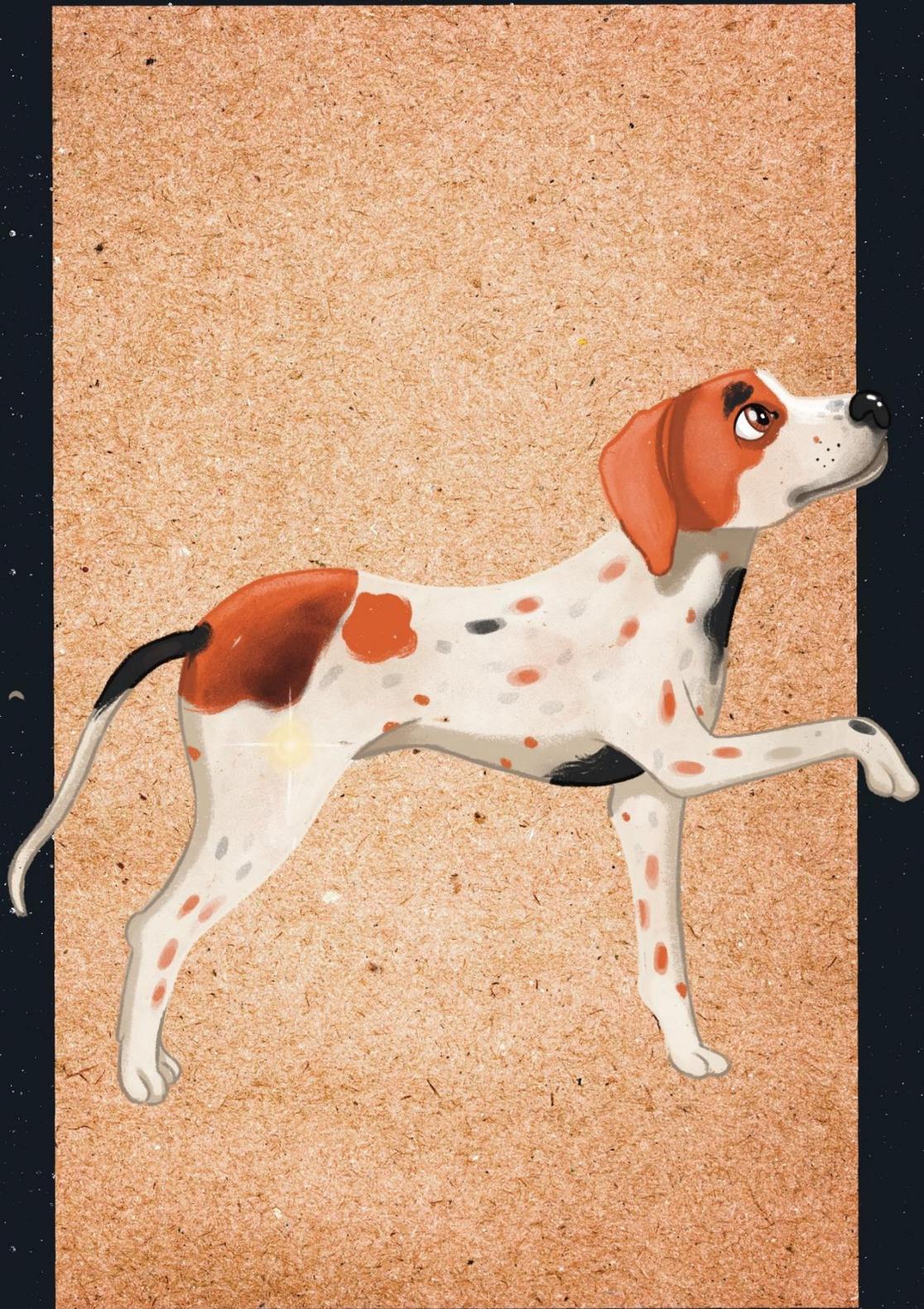
Os irmãos Castor e Pólux começam a desaparecer no horizonte, dando fim a mais uma missão. Eles retornarão durante as noites do mês de fevereiro, e por isso, as missões em Gêmeos estão apenas começando. Gêmeos guarda outros tesouros e estrelas espetaculares. Planeje novas missões à constelação de Gêmeos e descubra mais tesouros em sua região. Continue nos acompanhando e se delicie com este magnífico Universo!

Referências

- ANDREO, ROGELIO B. Gemini Stars Pólux and Castor. In **Astronomy Picture of the Day**. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap170516.html>. Acesso em 10 fev. 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 fev. 2021.
- 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 fev. 2021.
- CASTOR, STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/36850/castor>. Acesso em 10 fev. 2021.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Castor Star. Banco de dados Simbad. Wide-field Infrared Survey Explorer, IPAC /NASA; imagem composta. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=07%2034%2035.873%2B31%2053%2017.82&fov=0.40&survey=P%2FallWISE%2Fcolor>. Acesso em 10 fev. 2021.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Castor Star. Banco de dados Simbad. Digitized Sky Survey, STSc/NASA; imagem composta. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=07%2034%2035.873%2B31%2053%2017.82&fov=0.81&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CHANDRA X-RAY. NASA/CXC/IAA-CSIC/N. Ruiz et al, Optical: NASA/STScI. NGC2392: A BEAUTIFUL END TO A STAR'S LIFE. In The Smithsonian Astrophysical Observatory. Disponível em < <https://chandra.harvard.edu/photo/2013/ngc2392/index.html> > Acesso em 10 fev. 2021.
- ESKIMO NEBULA FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/nebula/eskimonebula>. Acesso em 10 fev. 2021.
- ESO, VLT. The Medusa Nebula. In **Astronomy Picture of the Day**. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap150612.html>. Acesso em 10 fev. 2021.
- GEMINI, THE TWINS CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/gemini>. Acesso em 10 fev. 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Gemini Constellation Chart. Disponível em: <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/GEM.gif>. Acesso em 10 fev. 2021.
- MEDUSA NEBULA FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/nebula/medusanebula>. Acesso em 10 fev. 2021.
- MURA, ROBERTO. Castor. In. WIKIMEDIA. Disponível em: [https://it.wikipedia.org/wiki/File:Castor_\(%CE%B1_Geminorum\).png](https://it.wikipedia.org/wiki/File:Castor_(%CE%B1_Geminorum).png). Acesso em 10 fev. 2021
- PÓLUX B. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Pólux_b. Acesso em 10 de fev. de 2021
- PÓLUX STAR. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pólux_\(star\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pólux_(star)). Acesso em 10 fev. 2021.
- PÓLUX, STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/37826/Pólux>. Acesso em 10 fev. 2021.
- STELLAR CLASSIFICATION. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Stellar_classification#Class_K. Acesso em 10 fev. 2021.
- WARNER, RONNIE. Starry Night Scavenger Hunt. In **Astronomy Picture of the Day**. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap160918.html>. Acesso em 10 fev. 2021.



GÊMEOS
CÃO MENOR
CÃO MAIOR
ÓRION



Caio Baldi

UMA HISTÓRIA DE CORAGEM

Nossa jornada de hoje nos levará a mais uma constelação animal. Considerado de pequeno porte, o nosso mascote estelar carrega consigo um dos faróis responsáveis por iluminar o céu ao anoitecer.

A bordo da Nave Stellarium - um software gratuito de astronomia que permite a todos viajar pelo Universo - temos o desafio de investigar a constelação de Cão Menor, conhecer suas estrelas principais e entender mais sobre sua mitologia.

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 um pequeno cão no céu da sua cidade?

Desafio Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a constelação de Cão Menor é totalmente visível no céu noturno a partir de março. Vamos investigar como ela pode ser observada ao longo do ano. Observem na tabela os horários em que a Prócion, a estrela mais brilhante da constelação nasce, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	19h00min	0h45min	6h15min
1º Fevereiro	16h55min	22h43min	4h12min
1º Março	15h05min	20h52min	2h20min
1º Abril	13h05min	18h51min	0h20min
1º Maio	11h05min	16h53min	22h20min
1º Junho	9h05min	14h52min	20h17min
1º Julho	7h07min	12h53min	18h21min
1º Agosto	5h05min	10h51min	16h19min
1º Setembro	3h03min	8h50min	14h16min
1º Outubro	1h05min	6h51min	12h19min
1º Novembro	22h57min	4h45min	10h13min
1º Dezembro	21h00min	2h48min	8h16min

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 no céu ao anoitecer?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar a constelação de Cão Menor 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 Cão menor no software.

No mês de fevereiro, Cão Menor surgirá nos céus por volta das 16h e desaparecerá por volta das 3h da manhã. Diante disto, teremos a noite e madrugada quase toda para realizar a missão antes que a constelação desapareça por completo no horizonte.

Quer uma dica? Programe sempre suas missões para uma data em que a constelação esteja nascendo logo depois do pôr do Sol e você terá garantido uma viagem que durará a noite toda!

Noite de Lançamento

Nosso navegador chefe já programou a missão, registrando os horários em vários dias do mês de fevereiro. Devemos escolher o melhor dia para realizarmos a viagem em direção a estrela mais brilhante de Cão Maior. A seguir, observe os horários de Prócion sob o céu:

Dia de Fevereiro	Nascimento	Passagem Meridiana	Por
Dia 1º	16h55min	22h43min	4h12min
Dia 15	16h00min	21h48min	3h16min
Dia 28	15h10min	20h56min	2h24min

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

Ainda de acordo com o navegador chefe, no dia 28 de fevereiro, Cão Menor nascerá por volta das 15h10min e suas estrelas ficarão visíveis até 2h25min.

A constelação sempre nascerá próximo do Ponto Cardeal Leste. Sendo assim, a nossa nave será 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 de Cão Menor 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 15h10min.



Nascimento da constelação Cão Menor no céu do Rio de Janeiro às 15h10min.
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 a constelação de **Cão Menor**.

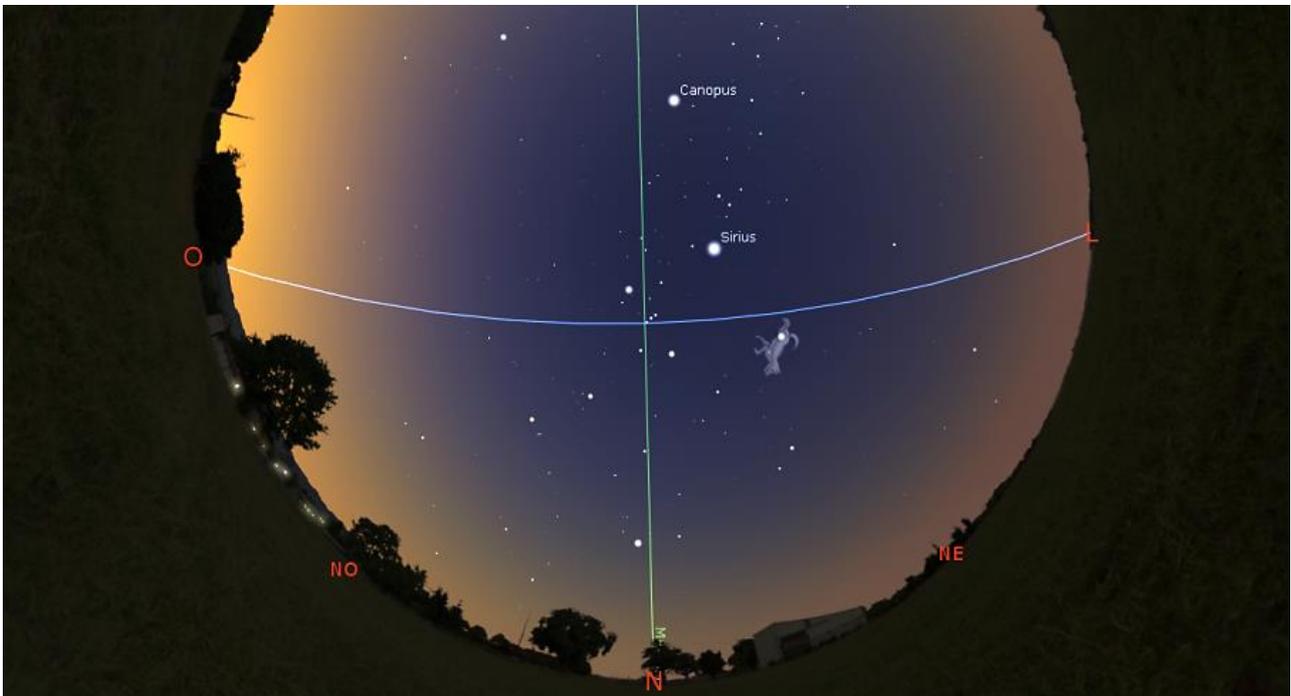




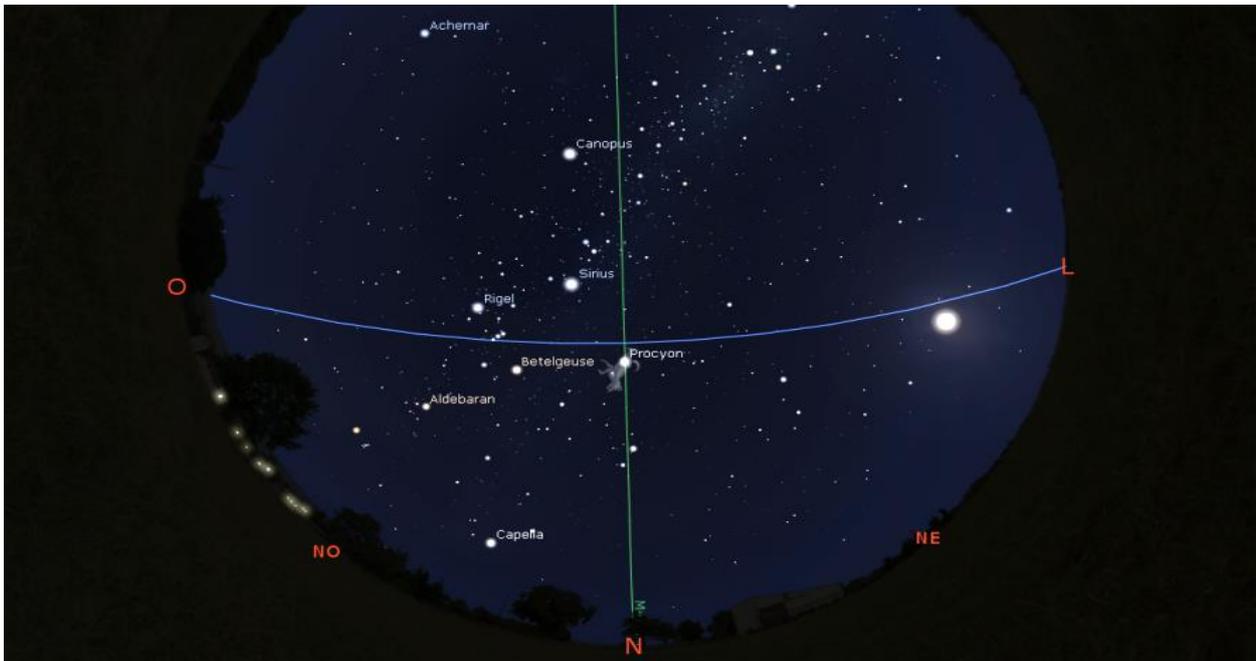
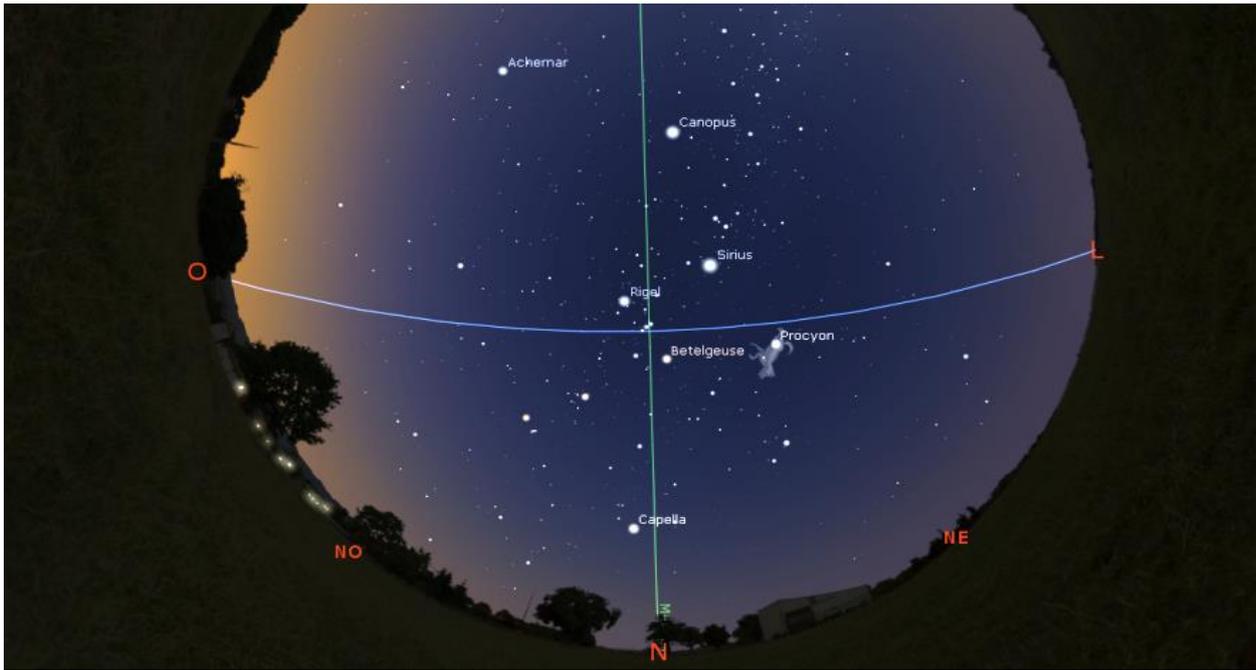
Representação das constelações na direção Leste por volta das 15h10min. Fonte: Planetário Stellarium.

Nossos navegadores operacionais acompanharam os movimentos da constelação de Cão Menor até sua passagem pela **Linha Meridiana**, por volta das 20h55min, indicada pela linha verde, apresentando a altura máxima atingida na esfera celeste vista no Rio de Janeiro.

Sua trajetória ao longo da esfera celeste sob a **Linha Equatorial** (Equador Celeste, conecta os pontos cardeais Leste e Oeste) é determinante para sua classificação, portanto, Cão Menor é uma **constelação equatorial**.



Céu da cidade do Rio de Janeiro, mostrando a ilustração da Constelação do Cão Menor. Fonte Planetário Stellarium.

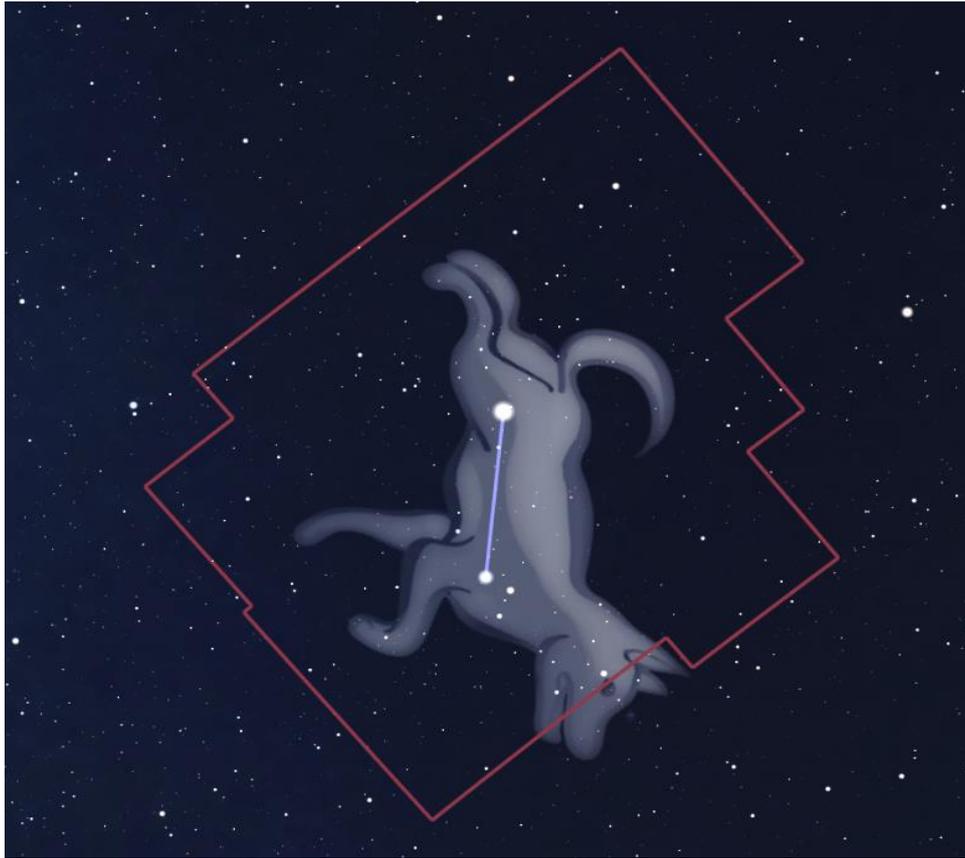


Imagens mostrando a trajetória aparente da constelação de Cão Menor, do nascimento ao anoitecer com as representações da linha meridiana e da linha equatorial. Fonte Planetário Stellarium.

Vamos ajustar nosso relógio para às 22h30min e observar a região ocupada por esta constelação.

Nossos navegadores operacionais prepararam outra sequência de imagens, apresentando como identificar as estrelas de Cão Menor.

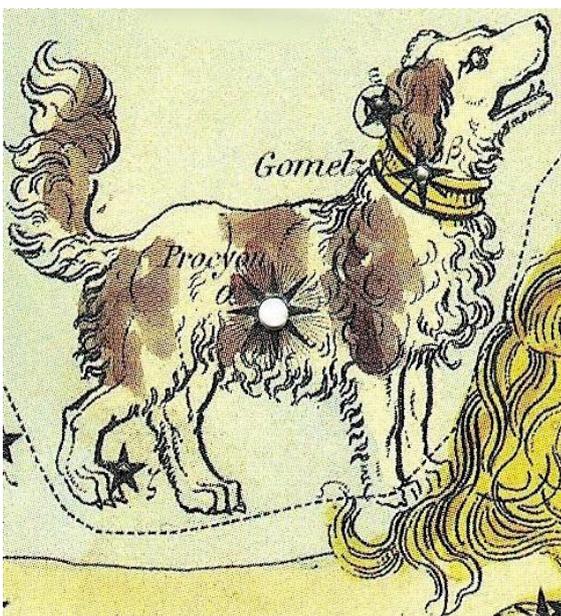
Observando a primeira imagem, você consegue identificar de onde vem o brilho do pequeno cão?



Visualização do asterismo de Cão Maior (representação e delimitação oficial da constelação).
Fonte: Planetário Stellarium.

A constelação de Cão Menor é uma das 88 constelações modernas, estabelecidas pela União Astronômica Internacional. Suas estrelas foram compiladas no século II pelo antigo astrônomo Greco-Egípcio Cláudio Ptolomeu em seu tratado astronômico, Almagesto.

Coragem, teu nome é Maera



Essa constelação possui várias mitologias. Um dos mitos relaciona o Cão Menor ao caçador Órion, sendo seu companheiro nas caçadas com o Cão Maior. Outro mito apresenta essa constelação como uma personagem mítica chamada Maera.

Ficou curioso (a)? Então vamos entender melhor essa história.

Canis Minor por Samuel Leigh, 1824.
Fonte: **Wikimedia**. Licença Domínio Público.

Em uma de suas viagens à terra, o deus do vinho Dionísio se instalou na casa de Icarios. Satisfeito com a recepção do ateniense, Dionísio resolveu presentear o novo amigo dividindo o segredo de seus vinhos. Ícaro levou a bebida até os pastores da região que, ao sentirem os efeitos do vinho, acreditaram terem sido envenenados.

E, por essa razão, mataram Icarios. A filha do ateniense, Erígone, descobriu onde foi enterrado o pai com a ajuda de seu fiel cão chamado Marea.

Não suportando tamanha tristeza, Erígone ceifou a própria vida. Ao saber de toda a história, o deus Dionísio puniu os habitantes de Ática. Sua praga levou à loucura as mulheres que, seguindo os mesmos passos trágicos de Erígone, se enfocaram.

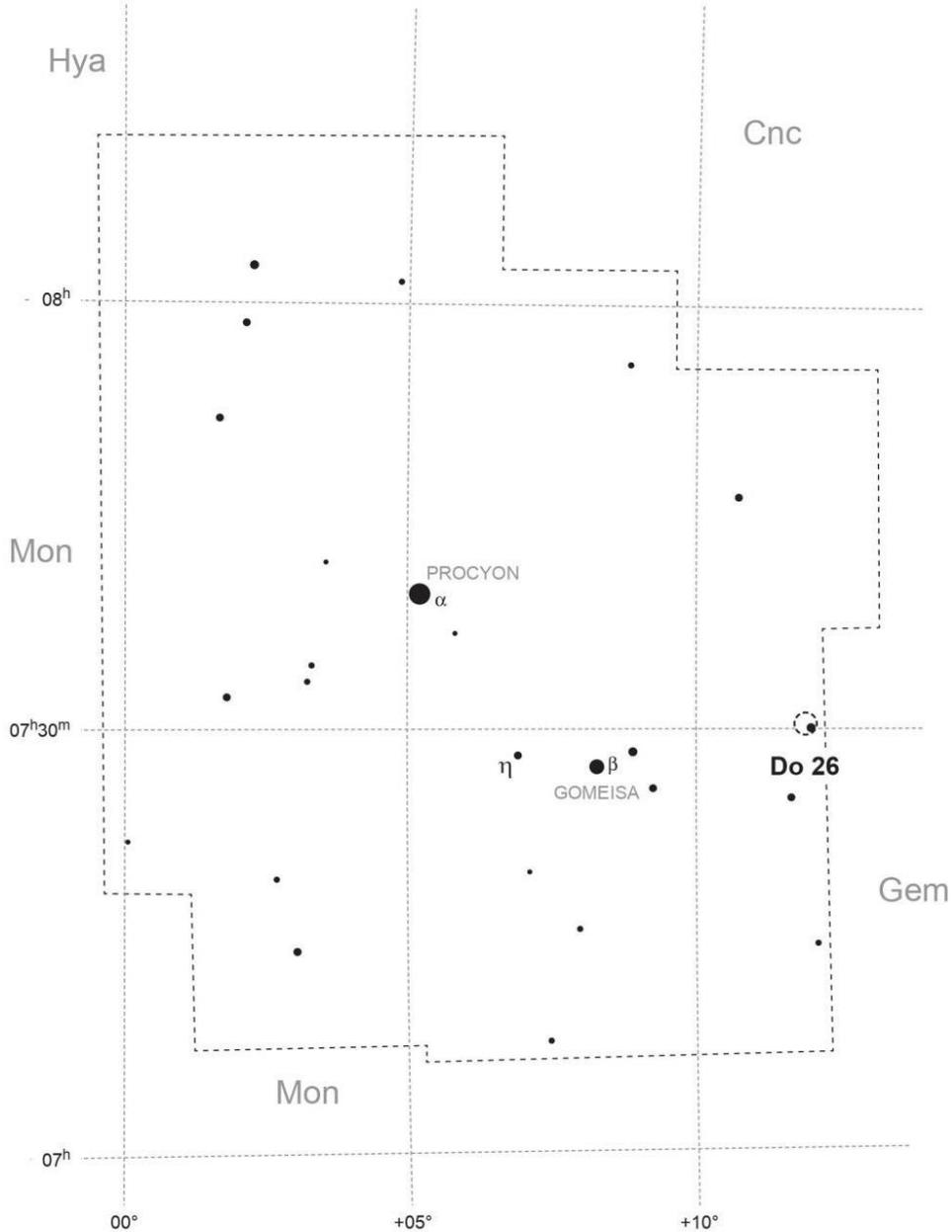
Após isso, o deus do vinho levou pai, filha e o pequeno companheiro canino para os céus. Transformando-os nas constelações de Boieiro, Virgem e Cão Menor, respectivamente.



Mosaico antigo romano na Casa de Dionísios, Paphos, Chipre. Transporte de Vinho. Conta o mito greco-romano de Icarios (IKAPIOC). Fotografia © Pueri. Licença **CC BY SA**.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DO CÃO MENOR

Canis Minor The Little Dog	CMi, Canis Minoris 07 ^h 40 ^m , +07°	Visibility: Late-Sep to May (best: Nov to late-April) Culmination: Mar 12 (21:00), Jan 26 (00:00), Dec 11 (03:00)
		N★ 47 Origin: Ancient Greek (Ptolemy)

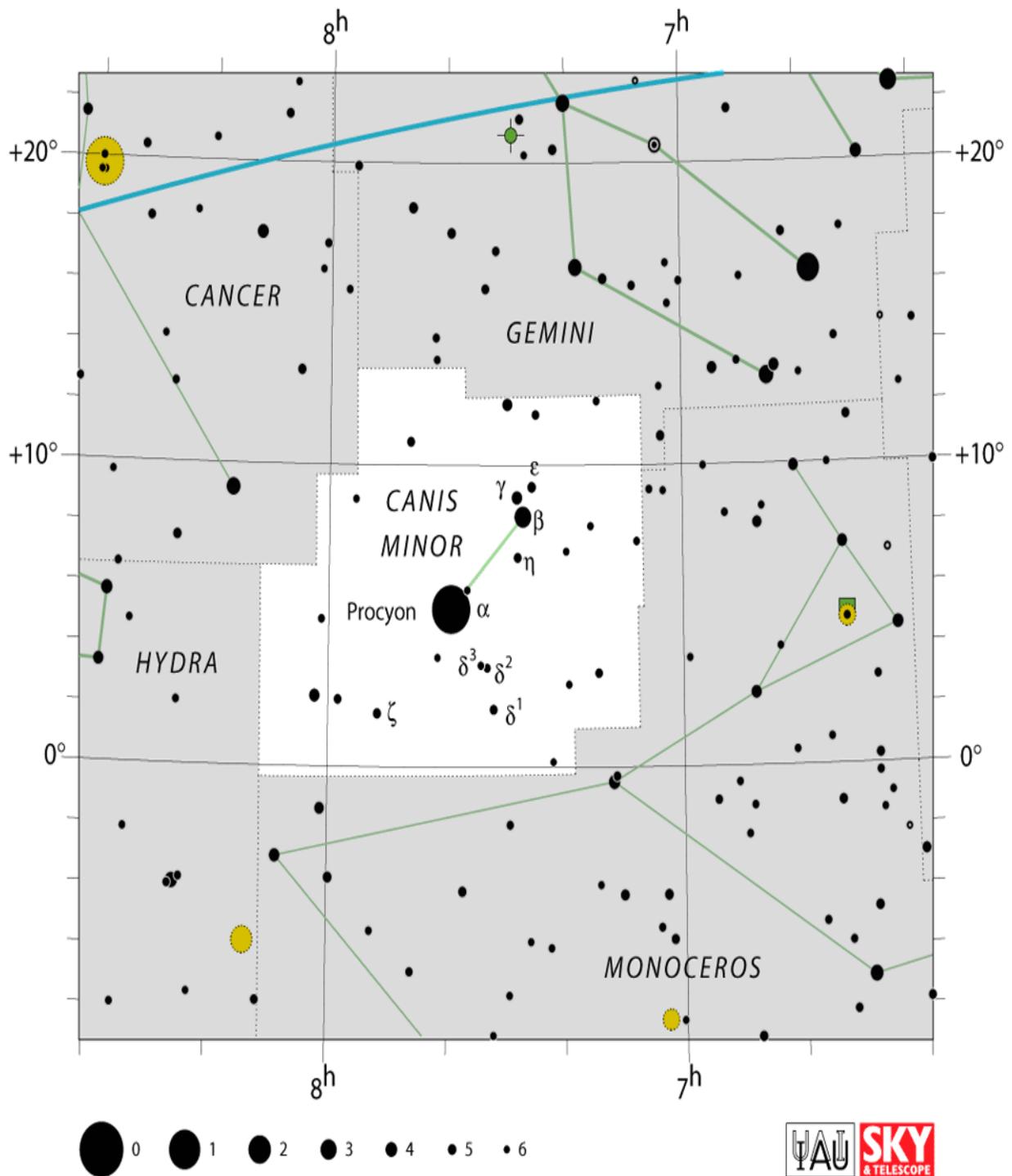


eta CMi, HD 58923	07 ^h 28 ^m 02 ^s +11°54'00"	Dolidze 26	07 ^h 30 ^m 06 ^s +11°54'00"
-------------------	--	------------	--

ConCards — Version 1.54 [25] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

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

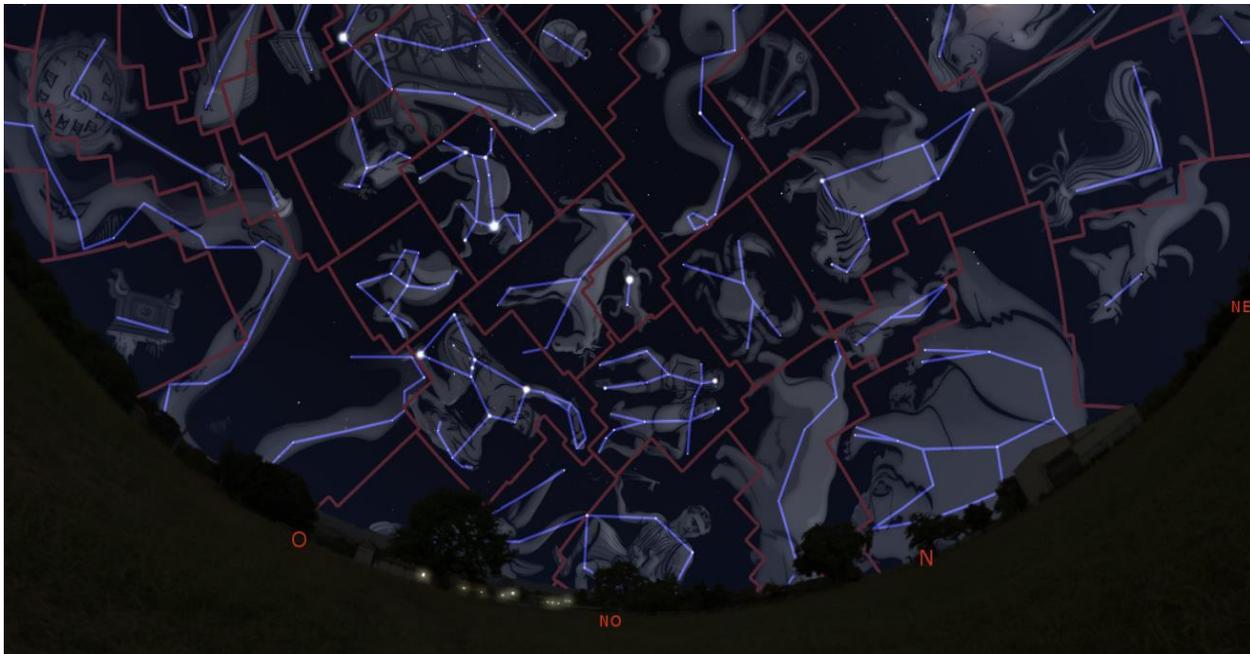
MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE CÃO MENOR



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

A pequena grande Constelação do Cão Menor

Nos mapas anteriores, podemos visualizar os limites oficiais da região da constelação de Cão Menor, entretanto, não é difícil encontrá-la. Esta constelação está presente no famoso **Coliseu das Estrelas**, uma região que agrega as estrelas mais brilhantes do céu noturno, inclusive, sua estrela alfa é a oitava estrela mais brilhante visível no céu noturno.



Representação das constelações no céu do Rio de Janeiro, por volta das 22h35min.
Fonte: Planetário Stellarium.

Veja na imagem a seguir as constelações que fazem fronteira com Cão Menor: Unicórnio, Gêmeos, Câncer e Hidra Fêmea.



Representação das constelações vizinhas de Cão Menor. Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos nos aproximar das estrelas de Cão Menor, mas lembre-se que podemos utilizar a montagem azimutal do nosso telescópio e obter imagens com mais detalhes da constelação.

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 utilizar o comando rápido **CTRL+M**).



Constelação de Cão Menor vista com a montagem azimutal. Fonte: Planetário Stellarium.

Cão Menor é a 71ª maior constelação em termos de tamanho ocupado no céu noturno. Ele apresenta 2 estrelas que constituem o asterismo principal e 466 estrelas dentro do seu limite oficial.

Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
Prócion	11,4	2,0	Amarelo/Branco
Gomeisa	167,7	3,1	Azul/Branco

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

O brilho antes do Cão Maior

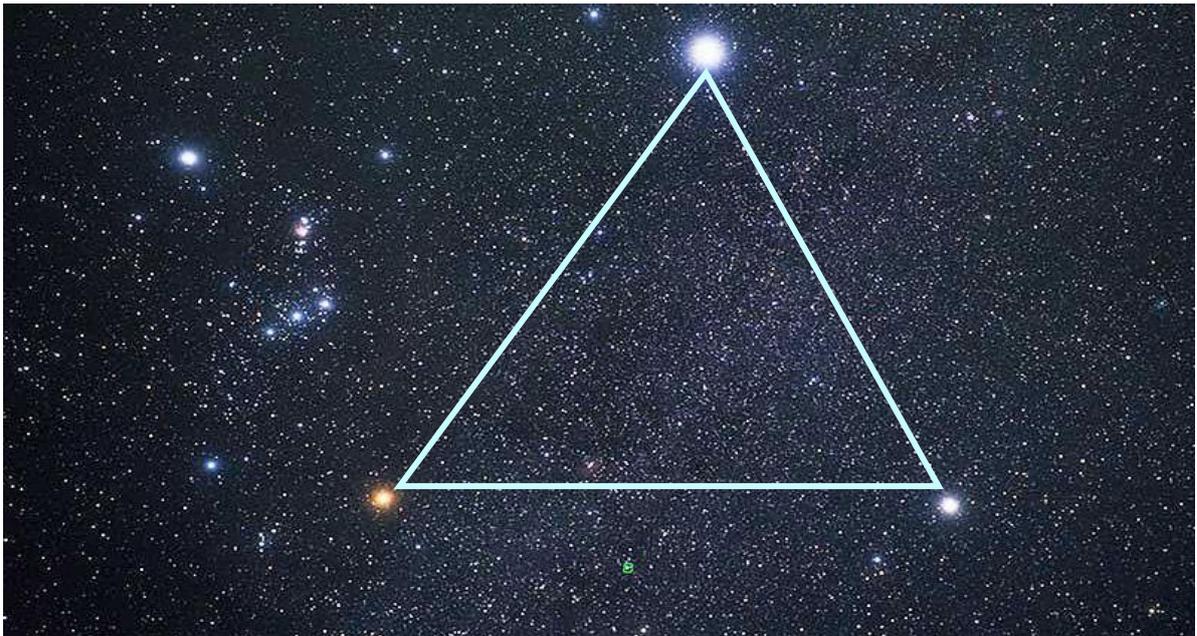
Vamos conhecer de onde vem o brilho de Cão Menor e também a oitava estrela mais brilhante visível no céu noturno. Alfa, do Cão Menor, está localizada a 11,4 anos-luz de distância da Terra. Apesar da distância, o zoom da Nave Stellarium nos permite alcançá-la.

Tá na hora de viajar!

Apertem os cintos que vamos agora nos aproximar da estrela Alfa de Cão Menor (Alpha Canis Minoris)!



Zoom na estrela Alfa de Cão Menor (Prácyon). Fonte: Planetário Stellarium.



Prócion (parte inferior direita), Betelgeuse (parte inferior esquerda) e Sirius (parte superior) formam o Triângulo de Verão (Hemisfério Sul). Hubble European Space Agency, Crédito: [Akira Fujii](#). In Wikimedia. Licença de Domínio Público Hubble.

As “estrelas caninas” Prócion e Sirius, associadas à Betelgeuse (do Caçador), constituem os vértices do **Triângulo de Verão** no hemisfério sul, caracterizando um conjunto de estrelas importante para a agricultura.

Alfa de Cão Menor é um **sistema binário** constituído pelas estrelas Prócion A e Prócion B. A mais brilhante (Prócion A) é uma estrela da sequência principal que apresenta uma cor amarelada e possui cerca de 180 bilhões de anos de idade. Ela participa de uma “valsa gravitacional” com sua parceira (Prócion B), uma estrela anã branca.

O nome Prócion, originado do grego antigo *Prokyon* significa "**antes do cão**". Essa estrela precede o surgimento de Sirius no céu noturno e também era chamada pelos romanos de **Antecanis**, que tem uma tradução equivalente à grega.

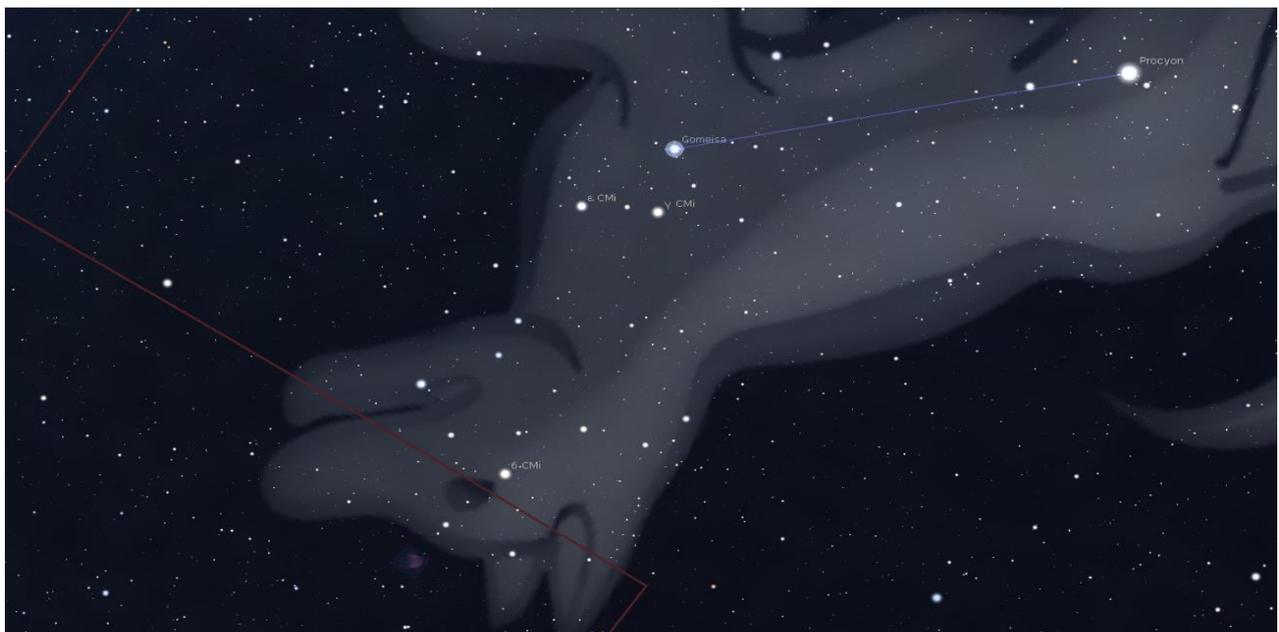


Hidra, Taça, Corvo e Antecanis. Texto sobre astronomia, entre 1.001 a 1.100 d.C. Acervo **National Library of Wales**. <https://viewer.library.wales/4387889>. In **Wikipedia**. Licença **CC0 1.0**. Dedicção ao Domínio Público.

É possível notar as constelações de Hidra, Taça, Corvo e Cão Menor exibindo o brilho de suas estrelas nos tempos mais remotos da humanidade. O mais antigo manuscrito científico da Biblioteca Nacional do País de Gales, contém vários textos sobre astronomia traduzidos em latim que datam entre 1001 e 1100 d.C. E você pode acessar este documento e preparar uma viagem para a Biblioteca Nacional do País de Gales, entre outros textos sobre astronomia do século XI em <http://hdl.handle.net/10107/4387889>

Gomeisa, a mulher de olhos turvos

A constelação de Cão Menor, apesar do pequeno porte, apresenta um espetáculo de brilho com suas estrelas principais. Vamos conhecer onde Marea busca refúgio, talvez no seio de uma estrela localizada a 161 anos-luz de distância da Terra. Apertem os cintos! Vamos viajar até ela.



Zoom na estrela Beta de Cão Menor. Fonte: Planetário Stellarium.



Estrela Beta de Cão Menor com filtro colorido. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Banco de dados SIMBAD. Digitilized Sky Survey II.

A estrela Beta de Cão Menor é também conhecida como **Gomeisa**, nome tradicional árabe al-ghumaisa (a mulher de olhos turvos), abreviação de *mirzam al-ghumaisa'* ("cinto do que tem olhos turvos"). Gomeisa é classificada como uma estrela azul da sequência principal, embora não seja tão brilhante como Prócion, apresenta uma magnitude aparente de 2,8, possibilitando sua visualização a olho nu.

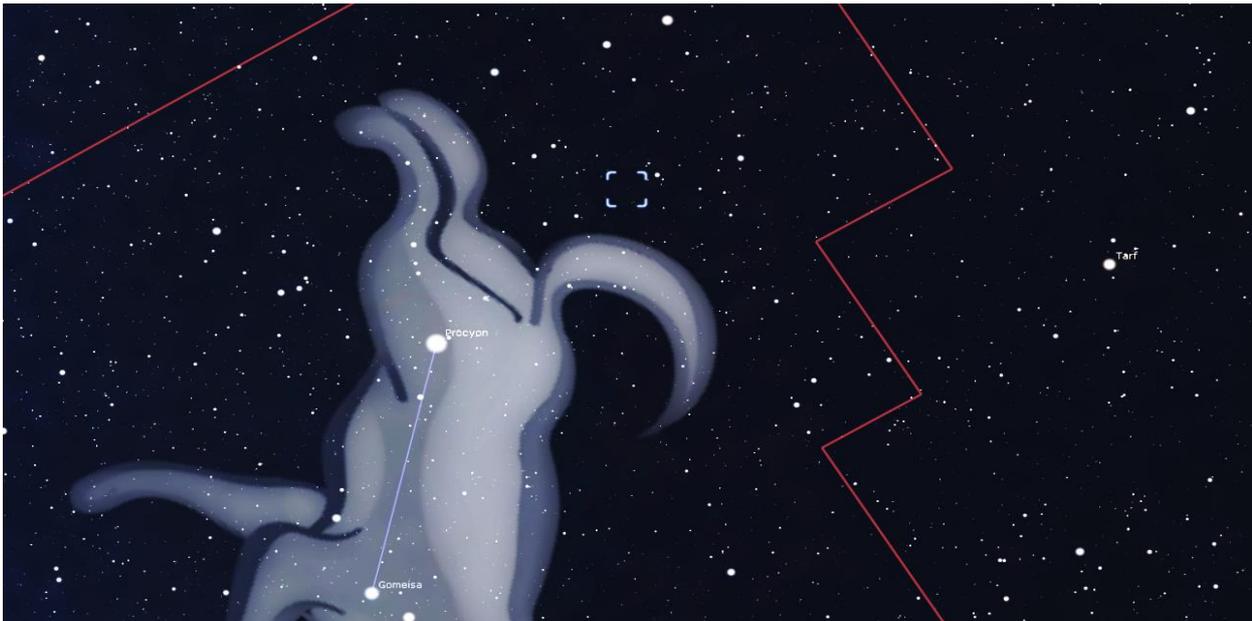
Uma análise feita pelo telescópio espacial canadense MOST revela mudanças consideráveis na emissão de hidrogênio proveniente do disco gasoso. Essa variação tem um padrão cíclico e alguns astrônomos apostam que Gomeisa pode ter uma estrela parceira com 0,4 massas solares que realiza **transferência de matéria**.

A Matilha de Galáxias

O pequeno cão esconde uma quantidade considerável de galáxias em seu território. Vamos visitar uma delas antes que a constelação desapareça no horizonte.



NGC 2470 na constelação de Cão Menor. Fonte: Planetário Stellarium.



Zoom em NGC 2470 na constelação de Cão Menor. Fonte: Planetário Stellarium.

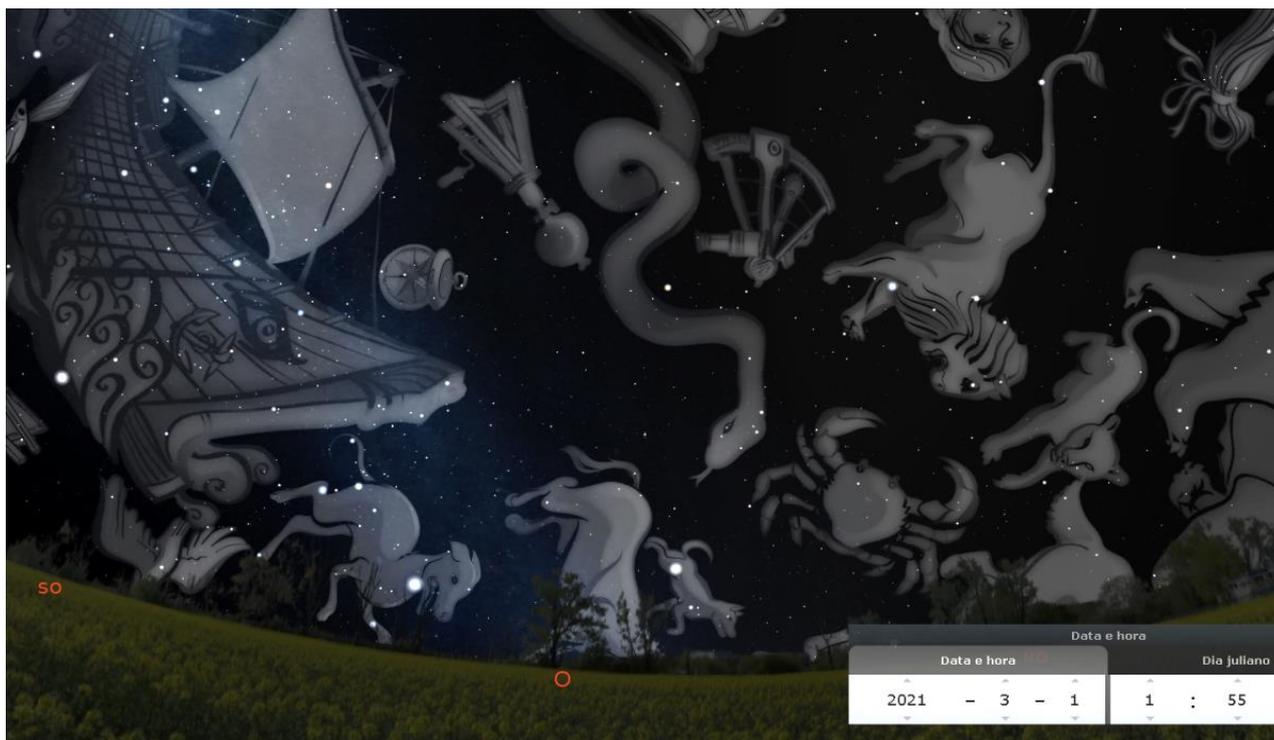


NGC 2470 com filtro de cor SDSS9 na faixa do comprimento do visível. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. ALADIN. Banco de dados SIMBAD. Digitized Sky Survey.

NGC 2470 é uma galáxia espiral e está localizada na constelação de Cão Menor. É uma galáxia espiral, com braços mais fechados e um núcleo predominantemente de estrelas mais velhas e nos braços verifica-se uma maior atividade de formação estelar.

Descoberta em 24 de outubro de 1886, pelo estadunidense Lewis A. Swift, o astrônomo é conhecido por ser uma das poucas pessoas que conseguiu ver o cometa Halley em duas aparições.

Fim da Primeira Missão a Cão Menor



As constelações de Cão Menor (e Cão Maior) se pondo no horizonte, as 1h55min.
Fonte: Planetário Stellarium.

Um adeus a fevereiro

O pequeno cão começa a desaparecer no horizonte levando consigo o brilho da coragem. E a nossa missão também vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de acabar.
A constelação de Cão Menor possui muitos outros tesouros e histórias.

Planeje novas missões à constelação de Cão Menor 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 este magnífico Universo!

Referências

- 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.
- CANIS MINOR, CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/canisminor>. Acesso em 10 fev. 2021.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Beta Canis Minor. Banco de dados Simbad. Digitized Sky Survey, STSc/NASA; imagem composta com filtros G, R, Z. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=07%2027%209.042%2B08%2017%2021.54&fov=0.81&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>. Acesso em 10 fev. 2021.
- FUJII, AKIRA. HUBBLE EUROPEAN SPACE AGENCY. Hubble heic0206j.jpg. In Wikimedia. Disponível em < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hubble_heic0206j.jpg>. Acesso em 10 fev. 2021.
- GOMEISA STAR. In: IN-THE-SKY, Dominic Ford, 2012. Disponível em <https://in-the-sky.org/data/object.php?id=16656>. Acesso em 10 fev. 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Canis Minor Constellation Chart. Disponível em < <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/CMI.gif>>. Acesso em 10 fev 2021.
- LEIGH, SAMUEL.CANIS MINOR.JPG. In Wikimedia .Disponível em. < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Canis_minor.jpg?uselang=pt>. Acesso em 10 de fev. de 2021.
- NLW MS 735C. Texts on astronomy, [11 cent.]; f.21r. In Llyfrgell Genedlaethol Cymru – The National Library of Wales. Disponível em <http://hdl.handle.net/10107/4387889>. Acesso em 10 fev. 2021.
- PRIVETT, Grant; JONES, Kevin. Canis Minor Historically. In: The Constellation Observing Atlas. Illustrated; Springer Science Media New York, 2013; p.58; ISBN: 9781461476474. Acesso em 10 fev. 2021.
- PROCYON STAR. In IN-THE-SKY, Dominic Ford, 2012. Disponível em <https://in-the-sky.org/data/object.php?id=16512>. Acesso em 10 fev. 2021.
- PROCYON, STAR FACTS. In UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/37279/Procyon>. Acesso em 10 fev. 2021.
- PROCYON. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Prócion>. Acesso em 10 fev. 2021.
- SERYDDIAETH GYNNAR. THE NATIONAL LIBRARY OF WALES. File F21.r. Hydra, crater and corvus: Antecanis – NLW MS 735C. In Wikimedia. Disponível em < https://commons.wikimedia.org/wiki/File:F21.r._Hydra,_crater_and_corvus;_Antecanis_-_NLW_MS_735C.png?uselang=pt>. Acesso em 10 fev. 2021.
- SLOAN DIGITAL SKY SURVEY. NGC2470 - SDSS DR14.jpg. In Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NGC2470_-_SDSS_DR14.jpg?uselang=pt>. Acesso em 10 fev. 2021.
- UNKNOWN ROMAN EMPIRE. Paphos Mosaique d'Icarios Transport de vin en outres Illes. In Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paphos_Mosa%C3%AFque_d%27Icarios_Transport_de_vin_en_outres_Ille_s.jpg?uselang=pt#file>. Acesso em 10 fev. 2021.



GÊMEOS
CÃO MENOR
CÃO MAIOR
ÓRION



Caio Baldi

Fiel Companheiro

Nossa jornada de hoje nos levará a uma notável constelação que serve como guia para localizar a grande maioria dos seres fantásticos da esfera celeste.

A bordo da nave Stellarium - um software gratuito de astronomia que permite a todos viajar pelo Universo - teremos o desafio de investigar a constelação de Cão Maior, conhecer suas estrelas principais e entender mais sobre a mitologia que envolve o ser mais amigável do planeta, conhecido também no Brasil como cachorro grande.

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 um cachorro no céu da sua cidade?

Desafio Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que a constelação de Cão Maior é totalmente visível no céu noturno a partir de fevereiro. Vamos investigar como ela pode ser observada ao longo do ano. Observem na tabela os horários em que a estrela mais brilhante da constelação, **Sirius**, nasce, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	17h30min	23h50min	6h12min
1º Fevereiro	15h27min	21h48min	4h11min
1º Março	13h36min	19h58min	2h23min
1º Abril	11h35min	17h56min	0h21min
1º Maio	9h36min	15h58min	22h24min
1º Junho	7h33min	13h57min	20h23min
1º Julho	5h36min	11h58min	18h25min
1º Agosto	3h32min	9h58min	16h24min
1º Setembro	1h33min	7h55min	14h21min
1º Outubro	23h31min	5h52min	12h20min
1º Novembro	21h27min	3h52min	10h16min
1º Dezembro	19h29min	1h55min	8h19min

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 no céu ao anoitecer?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar a constelação de Cão Maior 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 Cão Maior no software. No mês de fevereiro, Cão Maior surgirá nos céus por volta das 15h e desaparecerá 3h (aproximadamente). Sendo assim, precisamos nos apressar e realizar a missão antes que a constelação desapareça por completo no horizonte.

Quer uma dica? Programe sua missão para uma data em que o Cão Maior esteja nascendo logo depois do pôr do Sol e você terá garantido uma viagem que durará a noite toda!

Noite de Lançamento

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

Dia de Janeiro	Nascimento	Passagem Meridiana	Por
Dia 1º	15h27min	21h48min	4h11min
Dia 15	14h32min	20h55min	3h19min
Dia 28	13h40min	20h04min	2h26min

Horários de nascimento, culminação e pôr de Sirius. Fonte Planetário Stellarium.

Ainda de acordo com o navegador chefe, no dia 15 de fevereiro, Cão Maior nascerá por volta das 14h32min e suas estrelas ficarão visíveis até 3h19min.

A constelação sempre nascerá próximo do Ponto Cardeal Leste. Sendo assim, a nossa nave será 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 de Cão Maior começa a surgir no céu do Rio de Janeiro.

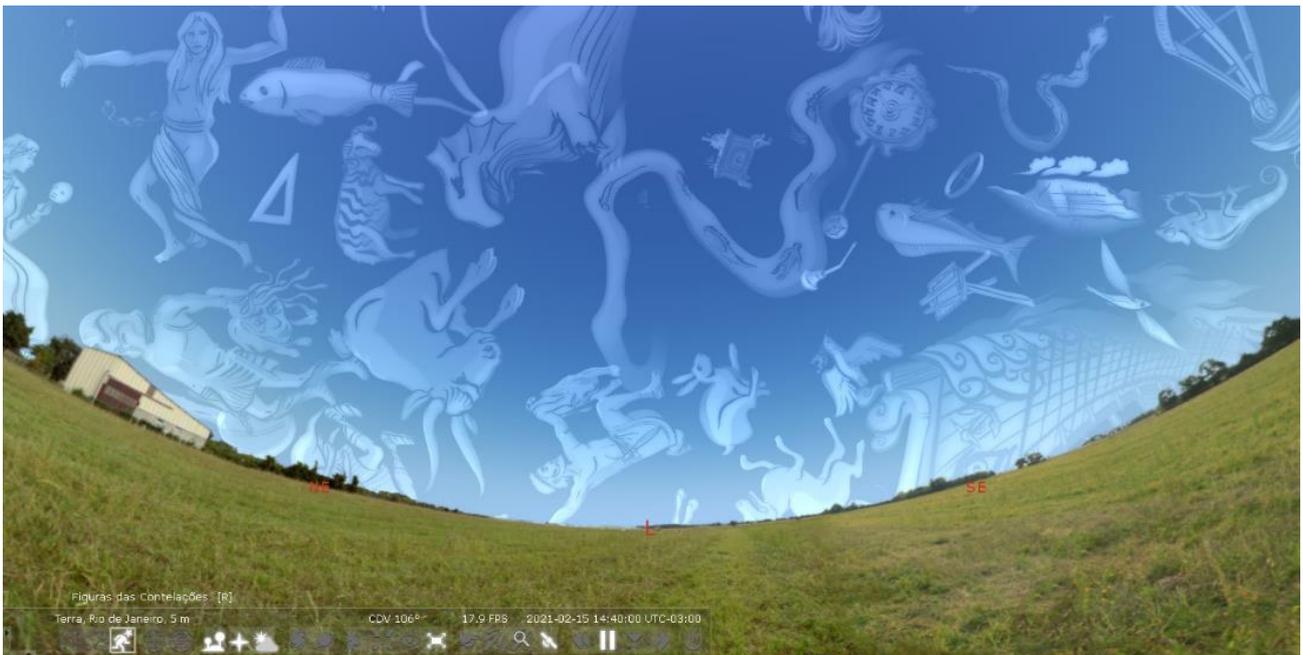
Para sincronizar o horário da nossa missão, basta conduzir o mouse para a barra de opções à esquerda e selecionar a opções **janela de Data e Hora** ou utilizar o **comando rápido F5**, ajustando o relógio para às 14h40min.



Nascimento da constelação de Cão Maior no céu do Rio de Janeiro às 14h40min.
Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos utilizar uma ferramenta de exibição de **Figuras das Constelações**, pois neste horário não será possível observar o nascimento da constelação. 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**.





Representação das constelações na direção Leste por volta das 14h40min. Fonte: Planetário Stellarium.

Podemos visualizar a trajetória desta constelação ao longo da esfera celeste nas proximidades da **linha equatorial**, entretanto, Cão Maior é classificado como uma constelação do hemisfério Sul. Na data desta missão, 15 de fevereiro, o Cão Maior parece estar perseguindo a Lua, que exhibe parcialmente sua face, em seu período crescente.

Você pode realizar um ajuste para modificar a escala de tamanho aparente da Lua, acessando a barra de ferramentas ao lado esquerdo e selecionando a caixa **escala da Lua** e assim será possível exibir o satélite natural fora da escala real em nossa janela.



Janela de Opções de Céu e de Visualização. Planetário Stellarium.

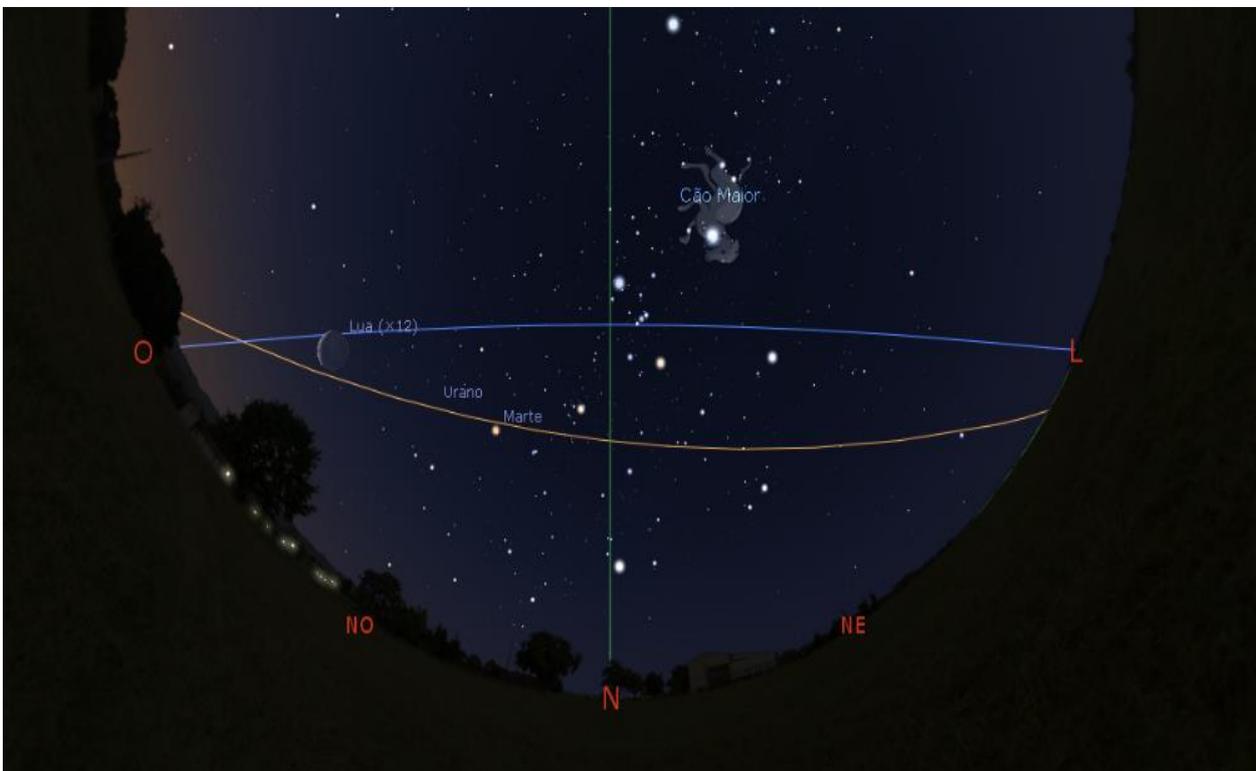
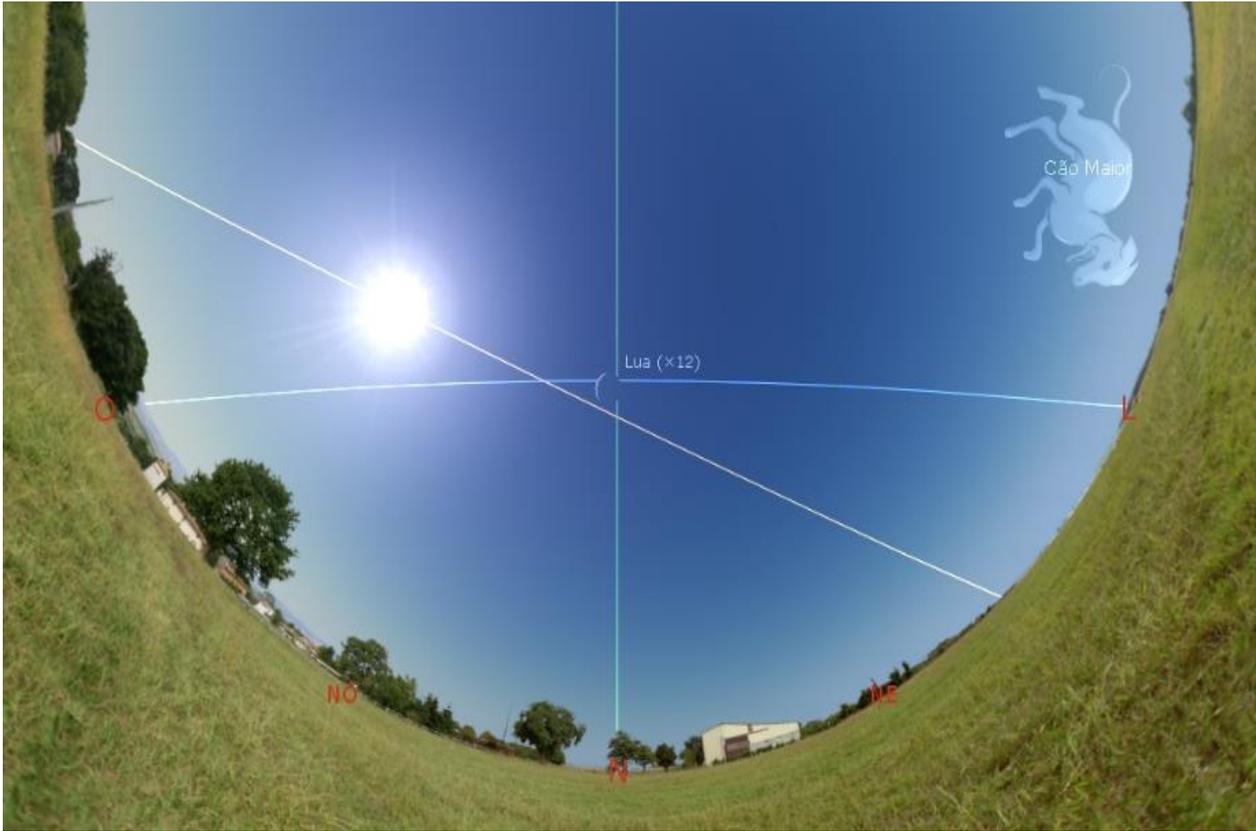
Além do nosso satélite natural, outros astros estão presentes no céu, porém são ofuscados pelo brilho solar. Neste mês de fevereiro, a maioria dos planetas visíveis não estará presente no céu noturno.

Em nossa nave não será um problema visualizar a presença desses astros durante os dias de fevereiro. Desabilite a função **Atmosfera**, localizada na barra de ferramentas inferior (ou utilizar o comando rápido **A**) para visualizar os planetas presentes nesta reunião do sistema solar traçada pela **linha eclíptica**.

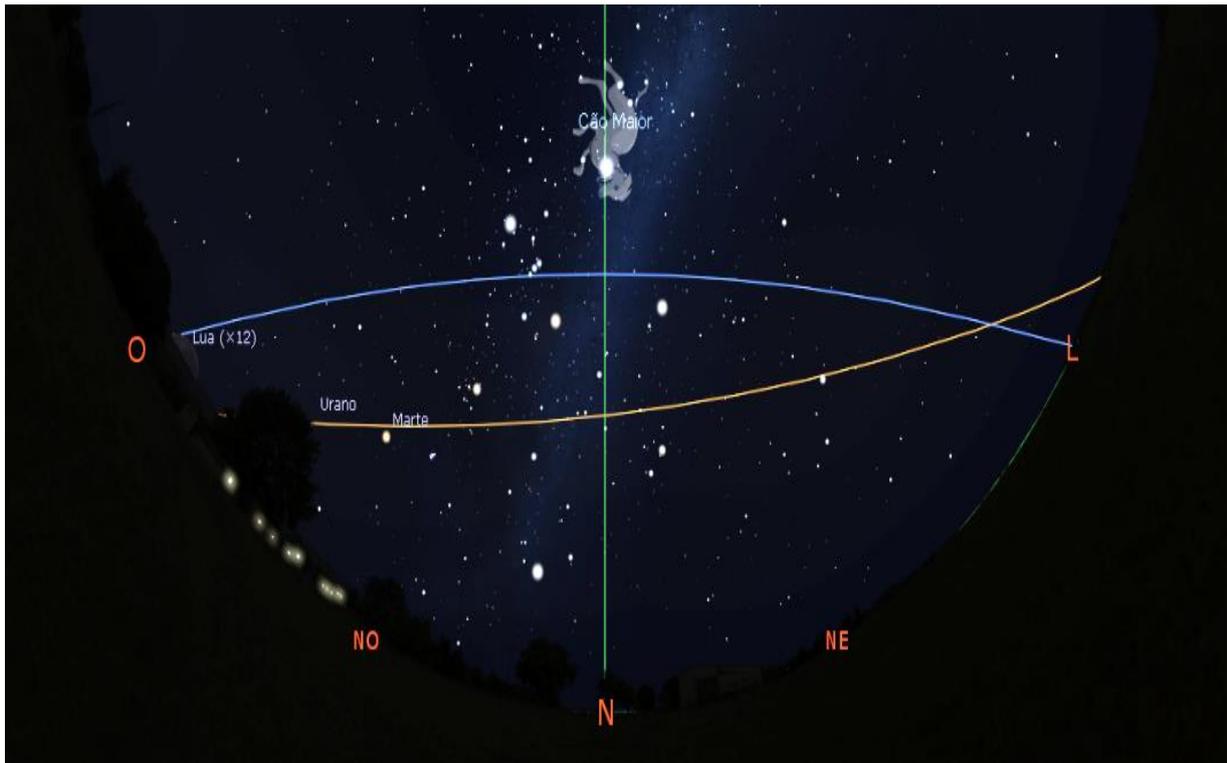


Representação da Constelação de Cão Maior próximo da linha equatorial com os planetas do Sistema Solar ao fundo sobre a linha eclíptica. Fonte: Planetário Stellarium.

Observe a trajetória aparente do Cão Maior até sua passagem pela **linha meridiana**, por volta das 20h55min, indicada pela linha verde, apresentando a altura máxima atingida na esfera celeste vista no Rio de Janeiro.

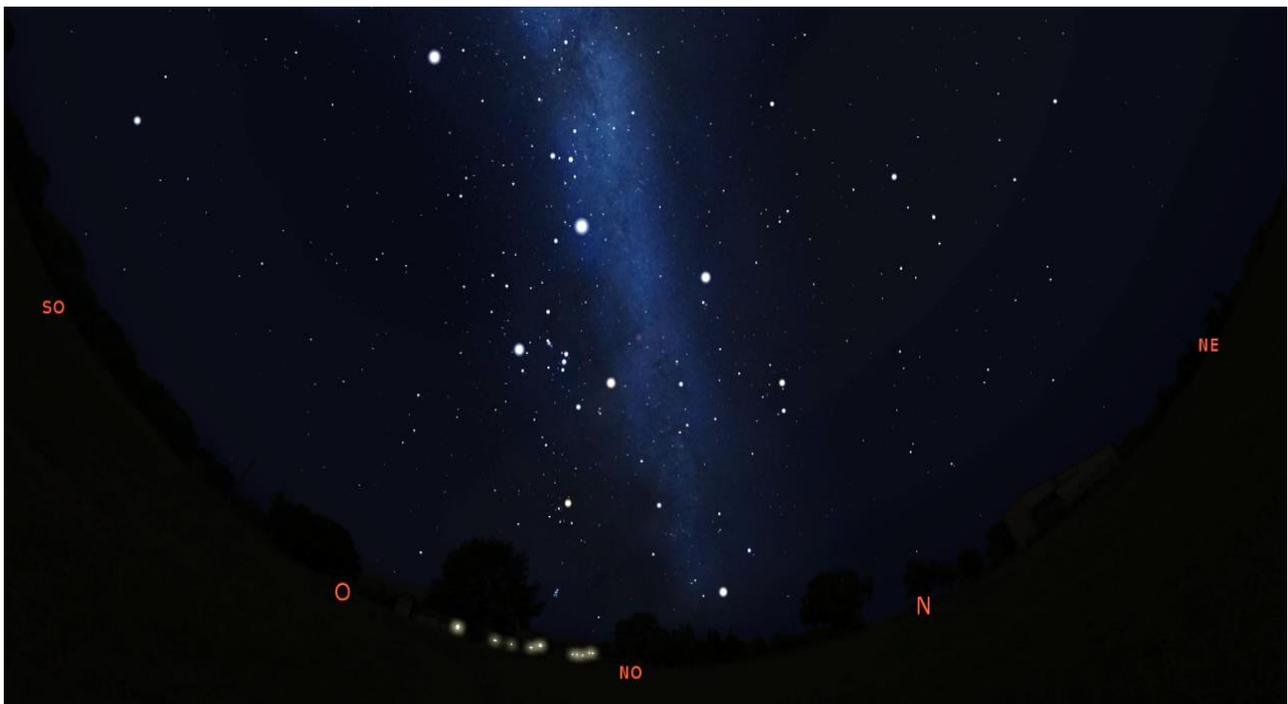


Trajetória aparente da constelação de Cão Maior, do nascimento e antes da passagem meridiana com as representações da linha meridiana, linha eclíptica e da linha equatorial. Fonte Planetário Stellarium.

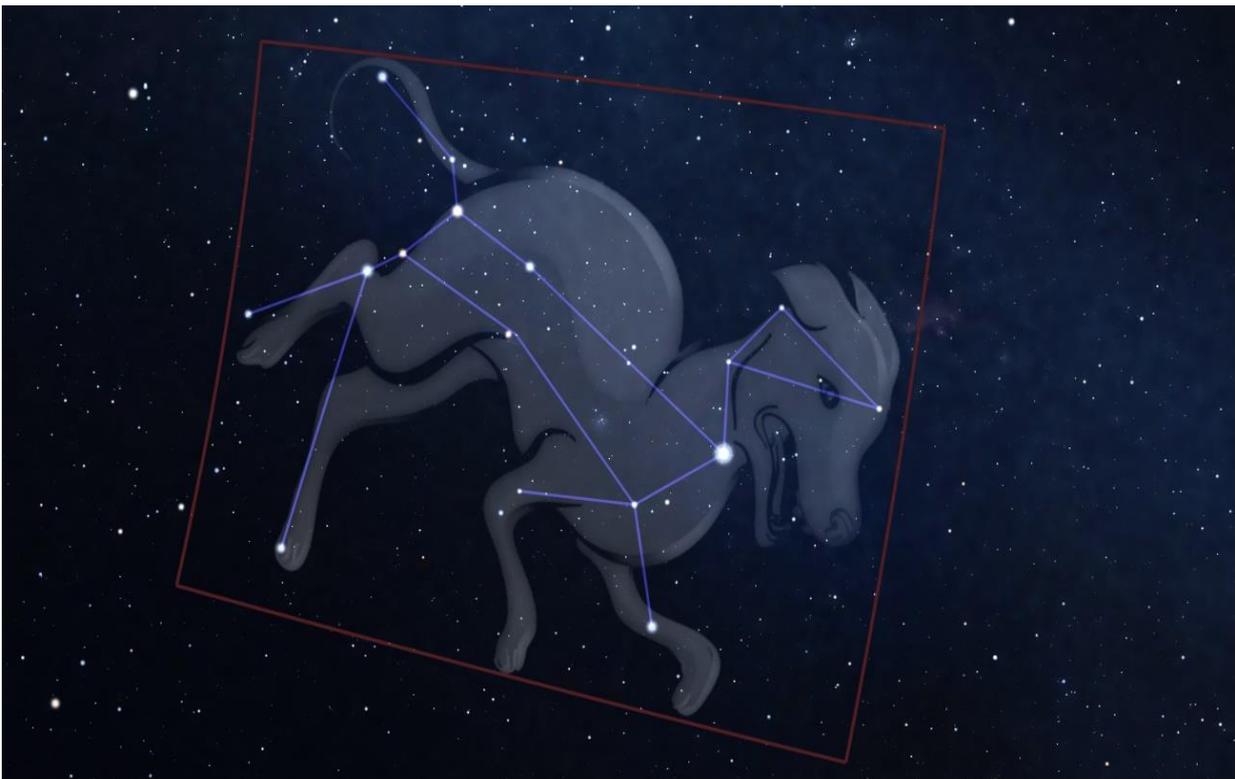


Trajetória aparente da constelação de Cão Maior, ao anoitecer com as representações da linha meridiana, linha eclíptica e da linha equatorial. Fonte Planetário Stellarium.

Vamos ajustar nosso relógio para às 22h e observar a região ocupada por esta constelação. Nossos navegadores operacionais prepararam outra sequência de imagens de identificação das estrelas de Cão Maior. Observando a primeira imagem, você consegue identificar de onde vem o brilho do cachorro?



Visualização das estrelas de Cão Maior. Fonte: Planetário Stellarium.



Visualização do asterismo (acima) e a representação de Cão Maior (abaixo). Fonte: Planetário Stellarium.

A constelação de Cão Maior é uma das 88 constelações modernas, estabelecidas pela União Astronômica Internacional. Suas estrelas foram compiladas no século II pelo astrônomo greco-egípcio Cláudio Ptolomeu em seu tratado matemático e astronômico, Almagesto.

Laelaps, o Super Cão!

Na mitologia greco-romana, a constelação do Cão Maior é representada por **Laelaps** - um cão mítico feroz que sempre alcançava sua presa.

Da princesa **Europa**, o Cão foi um presente de Zeus à sua amada.

Posteriormente, o filho do casal chamado **Minos** herda o animal e o oferece o Cão à princesa **Athenas Pocris**, em sinal de agradecimento pela princesa ter salvado sua vida.

O esposo de Pocris, **Cefalo**, usou o cão para caçar uma **raposa** mítica que era conhecida por sempre escapar do seu caçador. E Zeus vendo aquela incessante perseguição, decidiu transformar o dois **Laelaps** e a **raposa** em pedra e colocar a imagem de Lealaps no céu.



Cão Maior por Johannes Hevelius, 1687. **Barry Lawrence Ruderman Rare Maps.**

Fonte: **Wikimedia.** Licença Domínio Público.

Descrição no site **Rare Maps:**

“Belo exemplo do mapa de Johannes Hevelius da constelação de Canis Major e das constelações circundantes, de seu altamente importante *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia*.

O Hevelius *Firmamentum* foi o primeiro atlas estelar a rivalizar com o *Uranometria* da Bayer em precisão, utilidade, inovação e influência. Hevelius foi talvez o astrônomo

observacional mais ativo da última metade do século XVII. Seu atlas estelar é notável por muitos motivos. Ele contém cinquenta e seis mapas estelares grandes e requintados de página dupla, cada um baseado em desenhos do famoso artista polonês Andreas Stech, que também vivia e trabalhava em Dantzig no final do século XVII. As posições das estrelas nas cartas foram derivadas do próprio catálogo de estrelas de Hevelius, com base em suas próprias observações, que foi publicado pela primeira vez com o atlas. É único entre os Grandes Atlas ao escolher representar as constelações como elas apareceriam em um globo, isto é, de fora para dentro, ao invés de um ponto de vista geocêntrico, como Bayer e muitos outros adotaram. Então Áquila e Antínoo descem para a direita.

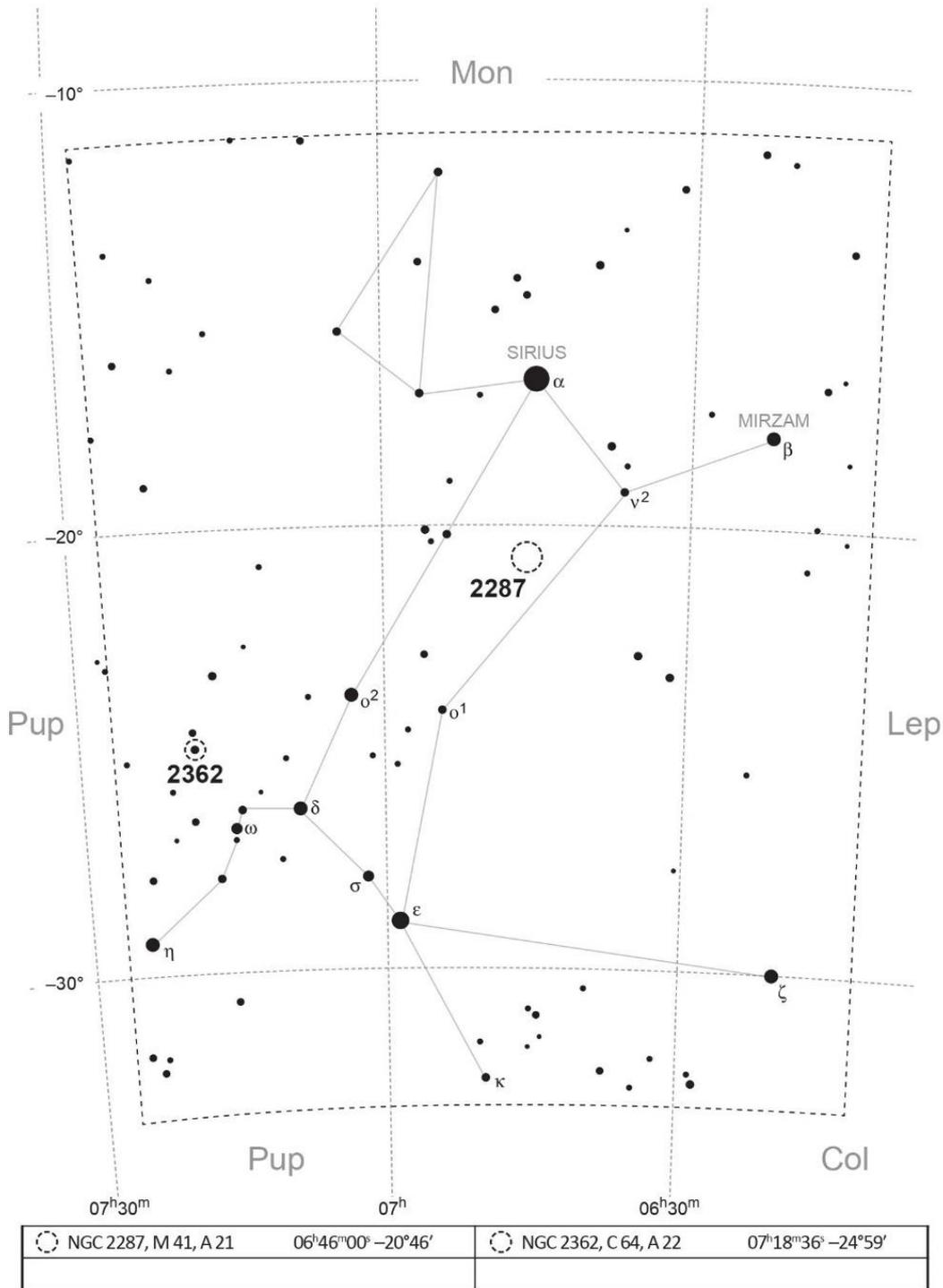
Johannes Hevelius (1611 - 1687) foi um conselheiro protestante e prefeito de Danzig, na Comunidade polonesa-lituana. Como astrônomo, ele ganhou a reputação de "o fundador da topografia lunar" e descreveu dez novas constelações, sete das quais ainda são reconhecidas pelos astrônomos.



Tapeçaria com a história de Cefalo para Phocris sobre seu cachorro Lealaps e a raposa selvagem. Site Europeana. Licença Domínio Público. Disponível em https://www.europeana.eu/pt/item/90402/BK_2006_76. Fonte original RIJKSMUSEUM, <https://www.rijksmuseum.nl/nl/collectie/BK-2006-76>.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE CÃO MAIOR

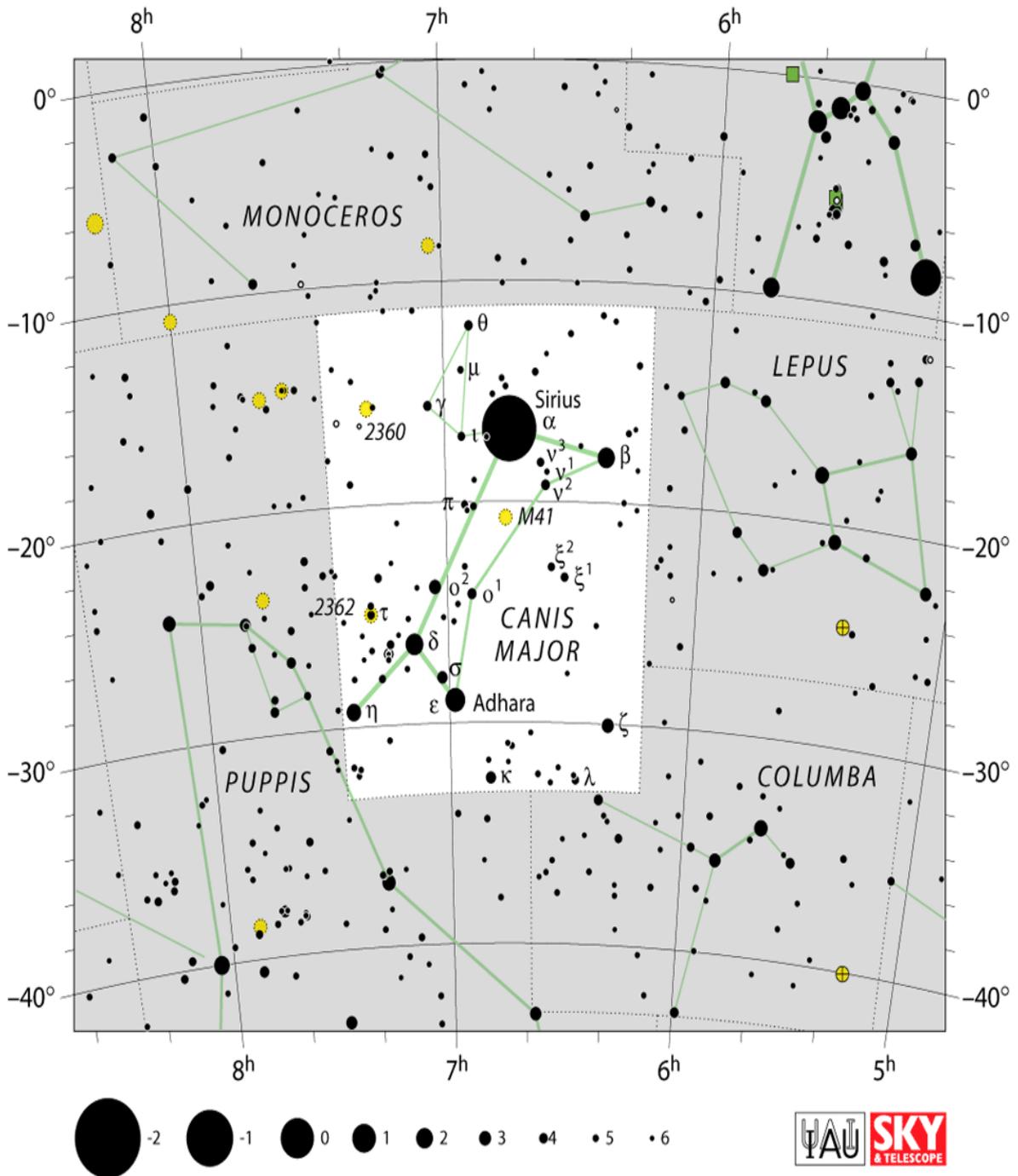
Canis Major The Big Dog	CMa, Canis Majoris 06 ^h 50 ^m , -23°	Visibility: Late Aug through May (best: Feb to Mar) Culmination: Feb 28 (21:00), Jan 14 (00:00), Nov 30 (03:00)
	★ ★ ★ ★ ★	✋ ✋ ✋ ✋ ✋ N ★ 147 Origin: Ancient Greek (Ptolemy)



ConCards — Version 1.54 [24] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

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

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE CÃO MAIOR



Mapa da Constelação, com região, asterismo e magnitude das estrelas.
 Fonte: International Astronomical Union, IAU.

Cão Maior, a Constelação

Nos mapas anteriores, podemos visualizar os limites oficiais da região da Constelação de Cão Maior, entretanto, não é difícil encontrá-la. Esta constelação está presente no famoso **Coliseu das Estrelas**, uma região que agrega as estrelas mais brilhantes do céu noturno, inclusive, sua estrela alfa é a estrela mais brilhante de toda esfera celeste!



Representação das constelações no céu do Rio de Janeiro, por volta das 22h35min.
Fonte: Planetário Stellarium.

Veja na imagem a seguir as constelações que fazem fronteira com Cão Maior: Unicórnio, Lebre, Popa (do Barco) e Pomba.



Representação das constelações vizinhas de Cão Maior. Fonte: Planetário Stellarium.

Vamos nos aproximar das estrelas de **Cão Maior**, mas 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 utilizar o comando rápido **CTRL+M**).



Região da Constelação do Cão Maior. Fonte Planetário Stellarium.

A Constelação de Cachorro é a 43ª maior constelação em termos de tamanho ocupado no céu noturno. Ela apresenta 6 estrelas que constituem o asterismo principal e 1371 estrelas dentro do seu limite oficial.

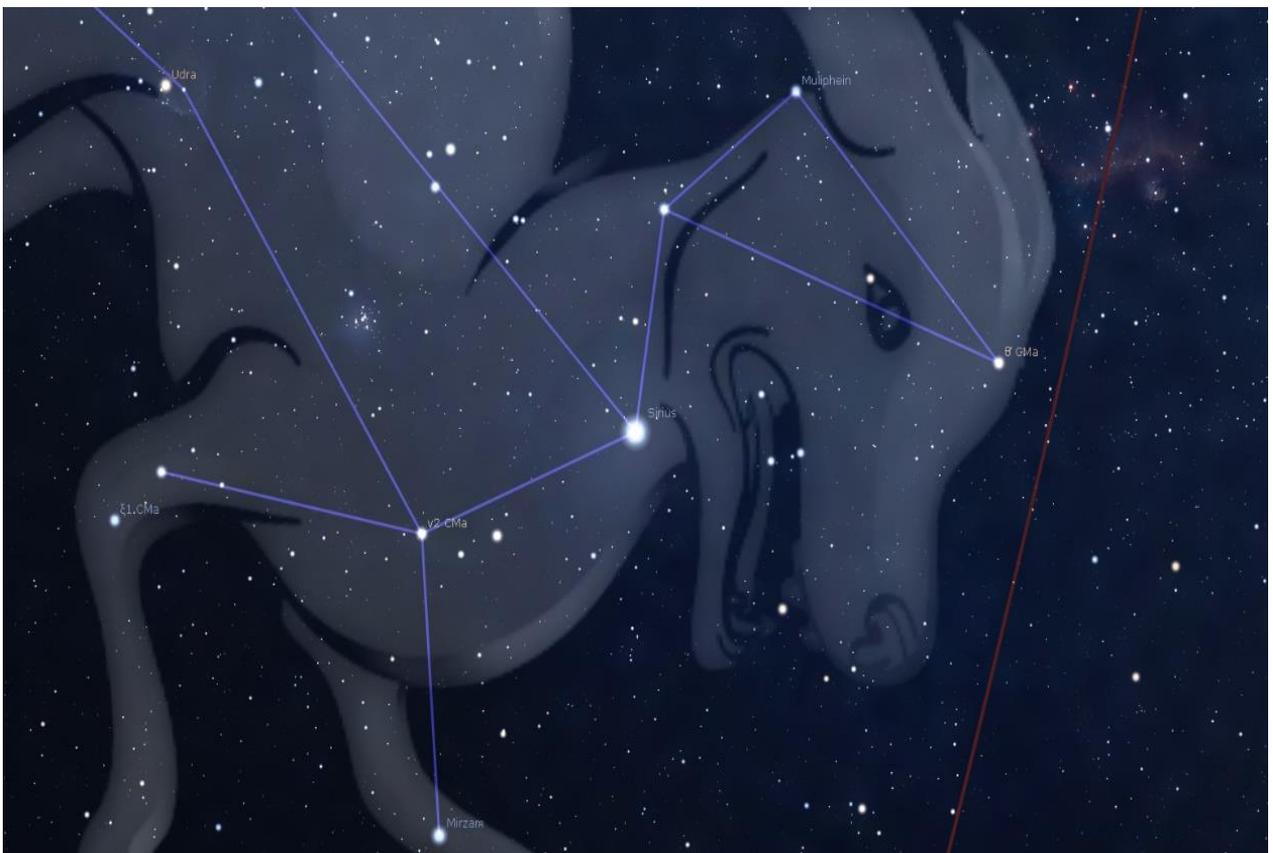
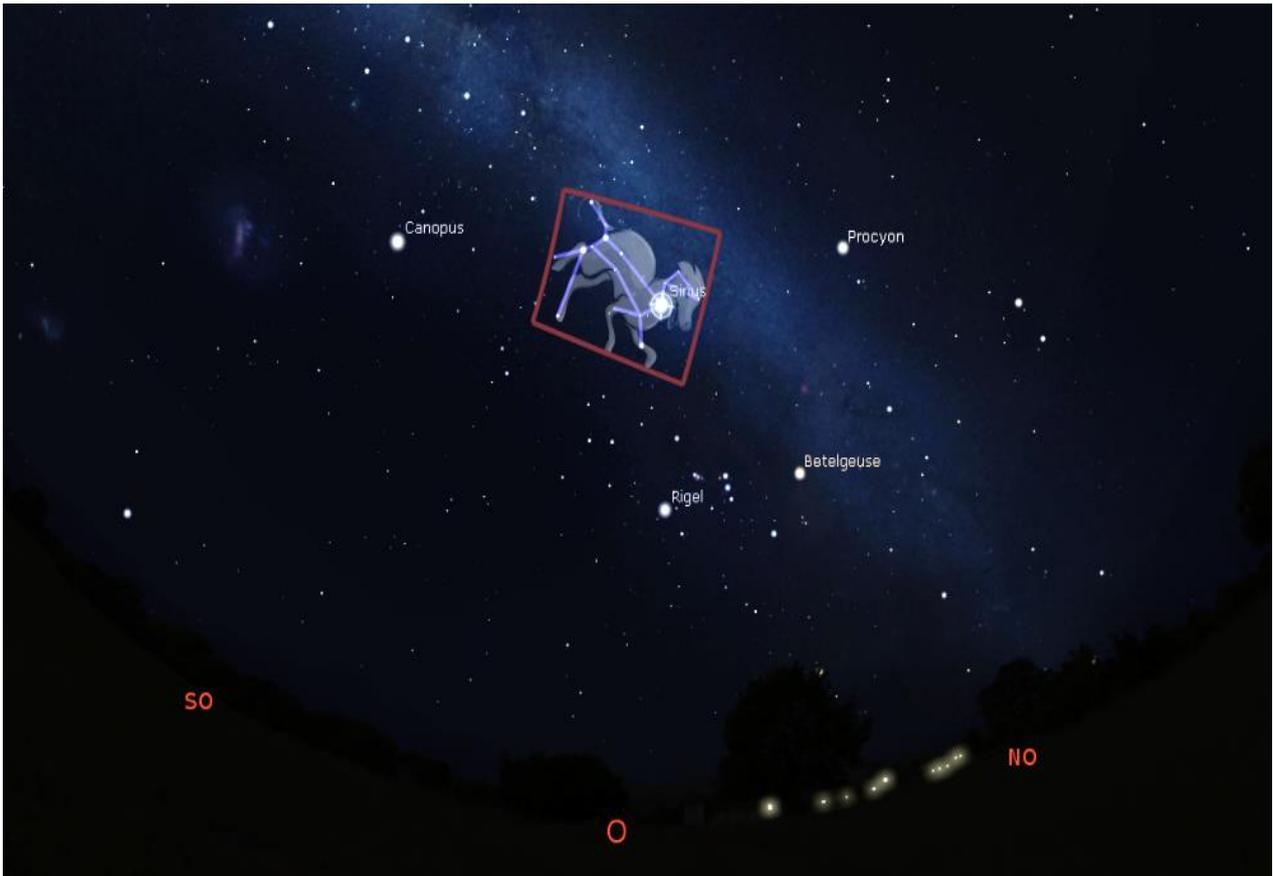
Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
Sirius	8,6	1,2	Branca
Mirzam	493	4,1	Azul/Branca
Muliphein	442	3,0	Azul/Branca
Wezen	1607	201,7	Amarela/Branca
Adhara	405	3,8	Azul/Branca
Aludra	1989	36,7	Azul/Branca

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

Brilhe como um Vira-Lata!

Vamos conhecer de onde vem o brilho do Cão Maior e também a estrela mais brilhante visível céu noturno. Ela está localizada à 8,6 anos-luz de distância da gente, mas não será um problema realizar uma visita até lá.

Apertem os cintos! Vamos nos aproximar de Sirius!



Zoom em Sirius na constelação de Cão Maior. Fonte Planetário Stellarium.

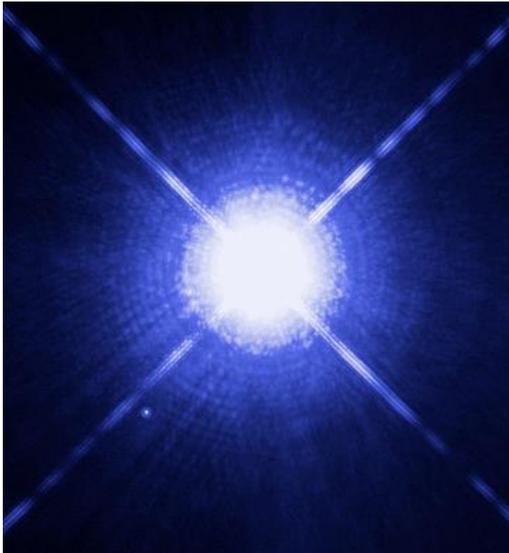


Imagem da estrela Sirius A (centro) e Sirius B (canto inferior esquerdo). Fonte: NASA, ESA, H. Bond (STSC) e M. Barstow (University of Leicester). In **IMAGE GALLERY NASA**.

Sirius é um sistema binário de estrelas (Sirius A e Sirius B), como apresentado na imagem acima, obtida pelo Telescópio Espacial Hubble. Com base no tipo espectral da estrela, Sirius apresenta uma cor azul em tons de branco.

Os astrônomos super expuseram a imagem de Sirius A (no centro) de modo que sua parceira menos brilhante (Sirius B) pudesse ser vista, uma estrela **anã branca** minúscula no canto inferior esquerdo.

Para localizar a estrela mais brilhante visível no céu noturno não é uma tarefa difícil. Na verdade, ela pode auxiliar muito na localização de outras estrelas.

Nosso Navegador Chefe capturou uma imagem que possibilita um “alinhamento” entre as estrelas do Cinturão de Órion, Sirius (Cão Maior) e o aglomerado estelar M45 (Touro).



Alinhamento entre Sirius (Cão Maior) e Mintaka (Órion), Fonte: Planetário Stellarium.

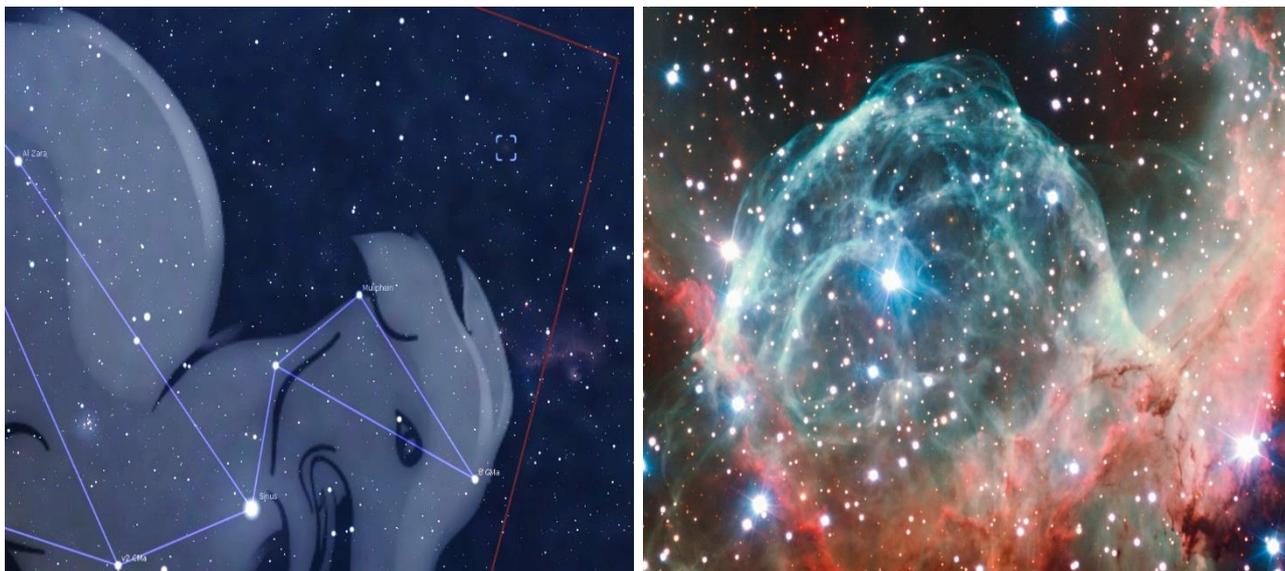
Seu nome é derivado da palavra grega Σείριος *Seirios* que significa “brilhante” ou “escaldante”. A estrela era especialmente importante para os egípcios e foi associada aos deuses Osiris, Sopdet, dentre outros. Eles observavam com atenção o nascimento de Sirius, na data em que ela levantava um pouco antes do Sol a cada ano, o Rio Nilo inundava o campo circundante causando grandes enchentes e devastando a colheita.

Embora as enchentes causassem destruição, elas também traziam novo solo e nova vida à terra e por este motivo a estrela está associada às divindades egípcias da vida, morte, fertilidade e do renascimento.

Tesouros do Cão Maior: A Grande Jornada

A constelação do Cão Maior reserva grandes tesouros. É o caso de NGC 2359. Também conhecida como o “capacete de Thor”, NGC 2359 é uma nebulosa de emissão que está a 15.000 anos-luz de distância da Terra.

O capacete de Thor está munido com HD 56925, uma **estrela Wolf-Rayet** altamente luminosa (observada no núcleo do elmo). Esses tipos de estrelas são massivos, alcançando de 10 a 80 vezes a massa do nosso Sol. Essas estrelas são comumente associadas a nebulosas intensas, muitas das quais são semelhantes a bolhas esféricas com a estrela Wolf-Rayet no centro do gás brilhante.



Esquerda: Zoom em NGC 2359 na constelação de Cão Maior. Fonte: Planetário Stellarium.
Direita: Imagem de NGC 2359. Crédito: ESO/ B. Bailleul. In **Wikipedia**. Licença **CC BY 4.0**.

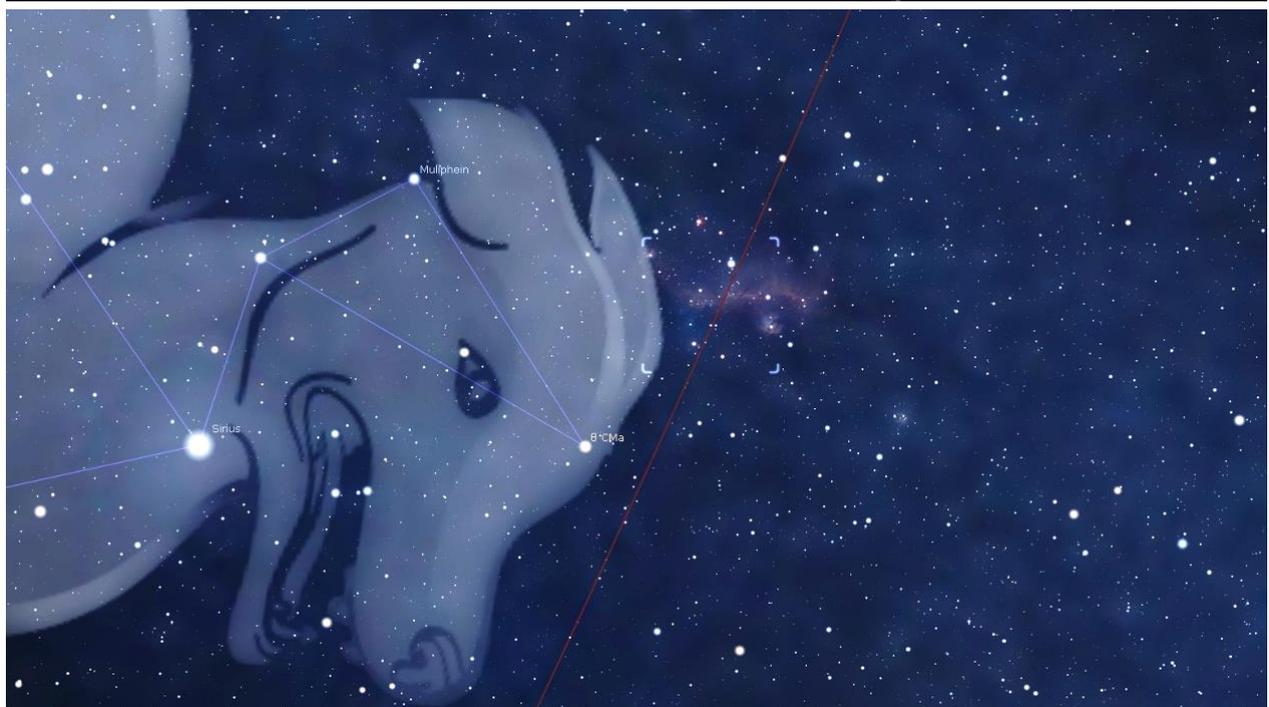
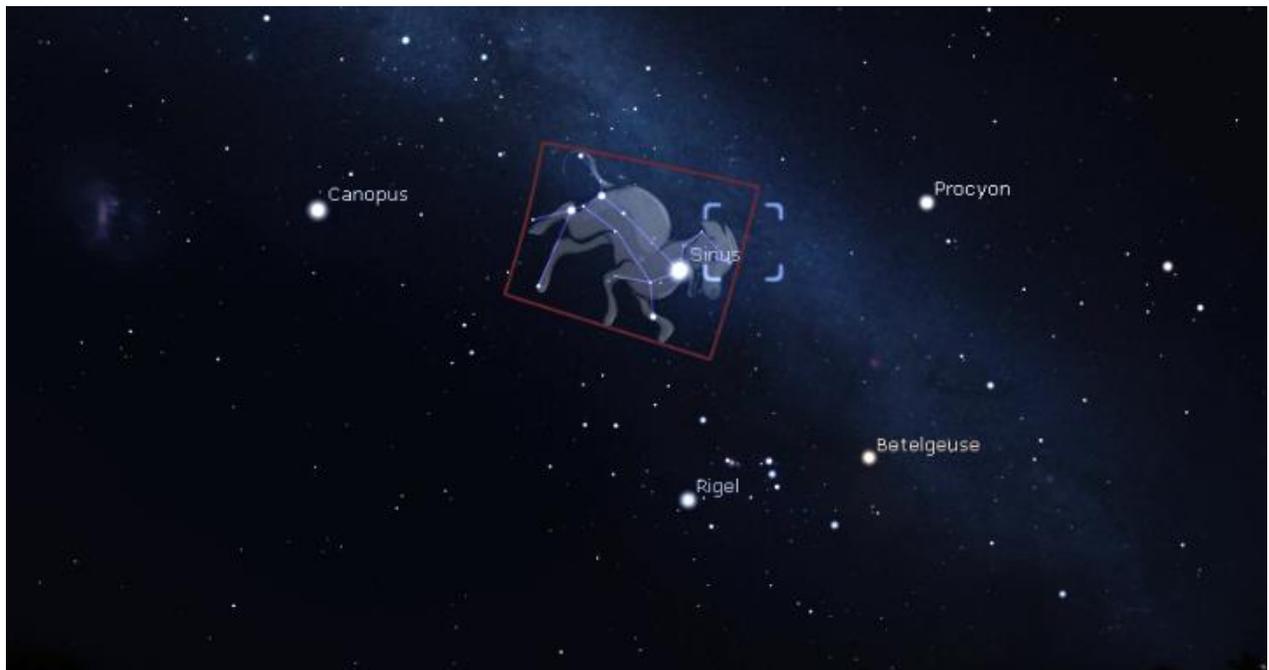
A tonalidade azulada predominante é devido à grande emissão de átomos de oxigênio ionizado pela estrela principal, HD 56925 (WR7).

A Fuga das Gaivotas Cósmicas. Nebulosa da Gaivota

Esta região de emissão é chamada por astrônomos amadores de *Nebulosa da Gaivota*, que inclui também as regiões adjacentes de nuvens de poeira, nebulosas de reflexão e aglomerados de estrelas. Esta última região abrange os aglomerados abertos NGC 2335 e NGC 2343.

Uma região de nebulosidade que fica ao longo do perímetro entre as constelações do Cão Maior e do Unicórnio e está próxima a estrela mais brilhante do céu noturno Sirius. É uma região aproximadamente circular centralizada na estrela Be HD 53367.

Em 1785, o astrônomo alemão-britânico Sir William Herschel observou um pequeno aglomerado brilhante no complexo da Nebulosa das Gaivotas, contudo, a maior parte teve que esperar a descoberta fotográfica cerca de um século após o avistamento de Herschel.



Zoom na região acima da cabeça do Cão Maior, a Cabeça da Gaivota. Fonte Planetário Stellarium.

O complexo de poeira e gás que configura a **Cabeça da Gaivota** que cintila fortemente no céu devido à violenta radiação ultravioleta oriunda de uma jovem estrela brilhante (HD 53367).

Ela apresenta uma rotação intensa e grande variabilidade em termos de intensidade luminosa. Essas variações podem ocorrer em uma escala de tempo que levam de minutos a décadas. Um estranho objeto para a pesquisa!

Fim da Primeira Missão em Cão Maior



A constelação de Cão Maior se pondo no horizonte, por volta das 2h48min. Fonte: Planetário Stellarium.

A Despedida de um Amigo

A constelação de Cão Maior começa a desaparecer no horizonte e a nossa missão vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de findar nossa aventura. Cão Maior estará até o último instante de fevereiro, exibindo todo seu brilho durante a noite.

Planeje novas missões à constelação de Cão Maior e descubra mais tesouros e estrelas fantásticas em sua região.

Mas olha, 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.

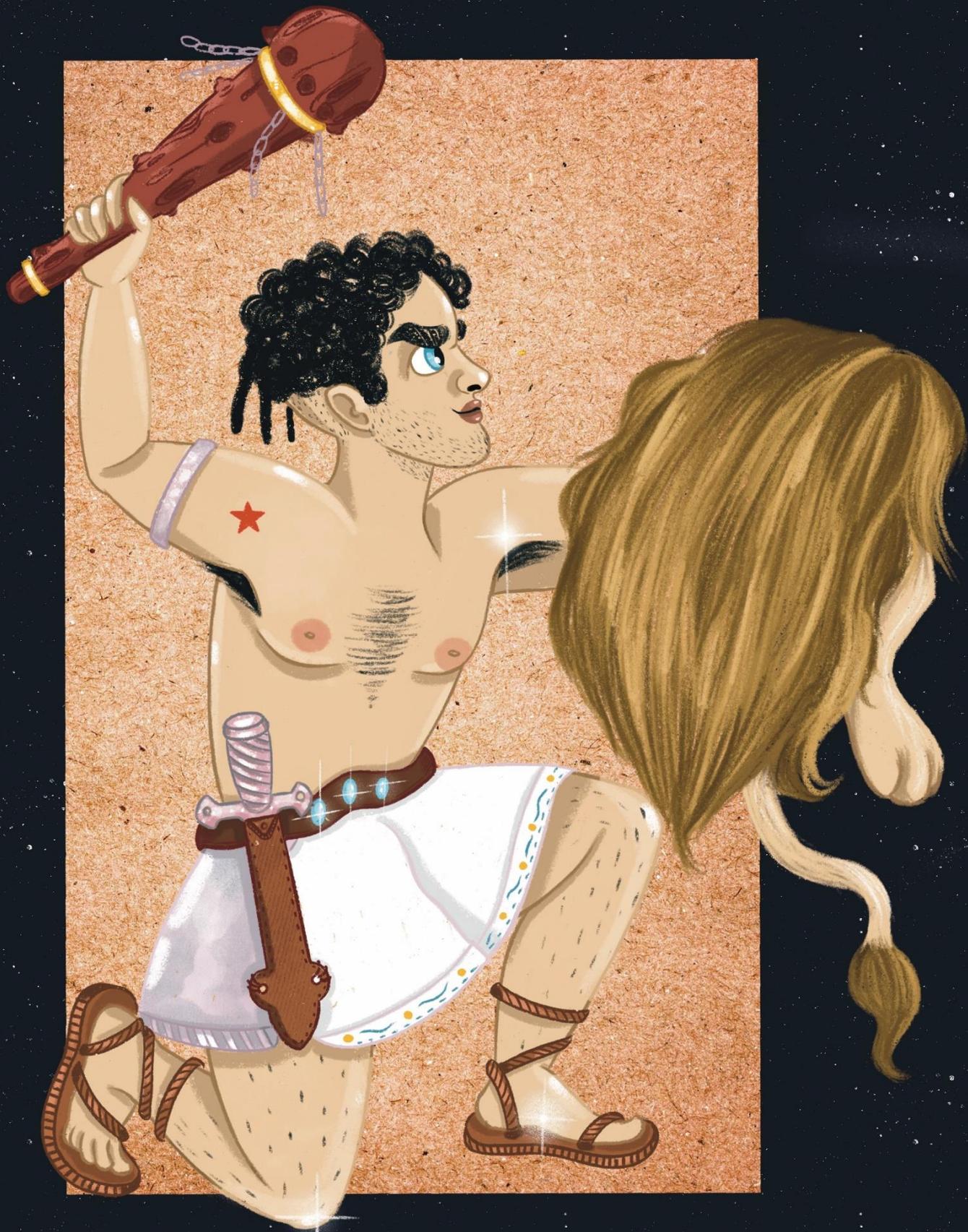
Continue nos acompanhando e se delicie com esse magnífico Universo!

Referências

- 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 https://assa.saao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf. Acesso em 10 jan. 2021.
- BYRD, DEBORAH. See Sirius, the biggest star in the nigh sky. In ASTRONOMY ESSENTIALS. Disponível em <https://earthsky.org/?p=3902>. Acesso em 10 jan. 2021.
- CANIS MAJOR, THE BIG DOG CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/canismajor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ESO/B.BAILLEUL. Thor's Helmet Nebula (NGC 2359) VLT. In ESO. Disponível em [<eso.org/public/brazil/products/postcards/postcard_0035/>](http://eso.org/public/brazil/products/postcards/postcard_0035/). Acesso em 10 jan. 2021.
- ESTRELA BE. In WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020] Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrela_Be. Acesso em 10 jan. 2021
- FRAILE VILLAVERDE, R. The Seagull and the Duck. In **Astronomy Picture of the Day**, APOD/NASA. 2018 March 16. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap180316.html>. Acesso em 10 jan. 2021.
- HD 53367 FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/34116/hd53367>. Acesso em 10 Jan. 2021.
- HEVELIUS, JOHANNES. In WIKIMEDIA. Canus Major. Commons Wikimedia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92126500>. Acesso em 10 jan. 2021.
- IC 2177 FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/nebula/ic2177>. Acesso em 10 jan. 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Canis Major Constellation Chart. Disponível em <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/CMA.gif>. Acesso em 10 dez. 2021.
- NASA; ESA; H. BOND (STScI), M. Barstow (University of Leicester). In ESA. The Dog Star, Sirius A, and its tiny companion. Disponível em <https://esahubble.org/images/heic0516a/>. Acesso em 10 jan. 2021.
- PUGH, MARTIN. NGC2359 In: **Astronomy Picture of the Day**, APOD/NASA. 2020 June 12. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap200612.html>. Acesso em 10 jan. 2021.
- SIRIUS STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/star/32349/sirius>. Acesso em 10 jan. 2021.
- SPIERING FRANÇOIS. In RIJKSMUSEUM. Wandtapijt met de geschiedenis van Caphalus aan Phocus over zijn hond Lelaps em de wilde, ca, 1593 – ca. 1600. Disponível em: https://www.europeana.eu/pt/item/90402/BK_2006_76. Acesso em 10 fev. 2021.
- THOR'S HELMET FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/nebula/thorshelmet>. Acesso em 10 jan. 2021.

GÊMEOS
CÃO MENOR
CÃO MAIOR
ÓRION





Caio Baldi

O Enigma do Caçador

Vamos conhecer na jornada de hoje um gigante caçador, na verdade, o maior caçador de toda mitologia greco-romana, representado por uma famosa constelação no céu.

A bordo da nave Stellarium - um software gratuito de astronomia que permite a todos viajar pelo Universo, teremos o desafio de investigar a constelação de Órion, conhecer sua história e os enigmas que cercam sua região.

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 a constelação de Órion no céu da sua cidade?

Desafio Data da Missão

Os astrônomos observaram e descobriram que Órion é totalmente visível no céu noturno a partir de janeiro. Vamos investigar como ela pode ser observada ao longo do ano. Observem na tabela os horários em que a estrela mais brilhante do caçador, Rigel, nasce, chega ao seu ponto mais alto no céu (passagem meridiana) e se põe, quando vista da cidade do Rio de Janeiro, no ano de 2021.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º Janeiro	16h11min	22h21min	4h25min
1º Fevereiro	14h09min	20h18min	2h29min
1º Março	12h18min	18h28min	0h40min
1º Abril	10h17min	16h26min	22h37min
1º Maio	8h19min	14h28min	20h40min
1º Junho	6h16min	12h26min	18h38min
1º Julho	4h17min	10h29min	16h40min
1º Agosto	2h15min	8h27min	14h37min
1º Setembro	0h14min	6h24min	12h35min
1º Outubro	22h13min	4h23min	10h32min
1º Novembro	20h12min	2h21min	8h30min
1º Dezembro	18h14min	0h24min	6h34min

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 no céu ao anoitecer?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar a constelação de Órion 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 gigante Órion no software. Neste mês de fevereiro, o gigante Órion surgirá nos céus na primeira parte da tarde e desaparecerá por volta da 1h da manhã. Diante disto, precisamos nos apressar e realizar a missão antes que a constelação desapareça por completo no horizonte.

Quer uma dica? Programe sua missão para uma data em que a constelação de Órion esteja nascendo logo depois do pôr do Sol e você terá garantido uma viagem que durará a noite toda!

Noite de Lançamento

Nosso navegador chefe já programou a missão, registrando os horários em vários dias do mês de fevereiro. Com base nos dados dos horários de Rigel, a estrela Beta da Constelação de Órion, podemos agora definir o melhor dia para a viagem. Ver abaixo:

Dia de Fevereiro	Nascimento	Passagem Meridiana	Por
Dia 1º	14h15min	20h20min	2h45min
Dia 15	13h20min	19h25min	1h40min
Dia 28	12h30min	18h30min	0h50min

Horários de nascimento, passagem meridiana e pôr de Rigel. Fonte: Planetário Stellarium.

De acordo com o navegador, no dia 15 de fevereiro, a constelação de Órion nascerá por volta das 13h e suas estrelas ficarão visíveis do pôr do Sol (por volta das 18h30min) até às 2h, aproximadamente. Essa será a data da missão.

Nesse dia, o gigante caçador começa sua jornada próximo do Ponto Cardeal Leste (L). Pensando nisso, a nossa nave começará apontada para esta direção. Com o mouse em mãos, incline e arraste levemente o dispositivo em direção à sigla **L**. A partir daí, podemos realizar capturas de imagens em nossa nave.

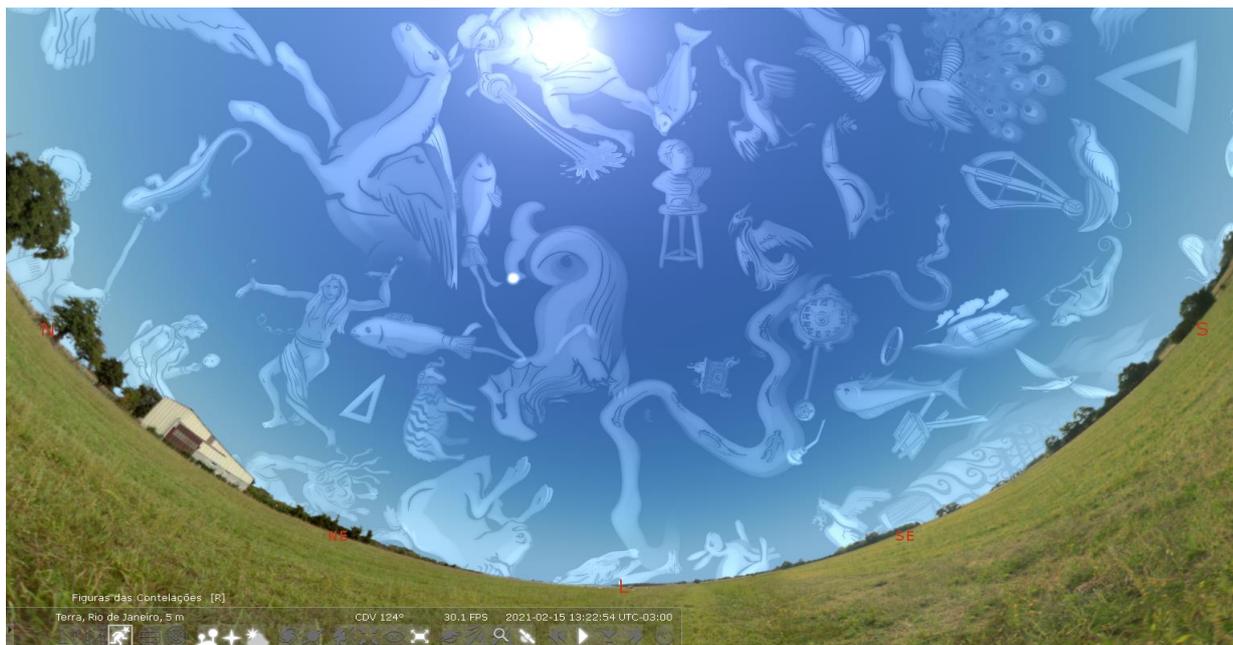
Para sincronizar o horário da nossa missão, basta conduzir o mouse até a barra de opções à esquerda, selecionar a opção janela de **Data e Hora** (ou utilizar o comando rápido **F5**). Com a janela aberta, ajuste o relógio para o horário das 14h15min (ver figura abaixo).



Nascimento da constelação de Órion no 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 usar o comando rápido **R**). As ilustrações serão ativadas e você poderá localizar Órion, o Caçador.





Representação das constelações na direção Leste por volta das 14h. Fonte: Planetário Stellarium.

Observe que o gigante revela seu corpo por inteiro a partir das 15h da tarde. Nossos navegadores mapearam seus passos ao longo do dia e conseguiram obter uma sequência de imagens durante seu nascimento nesta tarde. Atente-se a ferramenta **Figuras das Constelações** que, mesmo com a presença da luz solar, nos permite observar de modo virtual o percurso de Órion na esfera celeste.



Representação da Constelação de Órion. Fonte: Planetário Stellarium.

Na data desta missão, no dia 15 de fevereiro, o Caçador inicia seu expediente à tarde, oferecendo seu prêmio de caça a todos os astros do Sistema Solar. Neste mês, a maioria dos planetas estará ausente no céu noturno. Eles estão bem próximos do Sol, no céu diurno.

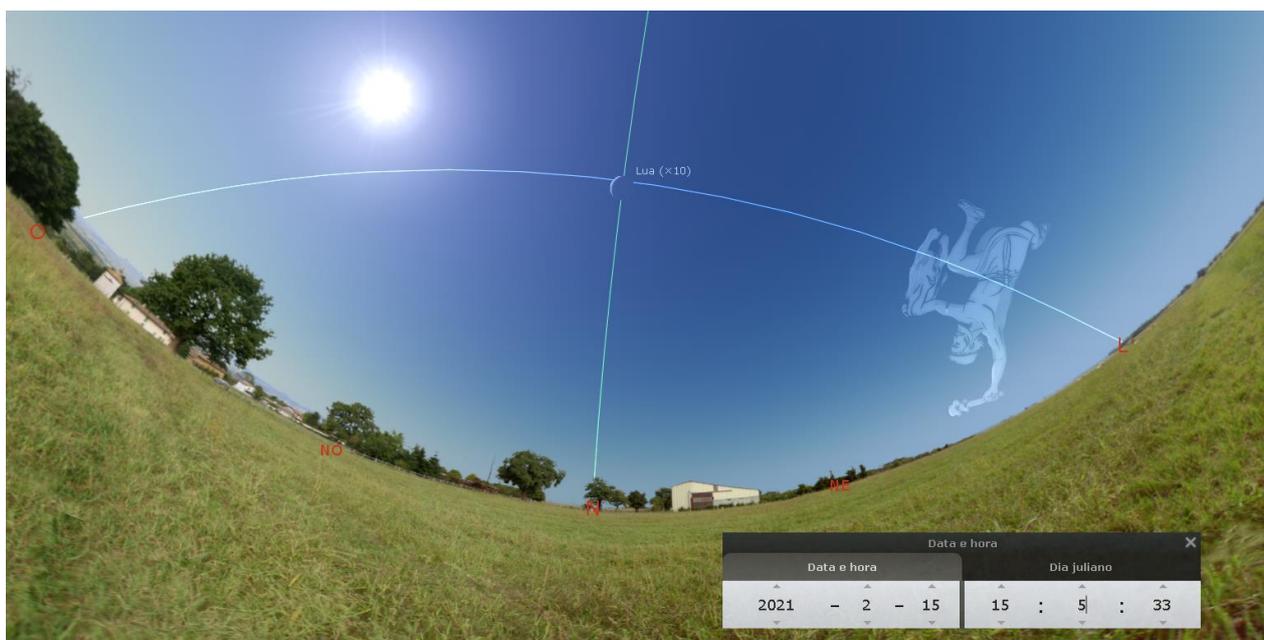
Problema algum para a nossa nave que é capaz não será um problema observar este momento fantástico. Desabilite a função **atmosfera**, localizada na barra de ferramentas inferior (ou utilizar o comando rápido **A**) para visualizar os planetas ofuscados pela luz solar.



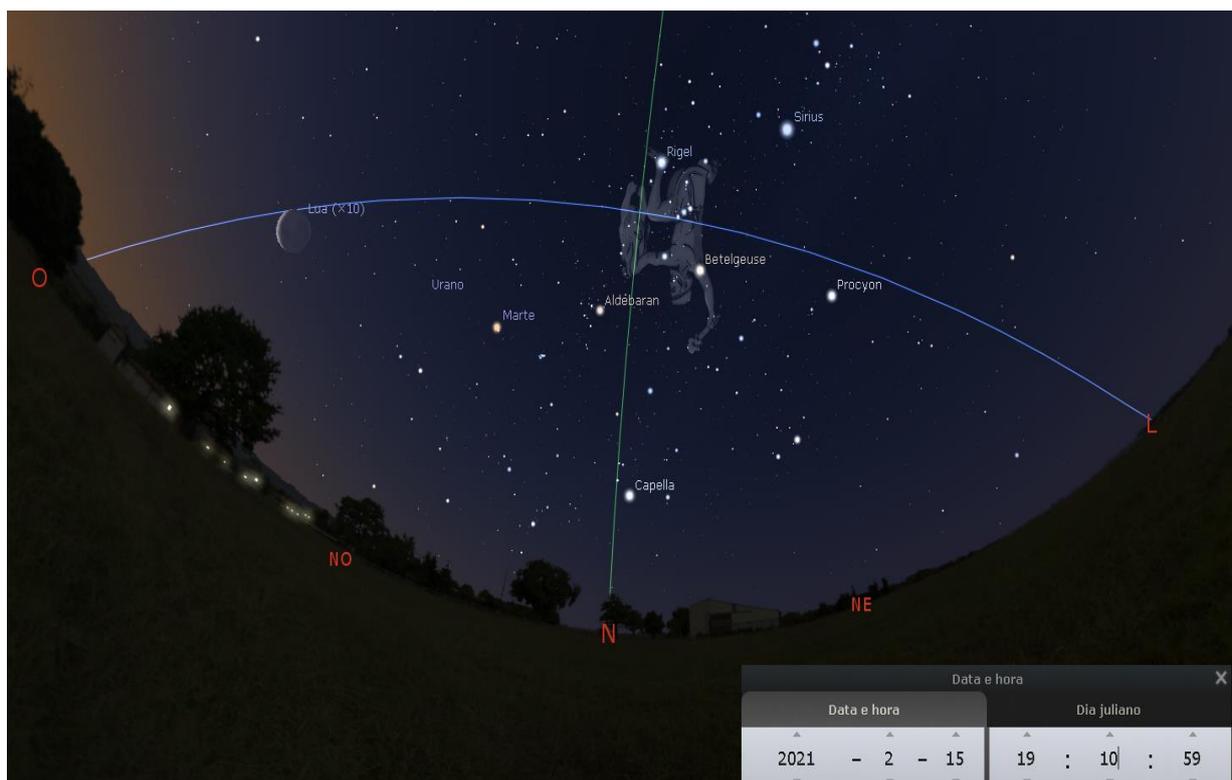
Representação da Constelação de Órion sob a linha equatorial e os planetas do sistema solar sob a linha Eclíptica. Fonte: Planetário Stellarium.

Podemos visualizar a trilha do Caçador ao longo da **Linha Equatorial**, isto quer dizer que Órion é classificado como uma **Constelação Equatorial**, as estrelas que seguem rigorosamente um percurso sobre a linha imaginária do equador celeste.

Vamos observar sua passagem pela **Linha Meridiana** por volta das 19h20min, indicada pela linha verde, apresentando a altura máxima atingida na esfera celeste no Rio de Janeiro.



Trajétória da Constelação de Órion, no nascimento com as representações da linha meridiana e equatorial. Fonte: Planetário Stellarium.



Trajetória da Constelação de Órion, ao anoitecer na sua passagem meridiana, com as representações da linha meridiana e equatorial. Fonte: Planetário Stellarium.

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



Visualização das estrelas (alto), do asterismo (centro) e da representação (embaixo) da constelação de Órion, por volta das 20h. Fonte: Planetário Stellarium.

Desafio Stellarium: Aumentando a Escala da Lua

Você deve ter percebido imagens incríveis da Lua ao longo da nossa missão. 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.



Janela de configuração escala de tamanho da Lua. Fonte: Planetário Stellarium.

De Caçador à Caça, a mitologia grega de Orion

O mais extraordinário caçador da mitologia greco-romana e o único mortal por quem a deusa Ártemis já se deslumbrou, é Órion, cujo nome pode ser uma alusão a sua estatura “montanha” (*oros*).

Órion cresceu na casa de Hirieu, o indivíduo mais abastado da Beócia, porém sempre foi incerto se era filho biológico ou de criação. Hirieu e sua esposa Clônia tinham perdido seus dois filhos, Nicteu e Lico, em decorrência da guerra que fizeram contra a cidade de Sicião. Hirieu orou aos deuses por um novo filho e três deuses acataram sua súplica. E os três deuses Hermes (Mercúrio), Zeus (Júpiter) e Poseidon (Netuno) fertilizaram a Titã Gaia (Terra) e um bebê nasceu no local.

No fim, Órion faleceu após ser atingido por uma flecha que foi disparada pela deusa Ártemis. O ataque com resultado trágico foi uma armadilha criada por seu irmão gêmeo Apolo que discordava da irmã Ártemis rescindisse seu voto de castidade e, por isso, enviou um escorpião gigante para perseguir e matar o caçador.

Órion ascendeu aos céus sob a forma de uma constelação homônima a pedido da deusa Ártemis a Zeus. As constelações de Órion e de Escorpião podem ser observadas na abóbada celeste em um deslocamento bastante curioso. Toda vez que uma surge no horizonte, a outra esvanece no lado oposto.

E nesse balé estelar, vemos caça e caçador em constante movimento.



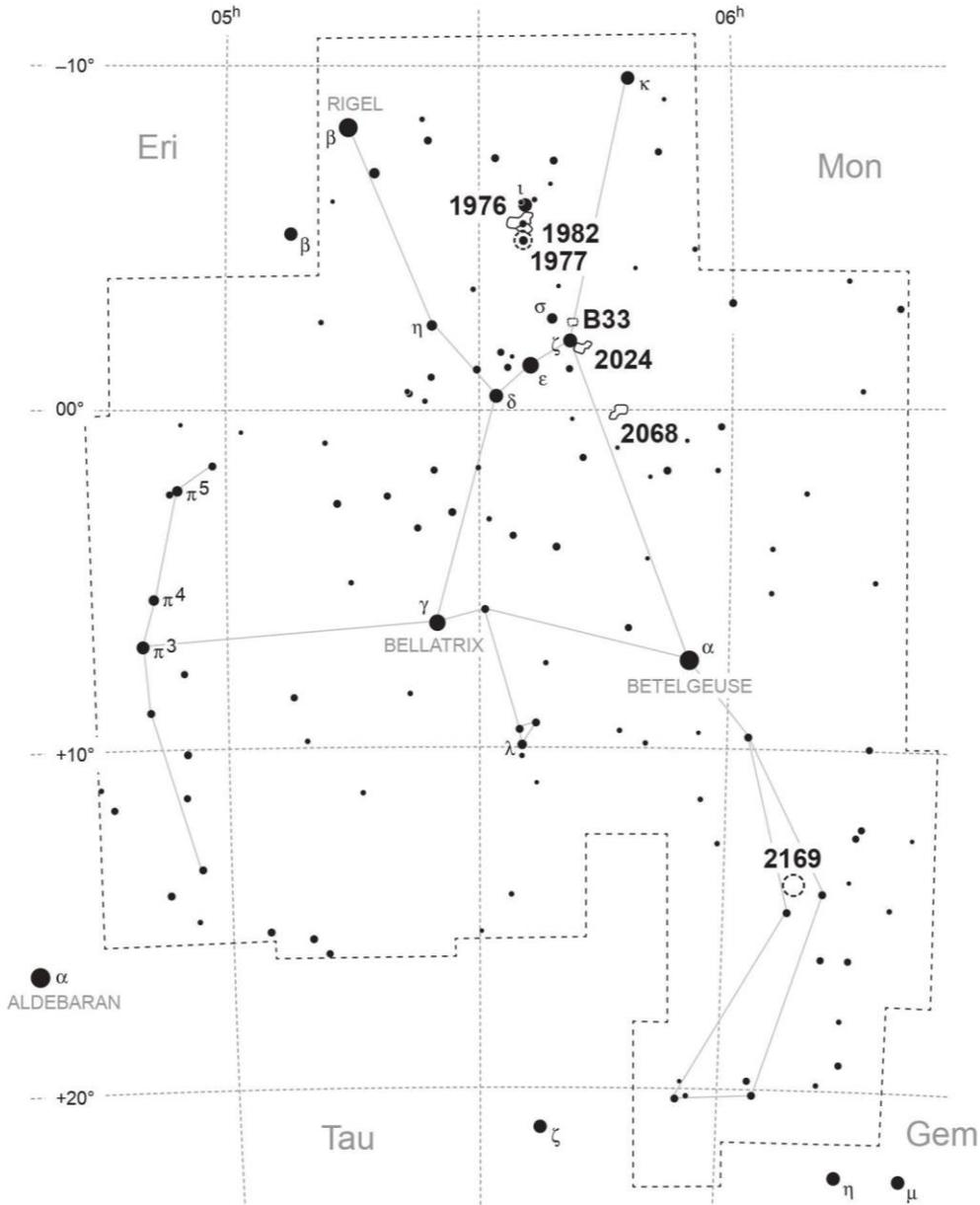
Orion, Johannes Hevelius, 1687. Fonte: **Wikimedia**. Licença de Domínio Público. Original **RareMaps**.

Descrição no site **RareMaps**:

“Belo exemplo do mapa de Órion e das constelações circundantes, de Johannes Hevelius, de seu altamente importante *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia*”.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE ÓRION

Orion	Ori, Orionis	Visibility: Mid-August to late April (mid-Oct to mid-Mar)
	05 ^h 35 ^m , +03°	Culmination: Feb 09 (21:00), Dec 26 (00:00), Nov 11 (03:00)
Orion the Hunter/Giant	★ ★ ★ ★ ★	N ★ 204
	👤 👤 👤 👤 👤	Origin: Ancient Greek (Ptolemy)

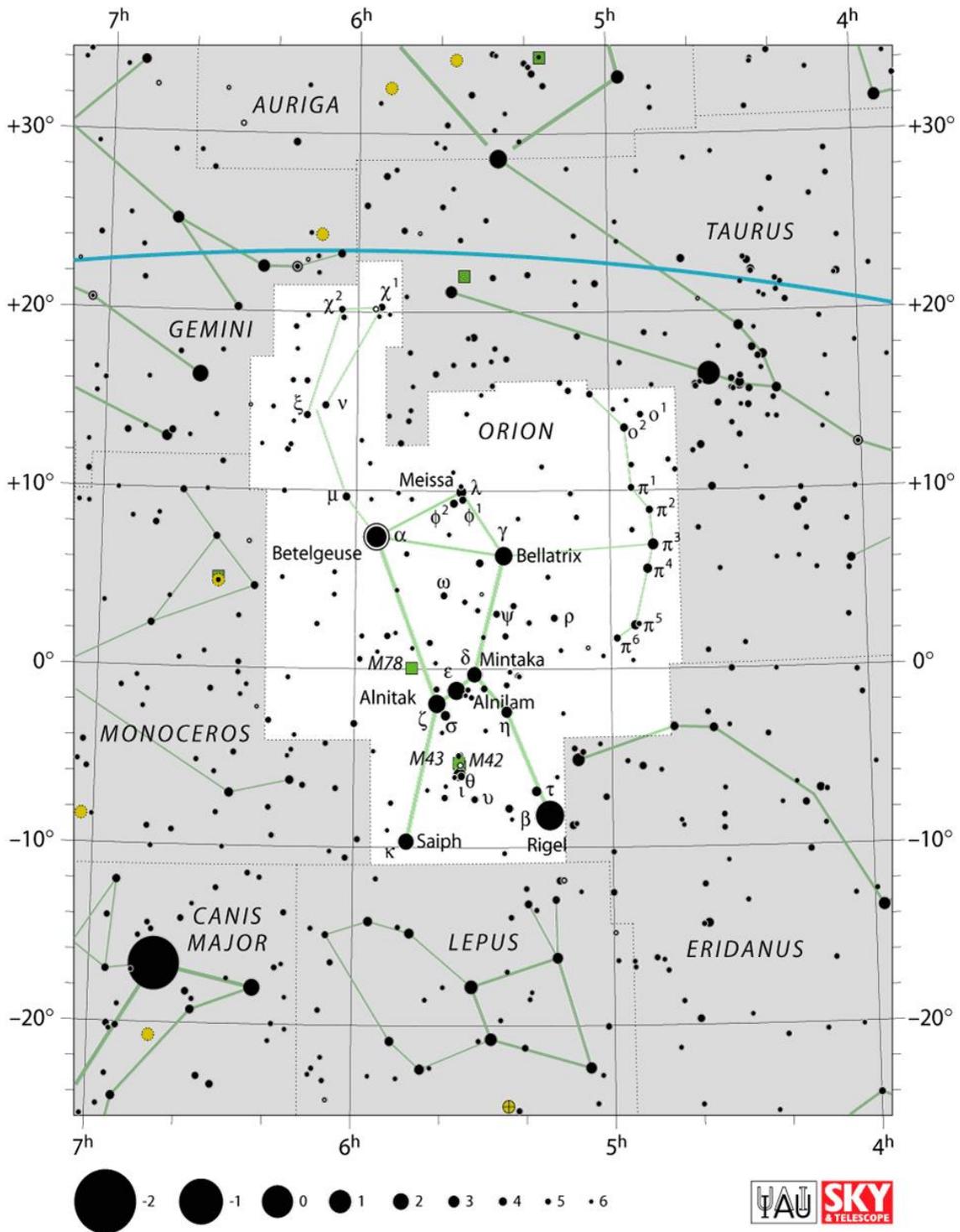


☉ NGC 1977, A 19	05 ^h 35 ^m 15 ^s -04°53'12"	☁ NGC 2024, Flame Nebula	05 ^h 41 ^m 43 ^s -01°50'30"
☁ NGC 1976, Orion Neb, M 42	05 ^h 35 ^m 17 ^s -05°23'28"	☁ NGC 2068, M 78	05 ^h 46 ^m 45 ^s +00°03'43"
☁ NGC 1982, M 43	05 ^h 35 ^m 31 ^s -05°16'12"	☉ NGC 2169, "37" Cluster	06 ^h 08 ^m 33 ^s +13°57'57"
☁ B 33, Horse Head Nebula	05 ^h 40 ^m 59 ^s -02°27'30"		

ConCards — Version 1.54 [67] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

Mapa Celeste da Constelação de Órion. Coleção ConCards. ASSA, Sociedade Astronômica da África do Sul.2017.

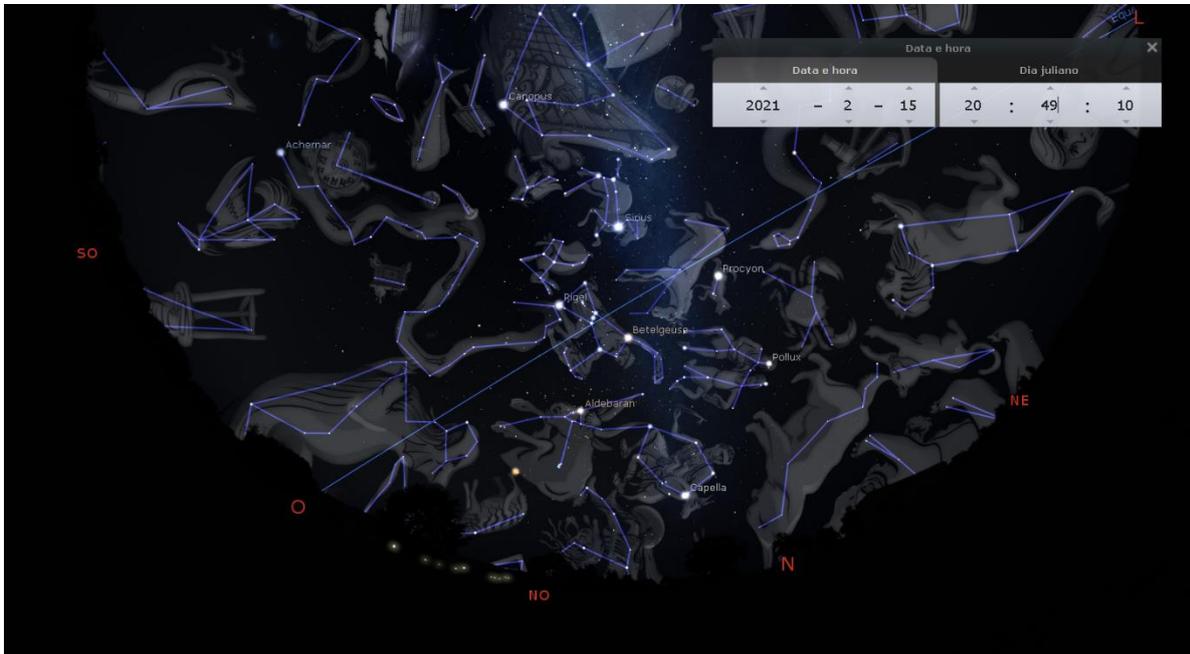
MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE ÓRION



Mapa da Constelação, com região, asterismo e magnitude das estrelas.
 Fonte International Astronomical Union, IAU

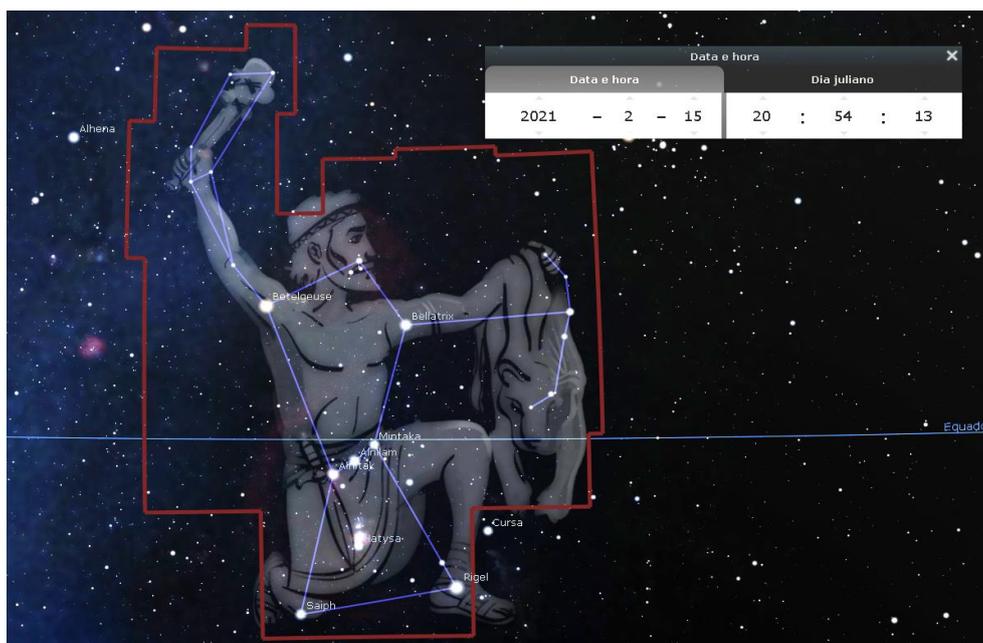
Órion, dos Pés à Cabeça

Nos mapas anteriores, podemos visualizar os limites oficiais da região da Constelação de Órion, uma das 88 constelações modernas, estabelecidas pela União Astronômica Internacional. Vamos nos aproximar do Caçador antes que ele desapareça no horizonte!



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

Observe que na cidade do Rio de Janeiro, o Caçador está invertido. Na nave Stellarium, você consegue ter acesso a uma montagem diferente do telescópio. Para tanto, basta clicar na barra de ferramentas (situada na parte inferior da tela) e selecionar a opção de **Montagem Azimutal ou Equatorial**. Outra maneira de acesso é através do comando rápido (**CTRL+M**).



As estrelas da constelação de Órion, sob a delimitação oficial da IAU, visualizadas com a montagem azimutal. Fonte Planetário Stellarium.

As Estrelas do Gigante

A Constelação do Caçador apresenta 17 estrelas em seu asterismo principal e 1952 estrelas dentro do seu limite oficial determinadas pela União Astronômica Internacional.

Nome	Distância (ano-luz)	Diâmetro (diâmetro solar)	Cor
Tabit	26	1,4	Amarela/Branca
Chi1 Orionis	28	1,02	Amarela
Pi1 Orionis	116	1,7	Branca
Mu Orionis	155	3,7	Branca
Bellatrix	252	5,7	Azul/Branca
Betelgeuse	498	887,0	Vermelha
Nu Orionis	516	3,1	Azul/Branca
Xi Orionis	607	3,1	Azul/Branca
Saiph	647	7,6	Azul/Branca
Mintaka	692	16,5	Azul
Alnitak	736	7,6	Azul
Rigel	863	78,9	Azul/Branca
Pi6 Orionis	945	64,4	Laranja
Pi4 Orionis	1052	9,8	Azul/Branca
Meissa	1098	7,0	Azul
Pi5 Orionis	1342	10,6	Azul/Branca
Alnilam	1977	23,0	Azul/Branca

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

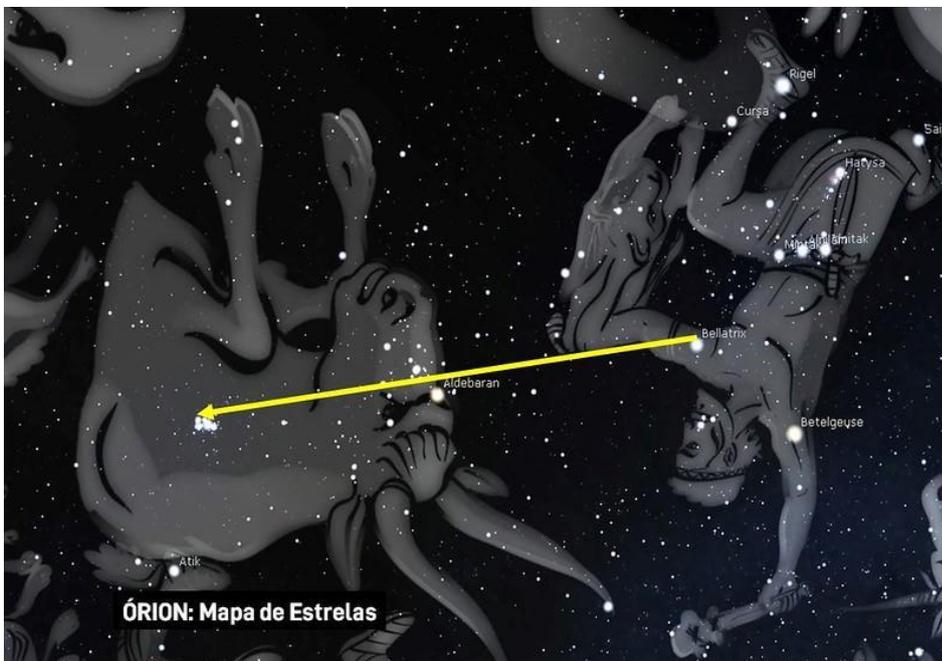
Suas constelações vizinhas são: Touro, Rio Erídano, Lebre, Unicórnio e Gêmeos.



Representação e asterismo das constelações vizinhas de Órion. Fonte Planetário Stellarium.

A vizinhança de Órion possui estrelas brilhantes. E muitas estrelas auxiliam a localizar o Caçador, tornando assim fácil o reconhecimento dessa constelação na esfera celeste.

Nosso Navegador Chefe capturou uma sequência de imagens com as estrelas mais notáveis de sua vizinhança.

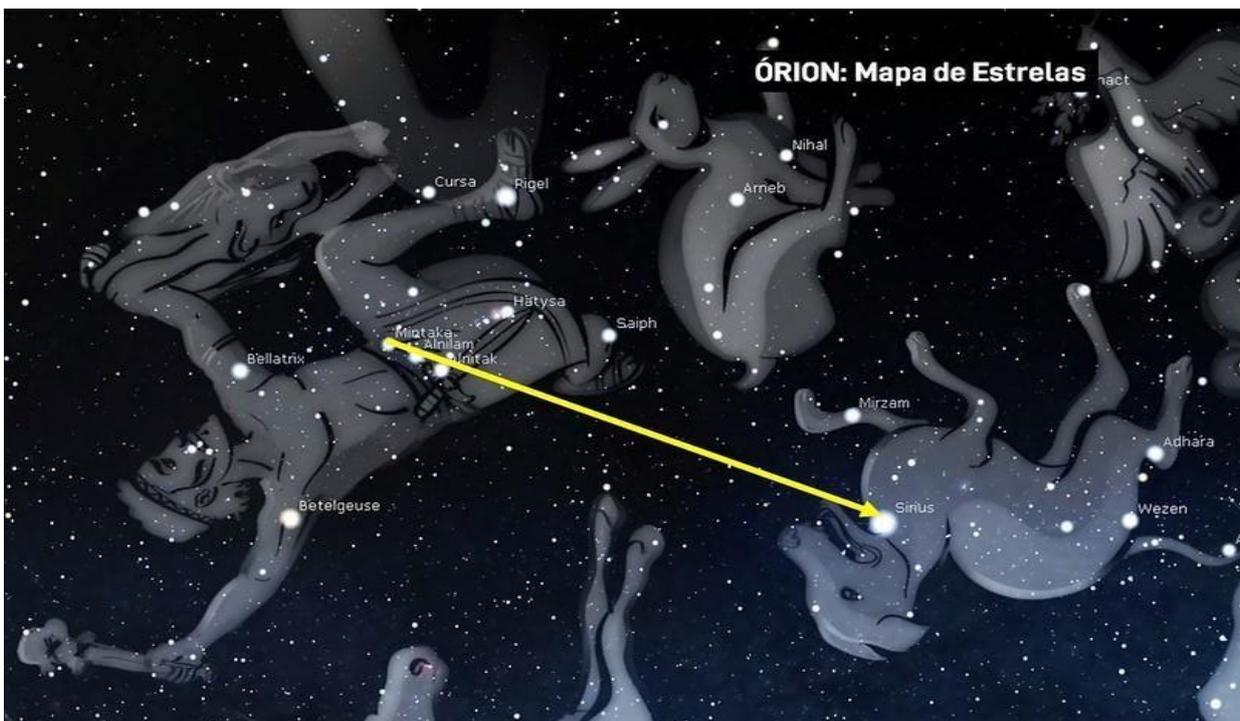
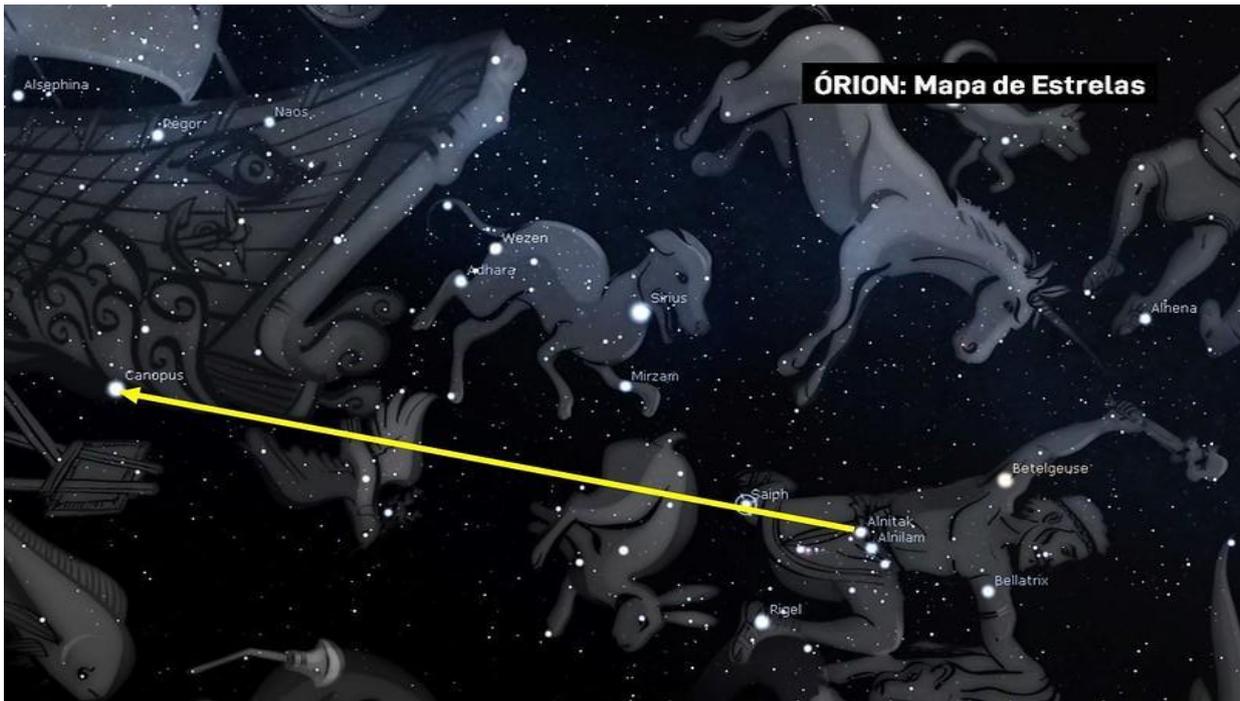


Observe a possibilidade de alinhamento entre as estrelas de Órion (Bellatrix, Alnitak e Mintaka), respectivamente, com:

O aglomerado de Plêiades em Touro.

A estrela Canopus na constelação de Carina (Quilha do Barco).

E a estrela Sirius em Cão Maior.

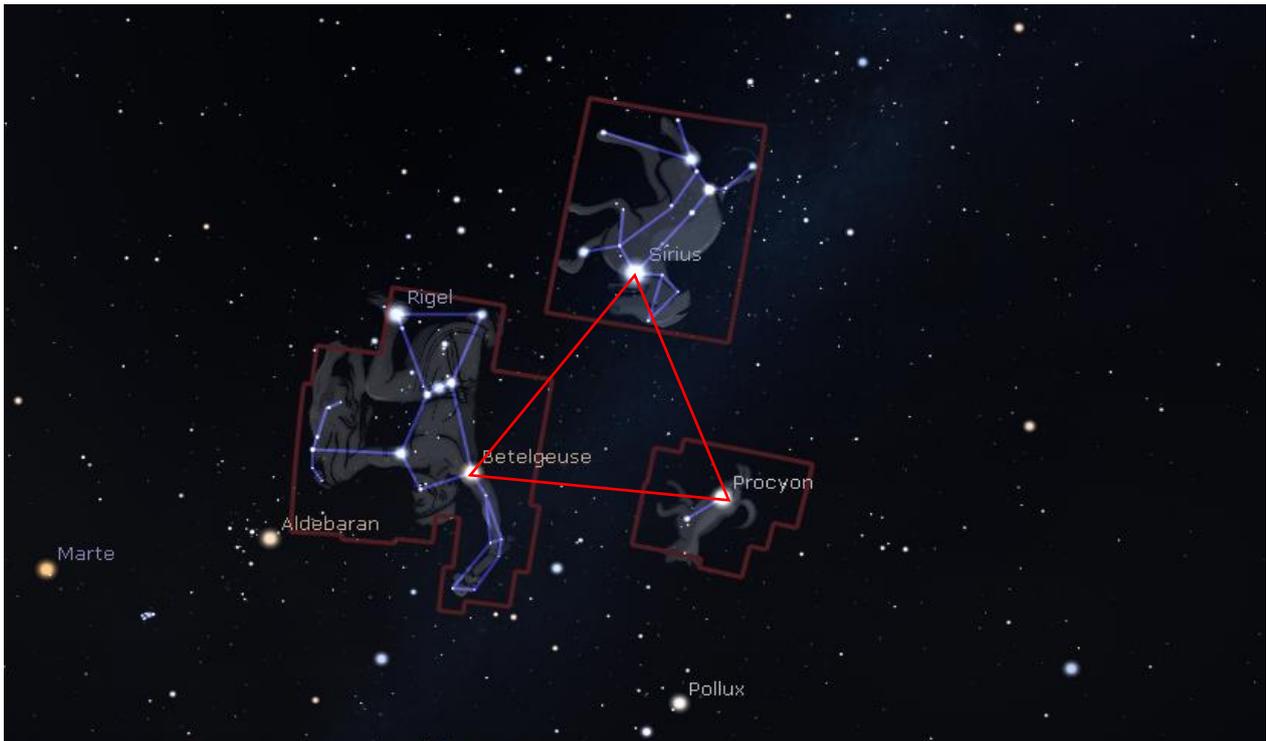


Alinhamento entre as estrelas de Órion com as estrelas Sirius (Cão Maior), Canopus (Quilha) e o aglomerado M45 na constelação de Touro. Fonte: Planetário Stellarium.

Caçadores de Solstícios

Engana-se quem pensa que o Caçador segue sua trilha solitário. Muito bem acompanhado, ele conta com a ajuda de dois companheiros: Cão Maior e Cão Menor. Órion além de ser uma constelação notável no equador celeste, compõe um alinhamento muito importante para determinação dos Solstícios, de verão (no hemisfério sul) e de inverno (no hemisfério norte).

As constelações de Órion, Cão Maior e Cão Menor formam o **Triângulo de Verão**, no hemisfério sul, e em seus vértices as estrelas, Betelgeuse (Órion), Sirius (Cão Maior) e Prócion (Cão Menor) representam a famosa figura plana de três lados.



Representação do triângulo de verão, no hemisfério sul, formado pelas estrelas: Betelgeuse (Órion), Sirius (Cão Maior) e Prócion (Cão Menor). Fonte Planetário Stellarium.

O Caçador, As Marias e o Guarda Roupa

Os astrônomos têm caçado Órion insistentemente pois reserva inúmeros segredos e tesouros, uma região muito pesquisada. O asterismo em forma de trapézio pode ser facilmente identificado em condições ideais de céu noturno, e sinaliza a localização dos objetos de céu profundo nesta constelação.

Alguns astrônomos sugerem que a constelação de Órion é uma região potencialmente destrutiva, devido ao cenário catastrófico de poeira cósmica e estrelas supermassivas, frenéticas. Por outro lado, Órion apresenta grandes regiões de formação estelar, sendo um local onde a vida e a morte das estrelas se entrelaçam.

Rigel, o Brilho do Caçador

Vamos conhecer o brilho do Caçador, a estrela mais brilhante da constelação de Órion, localizada em seu pé esquerdo. Vamos até ela!



Zoom em Beta de Órion (Rigel). Fonte Planetário Stellarium.



Estrela Rigel (Beta de Órion) ao lado da Nebulosa Cabeça de Bruxa (IC 2118) com filtro colorido. Fonte: Centre de Donnés Astronomiques de Strasbourg. Aladin. Banco de dados SIMBAD. Digitized Sky Survey II.

A super gigante azul Rigel é uma variável luminosa e seu brilho varia de uma magnitude absoluta de 0,2 a uma magnitude de 0,18 durante seu período variável.

Na verdade, a estrela Rigel é um sistema binário visual, com duas estrelas companheiras menores e mais fracas que compartilham a mesma dança gravitacional. Por ser uma estrela gigante azul da sequência principal, ela queimará seu combustível rapidamente encurtando seu tempo de vida.

Ela é a 7^o estrela mais brilhante no céu noturno com um diâmetro 78 vezes maior que o diâmetro solar e com uma massa 21 vezes a da nossa estrela. Encontra-se a 862,8 anos-luz de distância da Terra.

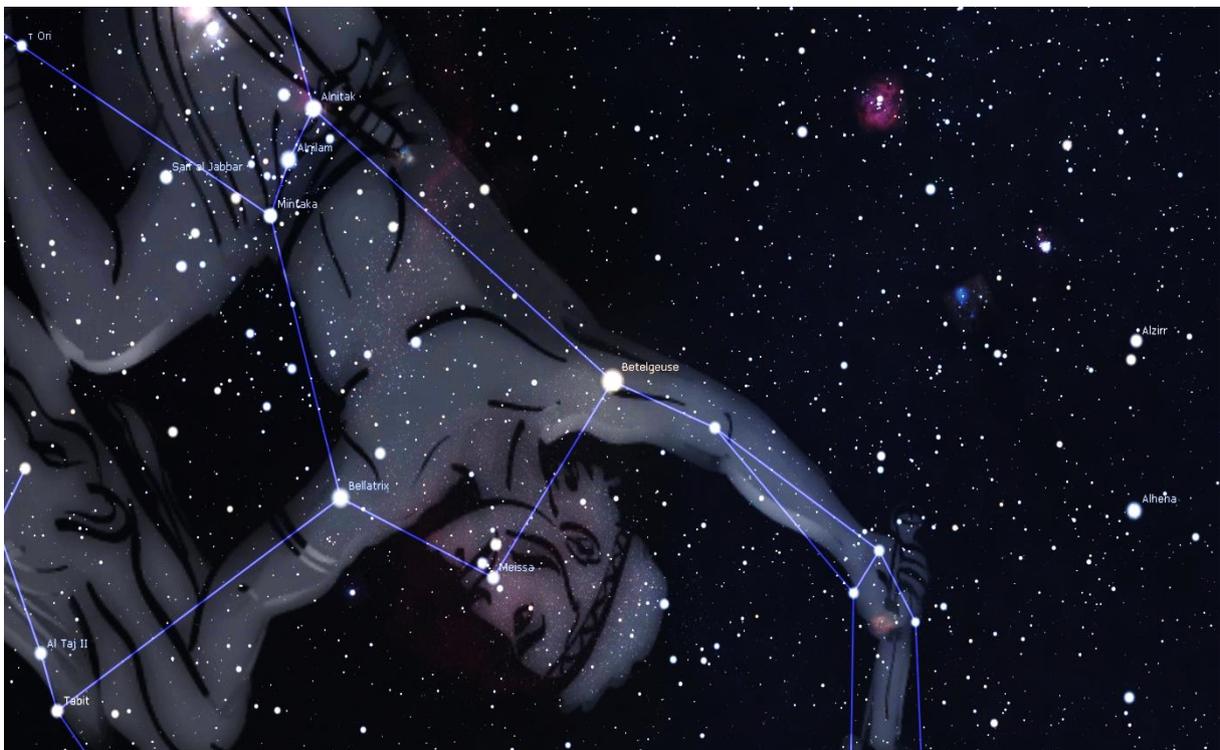
O seu nome Rigel significa “pé esquerdo”, decorrente da posição da estrela no asterismo do gigante Caçador, nas proximidades da Nebulosa Cabeça de Bruxa, uma **nebulosa de reflexão** situada na constelação de Rio Eridanus.

Betelgeuse, a Força do Caçador

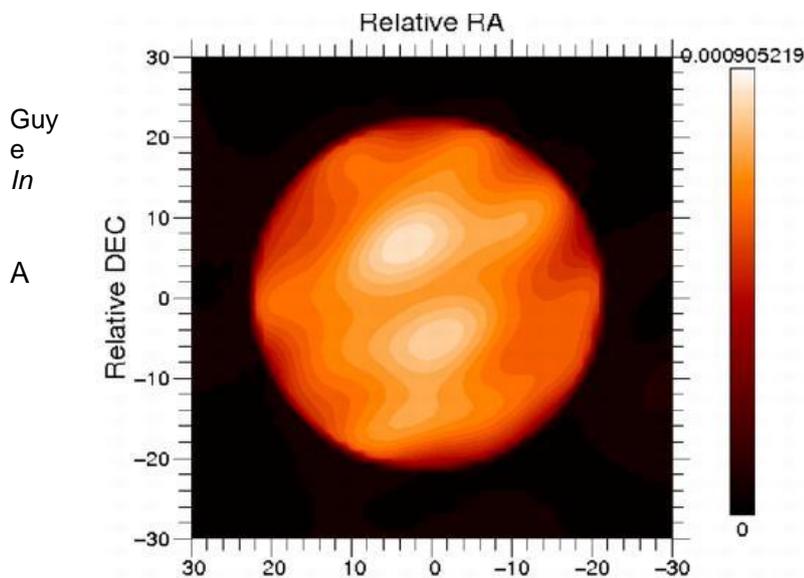
A incrível gigante vermelha do caçador, Alfa de Órion, conhecida como Betelgeuse, é a segunda estrela mais brilhante dessa constelação e encontra-se a 498 anos-luz de distância da Terra.

Betelgeuse serve como guia para achar outras estrelas, inclusive todo o asterismo de Órion.

Não é difícil de se encantar com o brilho em tons avermelhados vindo de um dos ombros do Caçador. Vamos visitá-la!



Zoom em Betelgeuse (Alfa de Órion). Fonte Planetário Stellarium.



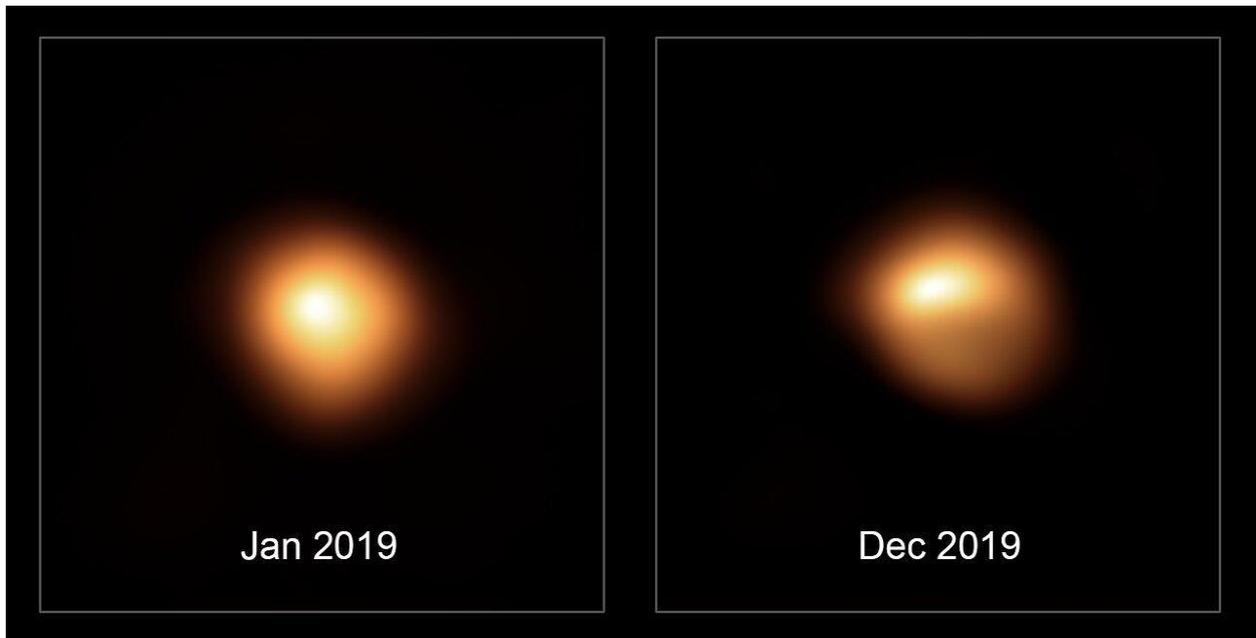
Superfície de Betelgeuse vista no infravermelho.

Créditos da imagem: Xavier Haubois / Perrim (LEISA, Observatório de Paris CNRS).

Wikipédia. Licença de Domínio Público.

Superfície de Betelgeuse vista no infravermelho próximo com o interferômetro IOTA (Infrared Optical Telescope Array) com três telescópios de 45cm de diâmetro implantados ao longo dos braços nordeste e sudeste de 35 e 15 metros de comprimento.

Dois algoritmos de reconstrução de imagem de alto desempenho revelaram o mesmo detalhe em 9 milissegundos de ângulo, ou um quinto do tamanho do objeto como um todo.



Betelgeuse antes e depois da diminuição de brilho. Crédito: **ESO/M. Montargès et al.**

No final de 2019, astrônomos notaram uma diminuição em seu brilho e especularam que este fenômeno foi resultado de uma explosão em supernova que deveria ter acontecido recentemente. No dia 24 de fevereiro de 2020, a astrônoma Emily M. Levesque e o astrônomo Philip Massey publicaram no ***Astrophysical Journal Letters***, um artigo que analisou a queda de temperatura efetiva com base na curva de luz de Betelgeuse, o que mostrou ser insuficiente para explicar o escurecimento óptico da estrela. Entretanto, os astrônomos propuseram que a perda de massa e o aumento na quantidade de poeira no **disco circunstelar** é a explicação mais provável para essa redução de brilho. Betelgeuse não vai nos deixar tão cedo, mas é um sinal de que isso pode ocorrer em algum momento nos próximos 100 mil anos.

Dica de Vídeo:

Que tal chegar bem perto dessa incrível estrela? O Observatório Europeu do Sul (ESO) irá te levar pra mais perto de Betelgeuse, sem escalas e paradas!

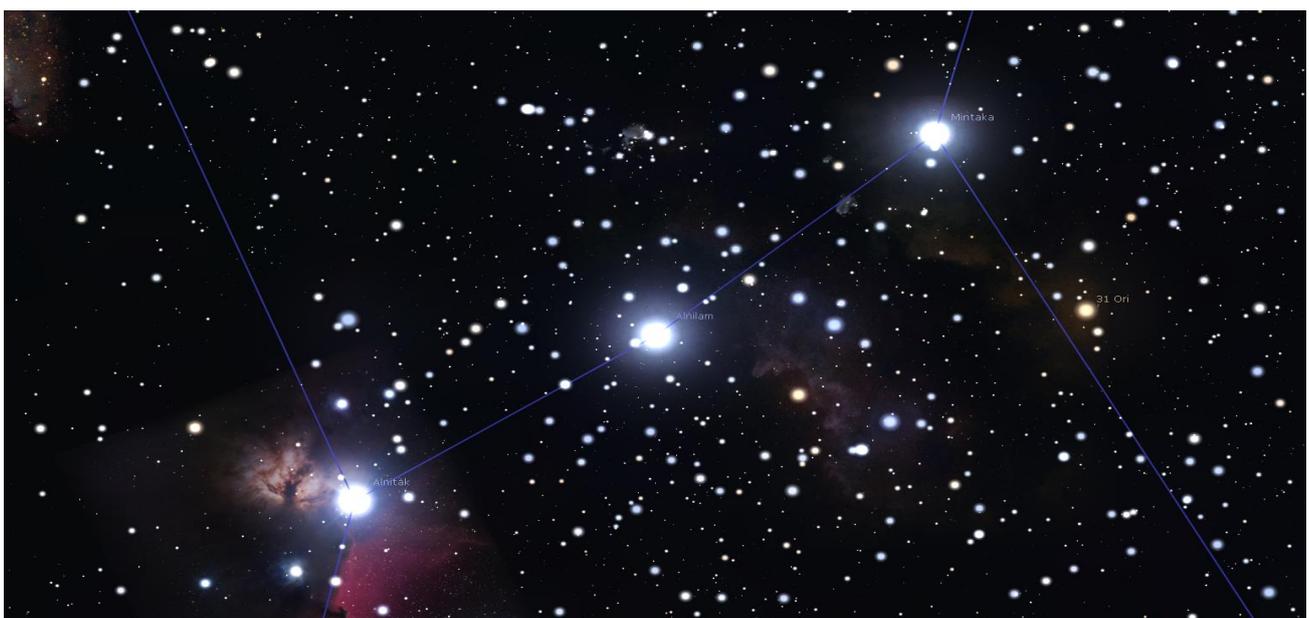
Vamos embarcar nessa viagem? Link para a viagem: **Ampliando em Betelgeuse (ESO)**.



Aproximando-se de Betelgeuse. Fonte European Southern Observatory, ESO.

O Cinturão de Órion

Alnilam, Alnitak e Mintaka, mais conhecidas como as Três Marias, juntas formam o Cinturão do Caçador. Famosas? Sim é não é pouco, essas três estrelas são muito conhecidas em todo o mundo e são amplamente usadas como referências, verdadeiro palco de várias mitologias.



Zoom em Alnitak , Alnilam e Mintaka; da direita para esquerda. Fonte Planetário Stellarium.



Cinturão de Órion, © Martin Mutti, **Astronomical Image Data Archive**, 10/02/2009.
Fonte **APOD/ NASA**. Imagem ampliada **aqui**.

O Cinturão de Órion é uma joia do Caçador, um verdadeiro espetáculo em tons de azul capaz de incendiar corações devido a altíssima temperatura apresentada na superfície dessas estrelas. Nas proximidades de Alnitak (localizada no lado esquerdo da imagem), nuvens de gás e poeira mostram formas surpreendentes e inesquecíveis como a Nebulosa Cabeça de Cavalo e a Nebulosa de Chama (situadas no canto inferior esquerdo da imagem).

O Tesouro do Caçador, as Presas de Órion

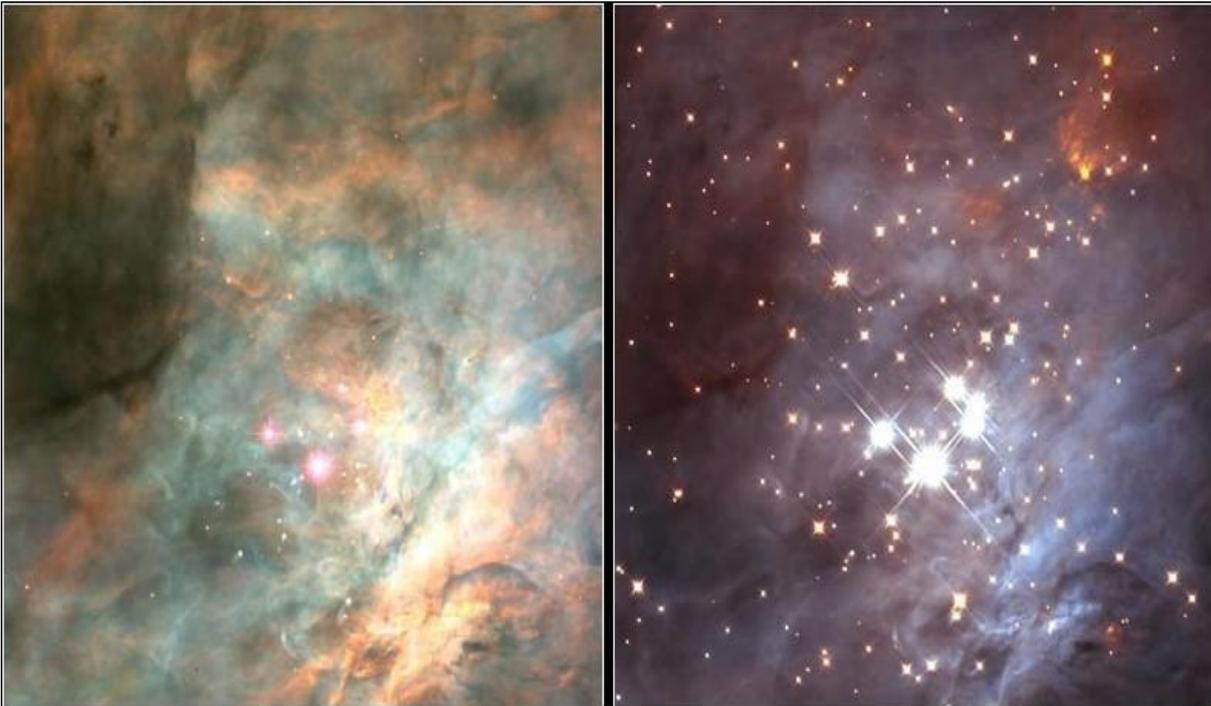
Na constelação de Órion existem vários objetos de céu profundo e dois deles são especialmente famosos e estão associadas, M42 e M43, que formam a Nebulosa de Órion.

M42 é uma **Nebulosa de Emissão**. É iluminada e aquecida por 4 grandes estrelas maciças conhecidas como o **Trapézio**. Esse aglomerado foi descoberto por Galileu Galilei, em 1617. O astrônomo italiano chegou a fazer um esboço de três estrelas e, posteriormente, inseriu um quarto componente que foi descrito, em 1673, por outros observadores. Essas quatro estrelas dominam o núcleo do aglomerado. Esse número foi atualizado e, até o ano de 1888, descobriu-se um total de 8 estrelas. Essa nebulosa é uma das regiões mais observadas para estudo pelos astrônomos.



Zoom em M43. Fonte Planetário Stellarium.

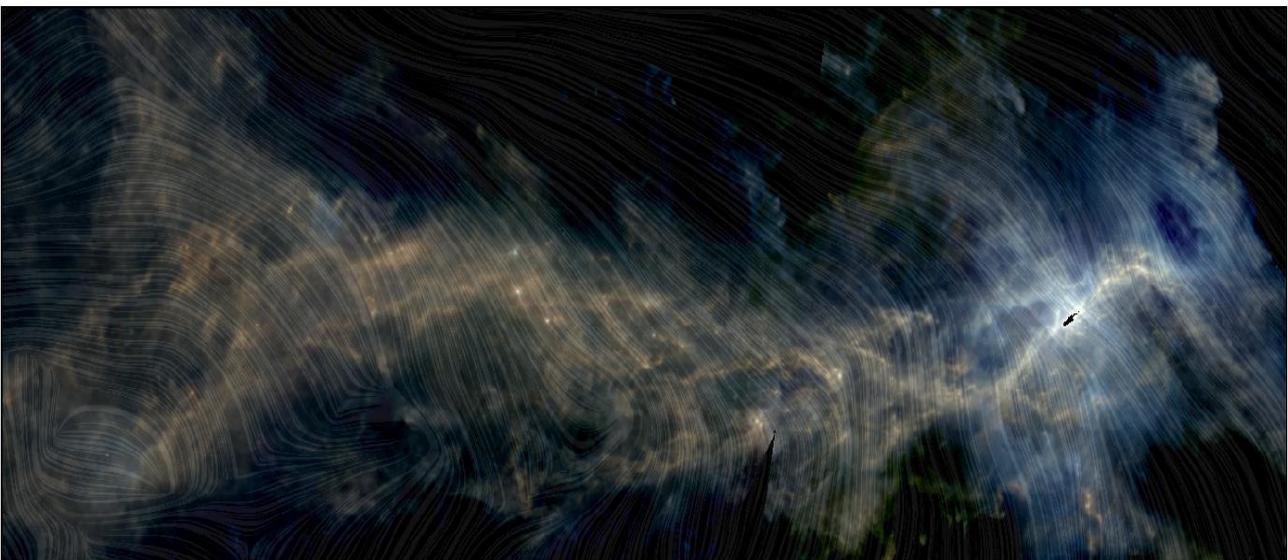
Essa nebulosa é um dos objetos de céu profundo que tem cor ao serem observados por meio de telescópios modestos, com a cor verde predominando.



Créditos para imagem no infravermelho próximo: NASA; KL Luhman (Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, Mass.) e G. Schneider, E. Young, G. Rieke, A. Coiera, H. Chen, M. Rieke, R. Thompson (Steward Observatory, University of Arizona, Tucson, Arizona)

Duas vistas do **Aglomerado do Trapézio** na Nebulosa de Órion, do Telescópio Espacial Hubble. A imagem à esquerda, uma imagem de espectro óptico obtida com a câmera WFPC2 do Hubble, mostra algumas estrelas envoltas em gás e poeira brilhante. À direita, uma imagem tirada com a câmera infravermelha NICMOS do **Hubble** penetra na névoa para revelar um enxame de estrelas, bem como anãs marrons.

Essa nebulosa faz parte de uma imensa nuvem de gás chamada **Nuvem de Órion** que se estende por outros objetos de céu profundo, sendo uma das regiões mais ativas de formação de estrelas no céu.



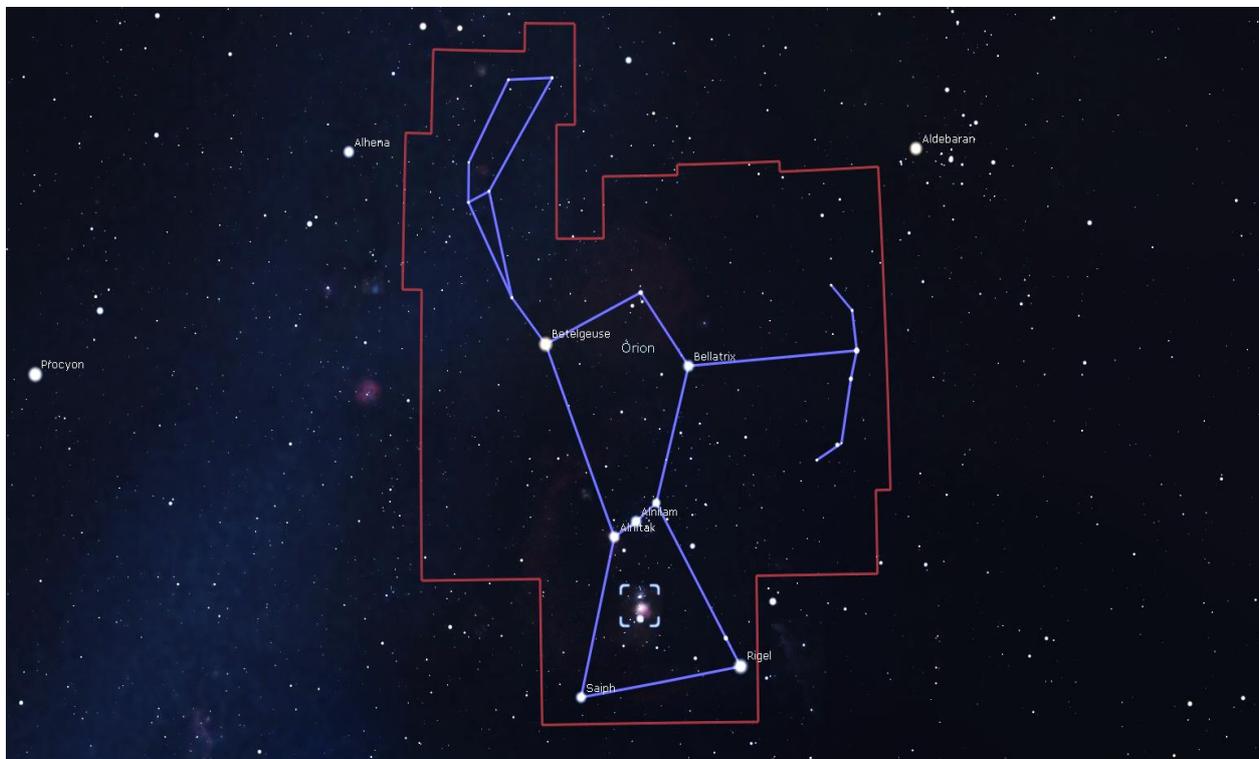
Nuvem Molecular Órion em infravermelho. Fonte ESA.

Na imagem acima, fica evidente que o espaço entre as estrelas é preenchido com alguma coisa. Uma mistura de gás e poeira de baixa temperatura que geralmente se aglomeram, chamada de **meio interestelar**. Analisada pelos observatórios espaciais, Herschel e Planck, as cores visíveis indicam a luz emitida por grãos de poeira interestelar e o fluxo de matéria é orientado entre as linhas de campo magnético que permeiam o Universo.

Os campos magnéticos são originados devido a **rotação diferencial** e a **turbulência helicoidal** de material no espaço. Eles desempenham um papel fundamental no equilíbrio entre a pressão e a gravidade nas nuvens de matéria e que eventualmente leva ao nascimento de uma estrela.

Nebulosa de Mairan

Outro tesouro dessa constelação é a M43. Também conhecida como Nebulosa de Marian. É um dos poucos Objetos Nebulosos de Messier que traz o nome do descobridor: Jean-Jacques Dortous de Mairan.



Localização de M43. Fonte Planetário Stellarium.

A **nebulosa de emissão e reflexão M43** foi descoberta em 1731 e está situada na direção da constelação do Caçador. Encontra-se a uma distância de 1.600 anos-luz da Terra, junto com a Nebulosa de Órion.



Nebulosa de Mairan. NASA, ESA, M. Robberto (Space Telescope Science Institute/ESA) and the Hubble Space Telescope Orion Treasury Project Team - [Hubble space telescope, M42 image](#) cut out. Wikipédia. Licença Domínio Público.

Já imaginou poder viajar por dentro da Nebulosa de Órion?

No HUBBLESITE podemos encontrar uma galeria de vídeo produzida com as imagens obtidas pelo telescópio espacial Hubble. Esses vídeos foram criados por especialistas em visualização científica no Space Telescope Science Institute (STScI), em Baltimore, Maryland. A visualização em 3-D leva o espectador a uma incrível viagem de quatro minutos através do cânion de 15 anos-luz de largura.

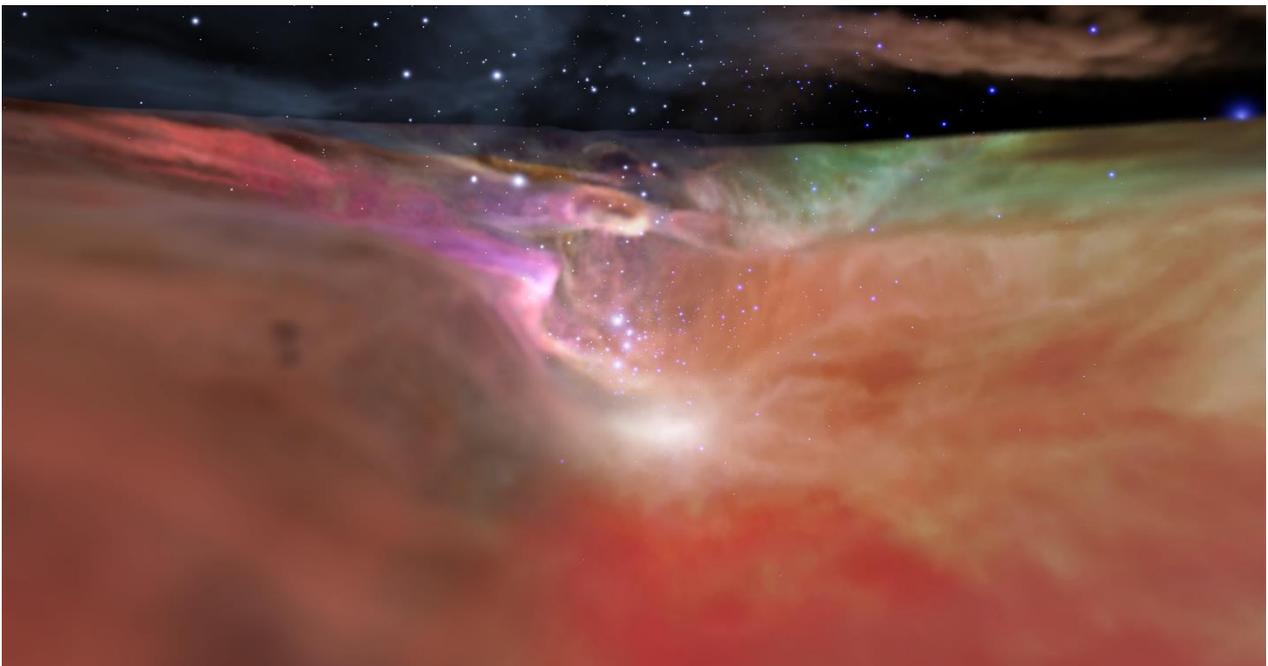
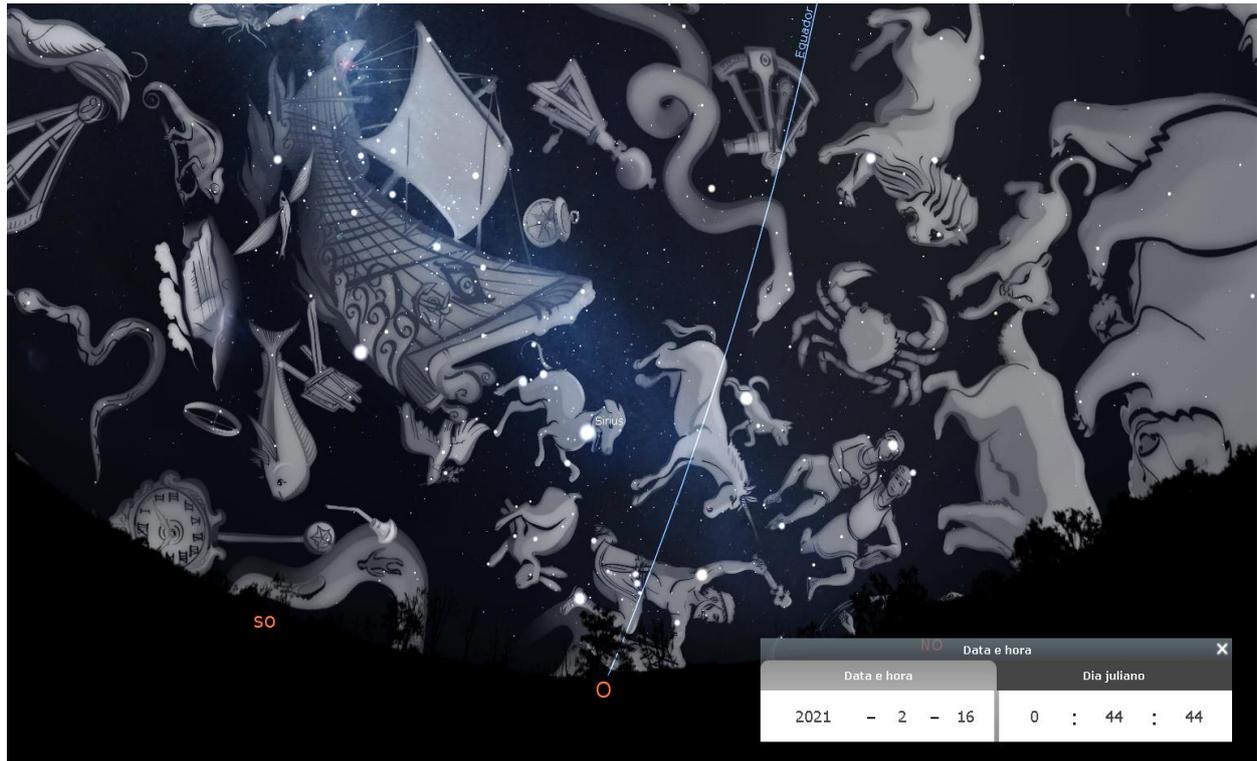


Imagem da Nebulosa de Orion em 3D. © NASA, ESA, F. Summers, G. Bacon, Z. Levay, J. DePasquale, L. Frattare, M. Robberto e M. Gennaro (STScI), e R. Hurt (Caltech/IPAC).

Durante o passeio, o espectador tem a oportunidade de ver nuvens gasosas brilhantes, nebulosas escuras, sistemas planetários embrionários e milhares de estrelas, incluindo um agrupamento de estrelas brilhantes e pesadas chamado de Trapézio. O passeio termina com uma visão detalhada de um jovem disco circunstelar, que é muito parecido com a estrutura da qual nosso sistema solar se formou 4,5 bilhões de anos atrás.

Fim da Primeira Missão em Órion



A constelação se põdo no horizonte, um pouco antes de 1h da madrugada. Fonte Planetário Stellarium.

Histórias de Caçador

Órion dá seu adeus e volta a sua caçada além do horizonte. A nossa missão também vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de acabar. O Caçador possui muitos outros tesouros e histórias.

Planeje novas missões à Órion e descubra mais tesouros em sua região.

Mas olha, 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!

Até março e espere por muitas descobertas!

Referências

- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Concards, 2017. Disponível em <<https://assa.saao.ac.za/how-to-observe/getting-started/starcharts/concards/>>. Acesso em 10 fev. 2021.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.saao.ac.za/wpcontent/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 fev. 2021.
- BETELGEUSE (ALPHA ORIONIS, 58 ORIONIS) STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em: <https://www.universeguide.com/star/27989/betelgeuse>. Acesso em 10 fev. 2021.
- BRY, THEODOR. Infas Philosophicus tres agnostic patres, ut Orion. In WIKIMEDIA. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2425365>. Acesso em 10 jan. 2021.
- 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=05%2009%2012.300-07%2027%2014.08&fov=6.57&survey=P%2FDSS2%2Fcolor>. Acesso em 10 jan. 2021.
- DE MAIRAN'S NEBULA FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em: <https://www.universeguide.com/nebula/demairansnebula>. Acesso em 10 jan. 2021.
- EMILY M. LEVESQUE, PHILIP MASSEY. Betelgeuse Just Isn't That Cool: Effective Temperature Alone Cannot Explain the Recent Dimming of Betelgeuse. In ARXIV. Disponível em <https://arxiv.org/abs/2002.10463>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ESA/HERSCHEL/PLACK; J. D. Soler, MPIA. Orion A in infrared. Disponível em: http://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2019/11/Orion_A_in_infrared. Acesso em 10 jan. 2021.
- ESO/ M. MONTARGÈS. Betelgeuse antes e depois da diminuição de brilho. In ESO. Disponível em: <https://www.eso.org/public/brazil/images/eso2003c/>. Acesso em 10 jan. 2021.
- ESO/P, KERVELLA//M. MONTARGÈS. E. PANTIN, N. RSINGER (Skysurveyor), Johan, B. MONELL. Aproximando-se de Betelgeuse. In ESO. Disponível em: <https://www.eso.org/public/brazil/videos/eso2003b/>. Acesso em 10 jan. 2021.
- HAUBOIS; PERRIN. Image pasr interférométrie: Des détails sans précédent à la surface de l'étoile Bételgeuse. In: Observatoire de Paris (LESIA). Disponível em: <https://www.observatoiredeparis.psl.eu/image-par-interferometrie-des.html?lang=fr>. Acesso em 10 fev. 2021.
- HEVELIUS, JOHANNES. Orion. In Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92126945>. Acesso em 10 jan 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Orion Constellation Chart. Disponível em: < <https://www.iau.org/static/public/constellations/gif/ORI.gif>>. Acesso em 10 dez. 2021.
- JOHN BAYER. A print of the copperplate engraving for John Bayer's (1661) Uranometria showing the constellation Orion. In Wikimedia. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=98324>. Acesso em 10 jan. 2021.
- MARTIN MUTTI, ASTRONOMICAL IMAGE DATA ARCHIVE. Orion's Belt. In Astronomy Picture of the Day, 2009. Disponível em: <https://apod.nasa.gov/apod/ap090210.html>, Acesso em 10 jan. 2021.

- NASA, C. R. O'DELL, S. K. WONG. Trapezium Cluster Optical and infrared comparison. Disponível em https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trapezium_cluster_optical_and_infrared_comparison.jpg?uselang=pt. Acesso: 10 jan. 2021.
- NASA, ESA, M. ROBERTO. De Mairan's Nebula, M43, NGC 1982, Part of the Orion Nebula M42. Disponível: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:M43_HST.jpg. Acesso em 10 jan. 2021.
- NASA, G. BACON, L. FRATARRE, Z. LEVAY, F. SUMMERS. Experience Hubble's Universe in 3-D, Hubblesite, 2010. Disponível em: <<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2010/news-2010-12.html?keyword=trapezium>>. Acesso em 10 jan. 2021.
- NASA; KL LUHMAN (Harvard-Smithsonian Center For Astrophysics, Cambridge, Mass.); G. Schneider, E. YOUNG, G. RIEKE, A. COTERA, H. CHEN. M. RIEKE, R. THOMPSON (Steward Observatory, University Of Arizona, Tucson, Arizona), CR O'DELL E SK WONG (Rice University). Trapezium cluster optical and infrared comparison. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trapezium_cluster_optical_and_infrared_comparison.jpg#/media/File:Trapezium_cluster_optical_and_infrared_comparison.jpg. Acesso em 10 fev. 2021.
- ORION CONSTELLATION. In: CONSTELLATION Guide, Copyright © 2020 Constellation Guide. Disponível em: <https://www.constellation-guide.com/constellation-list/orion-constellation/>. Acesso em 10 fev. 2021.
- ORION, THE HUNTER CONSTELLATION. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <https://www.universeguide.com/constellation/orion>. Acesso em 10 fev. 2021.
- RIGEL (BETA ORIONIS, 19 ORIONIS) STAR FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em: <https://www.universeguide.com/star/24436/rigel>. Acesso em 10 jan. 2021.
- The Astrophysical Journal Letters, Volume 891, Issue 2, id. L37, 6 pp (2020). Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/ab7935>. Acesso em 10 jan. 2021.
- THE GREAT ORION NEBULA (M42, NGC 1976) FACTS. In: UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth, 2020. Disponível em: <https://www.universeguide.com/nebula/thegreatorionnebula>. Acesso em 10 jan. 2021.

VIAGENS CÓSMICAS

Foto de fundo:
Planetário Ciência Móvel, 2017.
Educador 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 volume apresentamos quatro constelações.

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.

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

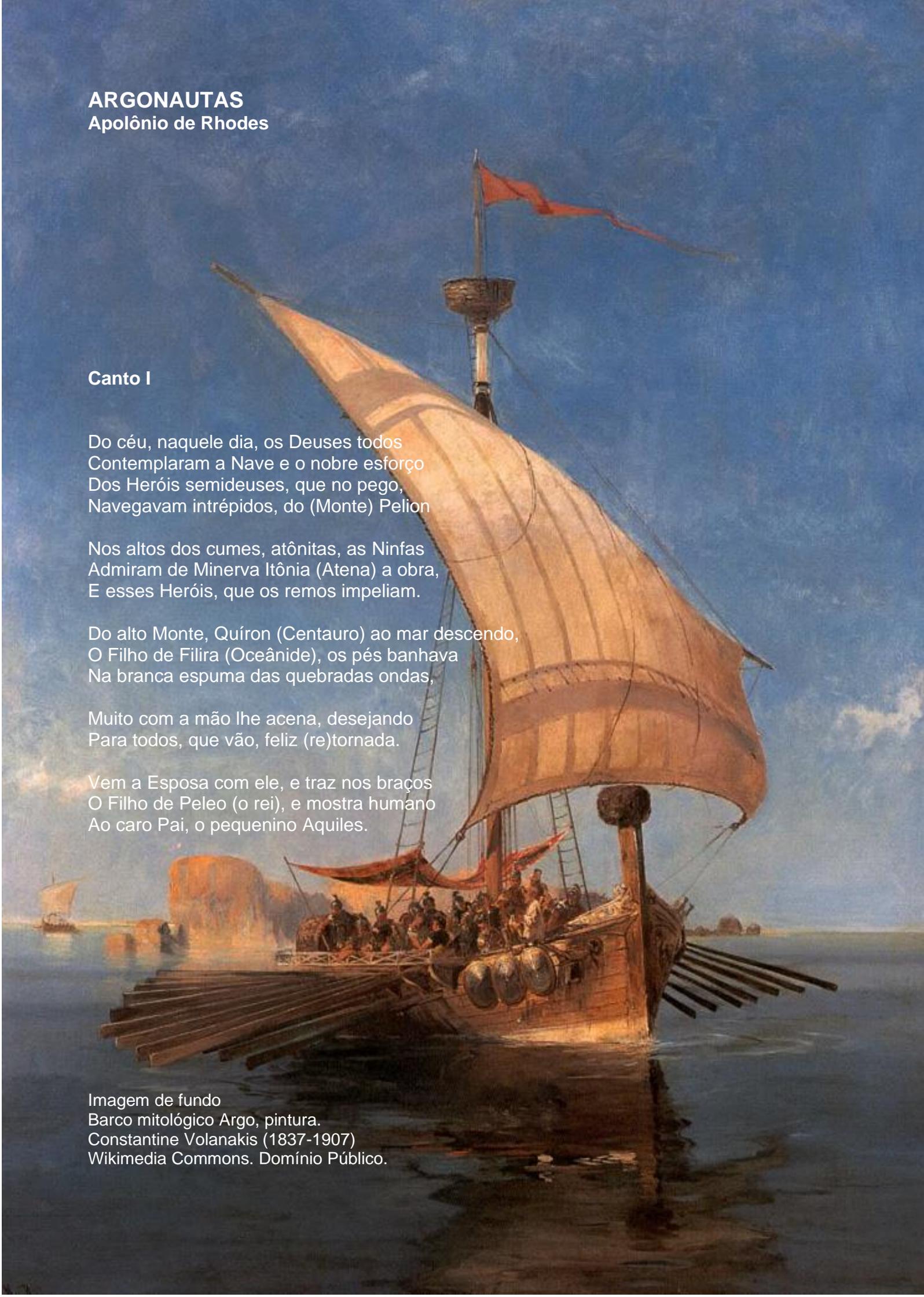
Nos altos dos cumes, atônitas, as Ninfas
Admiram de Minerva Itônia (Atena) a obra,
E esses Heróis, que os remos impeliam.

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.

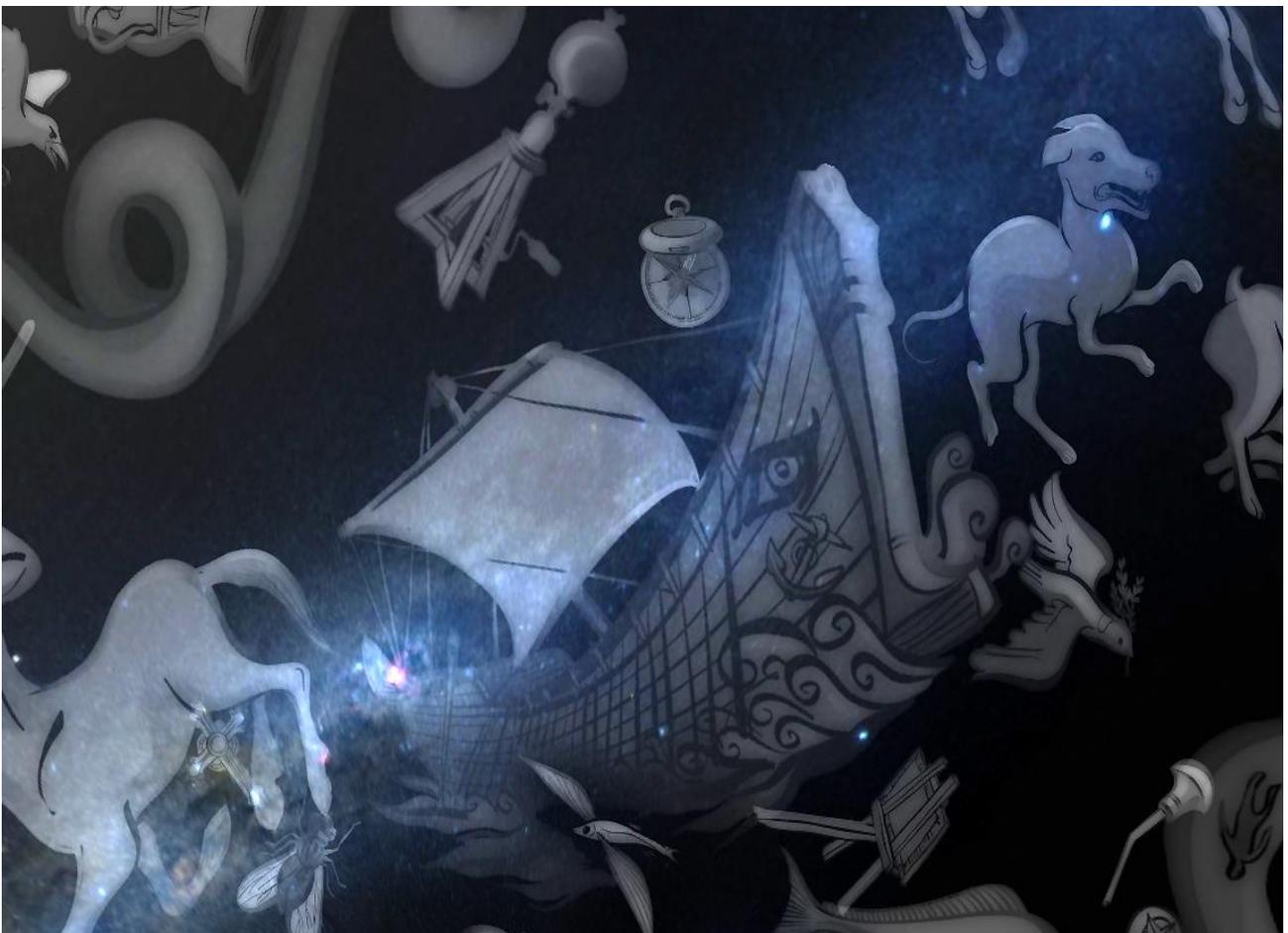
A **Astronomia** permite conversar em todas as instâncias, quando se trata do conhecimento humano e, principalmente, influenciar no imaginário de diversas culturas.

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.

