

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Constelações – volume 2

Constelações de Novembro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Leonardo Pereira de Castro

Rafaela Ribeiro da Silva

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2020



Constelações de Novembro

Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Leonardo Pereira de Castro

Rafaela Ribeiro da Silva

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2020

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. 2	Constelações de novembro [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. 2). 1 e-book: il. color. Modo de acesso: < http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/OMConstela2020vol2.pdf >. ISBN 978-65-87465-10-4 (e-book) 1. Astronomia. 2. Popularização da ciência. 3. Material Educativo e de Divulgação. I. Colonese, Paulo Henrique. II. Castro, Leonardo Pereira de. III. Silva, Rafaela Ribeiro da. IV. Ministério do Turismo. Secretaria Especial de Cultura. V. Serviço de Itinerância: Ciência Móvel. VI. Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. VII. Título. VIII. Série. CDD – 520
--------------	--

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

apresentam

ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS

Coleção Os Mensageiros das Estrelas: Constelações



Gestão Cultural



Patrocínio



Parceria institucional



Apoio



Realização



Via Láctea

Ora, direis ouvir estrelas

Soneto Número XIII

Olavo Bilac, Poesias, 1888.

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

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

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

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

Imagem de fundo:
Concepção artística da galáxia Via Láctea.
Nick Risinger, 2009.
In [Wikimedia Commons](#).
Licença de Domínio Público.

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**

Aquário **12**

Poster Aquário, Caio Baldi.
Convite à viagem.
O fabuloso destino de Ganimedes
Desafio data da missão
A noite do lançamento
Desafio: no controle da missão
A origem da constelação
Mapa ASSA da constelação de Aquário
Mapa IAU da constelação de Aquário
Aquário, o senhor dos tesouros
Sadalmelik, a estrela sorte do rei
A estrela Sadalsuud
Desafio: ir até Sadalsuud
Nebulosa da Hélice
Nebulosa da Hélice: o olho de Sauron?
Um sistema estelar vizinho: estamos sós?
Missão Trappist-1
Poster Trappist-1-NASA.
Fim da primeira jornada a Aquário
Referencias

Escultor **34**

Poster Oficina do Escultor, Caio Baldi.
Convite à viagem.
Missão Escultor
Noite do lançamento
Por onde anda o Escultor?
Desafio: encontre as águas no céu
Desafio virtual: exposição La Caille
Mapa ASSA da constelação de Escultor
Mapa IAU da constelação do Escultor
As joias de Escultor
Brilhe como Alfa!
Gliese, a estrela mais próxima
Reciclando o meio interestelar
Desafio: o descobridor dos céus
As galáxias de Escultor
Uma grande colisão!
Fim da primeira jornada ao Escultor
Desafio nova missão
Referencias

Andrômeda

65

Poster Princesa Andrômeda, Caio Baldi.
Quebrando as correntes da corajosa princesa Andrômeda
Desafio data da missão
A noite do lançamento
Desafio: encontre esse astro na imagem anterior
Mapa ASSA da constelação de Andromeda
Mapa IAU da constelação de andrômeda
Desafio vizinhança de Andromeda
Os tesouros celestes de Andromeda
A vida dupla de Alpheratz
Desafio missões Stellarium no seu celular
Tesouros escondidos
Um tesouro incomum
Estrela Gama de Andrômeda
O que é aquilo? É um avião? Uma nebulosa? Não, é uma galáxia!
A galáxia de Andromeda
A composição da luz ajuda a compreender os tesouros
Viajando até a Galáxia de Andromeda com telescópios espaciais
Referencias

Peixes

86

Poster Peixes, Caio Baldi.
Rios no Céu
Noite do lançamento
Onde encontrar um ser aquático no céu?
Desafio Pescando com Planetas
Os Peixes no Caminho do Sol
Desafio: Quantas Constelações Zodiacais existem?
Os Peixes: origens da constelação
Nade como um peixe!
Mapa ASSA da constelação de Peixes
Mapa IAU da constelação de Peixes
Estrelas de Peixes
Alrescha, o cordão que une
Torcular, um cordão de linho?
Alpher, o brilho de Peixes
O brilho de um fantasma?
Um aglomerado de conchas em Peixes
Fim da primeira jornada à Peixes
Desafio nova missão Peixes
Referencias

Viagens Cósmicas

112

A Nave Stellarium

114

Argonautas

116

Leonardo Pereira de Castro
Rafaela Ribeiro da Silva
Caio Lopes do Nascimento Baldi

Glossário Cósmico

123



“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 (montagem):
Desenho de crianças do Planetário Vai à Escola.
Torre do Castelo Mourisco, Acervo Fiocruz Imagens, 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.



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

A Coleção Os Messageiro 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.

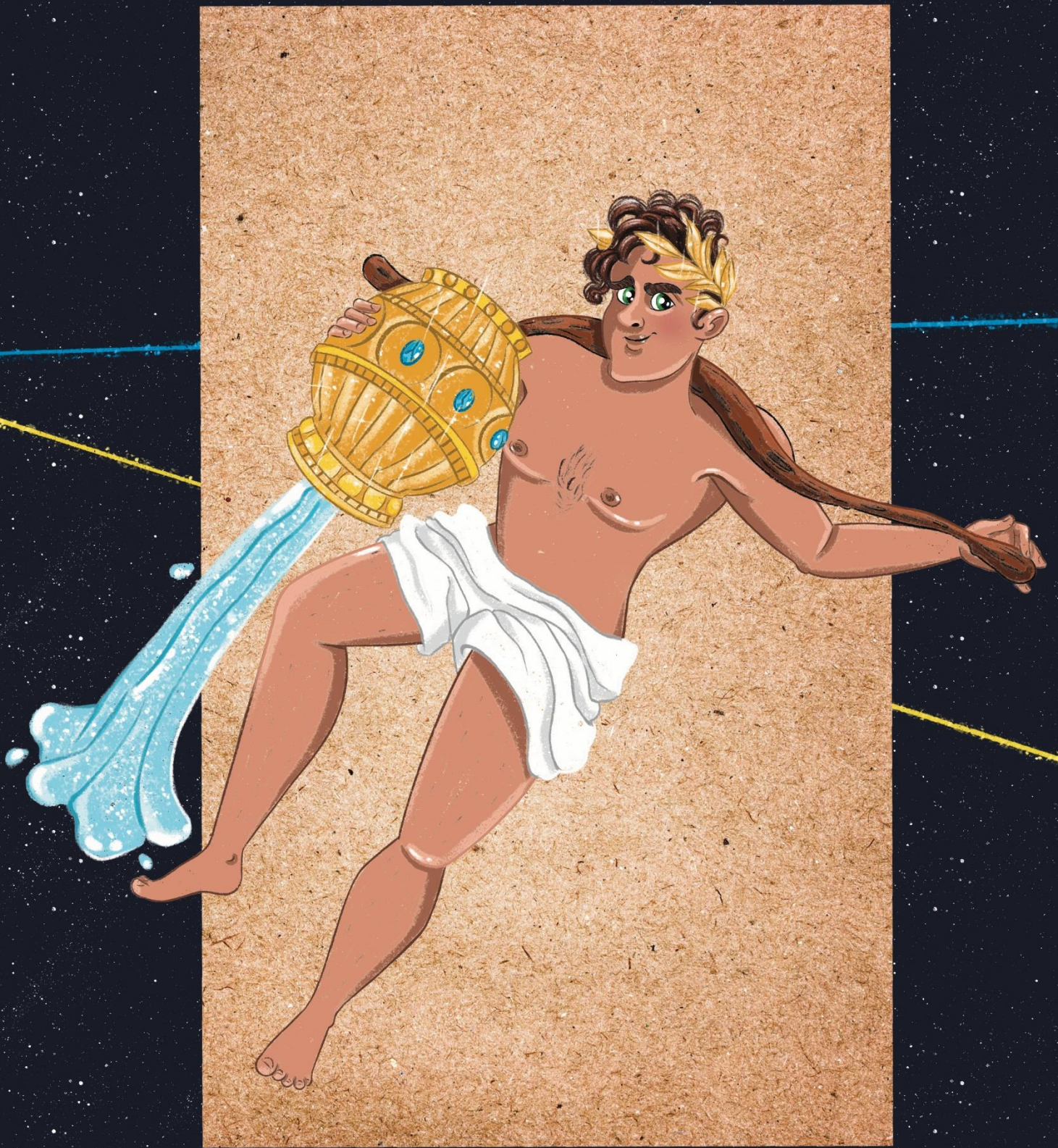
Ao longo de nossas aventuras, você poderá conhecer também como simular o seu próprio céu, por meio do software aberto Planetário Stellarium, onde você mesmo poderá planejar e fazer sua própria viagem simulada pelos céus de sua cidade ou de qualquer outro lugar do planeta.

Uma aventura repleta de descobertas.
Participe dessa aventura!

#osmessageirosdasesrelas



AQUÁRIO
ESCULTOR
ANDRÔMEDA
PEIXES



Caio Baldi

O FABULOSO DESTINO DE GANIMEDES

A nossa próxima jornada será em direção a décima maior constelação da esfera celeste. Conhecido como o “portador da taça para os deuses”, Aquário é o mais novo destino de nossa nave: o Planetário Stellarium, software gratuito de observação do céu.

É sob os Céus de Manguinhos, Fiocruz, que daremos início a nossa expedição cujo objetivo principal é investigar a Constelação de Aquário, bem como o local do seu nascer e de seu por (o ocaso). Na busca pelo sucesso da missão, nossos navegadores agora enfrentam o desafio de definir a data ideal para a realização das atividades observacionais. Afinal, qual será o melhor dia para iniciarmos a missão?

DESAFIO DATA DA MISSÃO

Os astrônomos observaram e descobriram que a Constelação de Aquário é visível de agosto a dezembro no hemisfério sul. Vamos investigar como ela é visível nas noites do ano todo. Observem na tabela os horários em que uma de suas estrelas – a Beta Aquário - 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 2020.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º janeiro	9h31min	15h44min	21h57min
1º fevereiro	7h29min	13h42min	19h54min
1º março	4h34min	10h47min	16h59min
1º abril	2h31min	8h44min	14h57min
1º maio	0h33min	6h45min	12h58min
1º junho	22h30min	4h43min	10h56min
1º julho	20h32min	2h44min	8h57min
1º agosto	18h29min	0h42min	6h54min
1º setembro	16h30min	22h43min	4h56min
1º outubro	14h32min	14h57min	2h57min
1º novembro	13h30min	19h42min	1h55min
1º dezembro	11h31min	17h44min	23h56min

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

- praticamente toda a noite?
- na primeira parte da noite?
- na segunda parte da noite?
- existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

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

Neste mês de novembro, Aquário vai surgir às 13h30 (aproximadamente) e desaparecer por volta da 1h. Nossa missão deverá ocorrer na primeira parte da tarde, antes da constelação sumir no horizonte. Entretanto, dadas às condições de visibilidade do céu que estará ainda sob plena luz solar, é indispensável o uso do Planetário Stellarium para a realização da tarefa.

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

A Noite de Lançamento

Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de novembro. Vamos escolher o dia da viagem, observando os horários da estrela Beta de Aquário, a estrela *Sadalsuud*.

Mês novembro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1º	13h29min	19h42min	1h55min
Dia 15	12h34min	18h44min	0h59min
Dia 30	11h35min	17h47min	00h00min

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

Ainda de acordo com o Navegador-Chefe, no dia 15 de novembro Aquário nascerá por volta das 12h34min e suas estrelas ficarão visíveis do pôr do Sol (por volta das 18h30min) até às 0h59min. Conforme mencionado anteriormente, a nave Stellarium será primordial para a missão, pois com essa ferramenta podemos simular o nascimento da constelação, sem estar ofuscada pela luz solar. O Aquário sempre estará próximo do Ponto Cardeal Leste. Portanto, nossa nave começará direcionada para esse Ponto Cardeal.

Iniciamos apontando para a direção Sul, e apontamos a nave em direção ao Sudoeste e o Leste (arrastando com o mouse) e, a partir daí, podemos realizar capturas de imagens na primeira parte da tarde. E como parte da dinâmica, vamos acionar uma ferramenta capaz de remover a atmosfera da simulação. Prepara-se!

Desafio Stellarium: No Controle da Missão

Baixe o programa no site do software e instale de acordo com a sua plataforma (Windows, Mac ou Linux). Esse programa é bem fácil de usar.

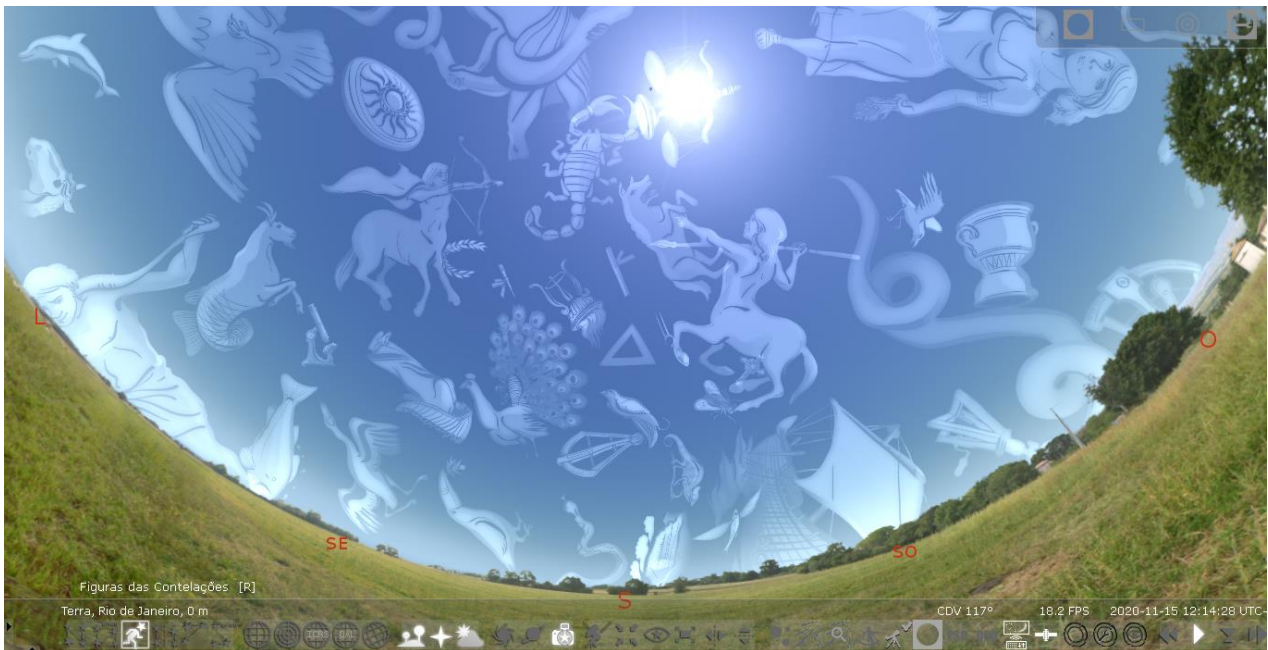
Ao iniciar o programa use o mouse para centralizar no ponto cardeal Sul.

Arraste o mouse até a lateral esquerda. As ferramentas de controle vão surgir. Uma delas é a Janela de Data e Hora. Clique nela e vá para o dia 15 de novembro de 2020, por volta das 12h.



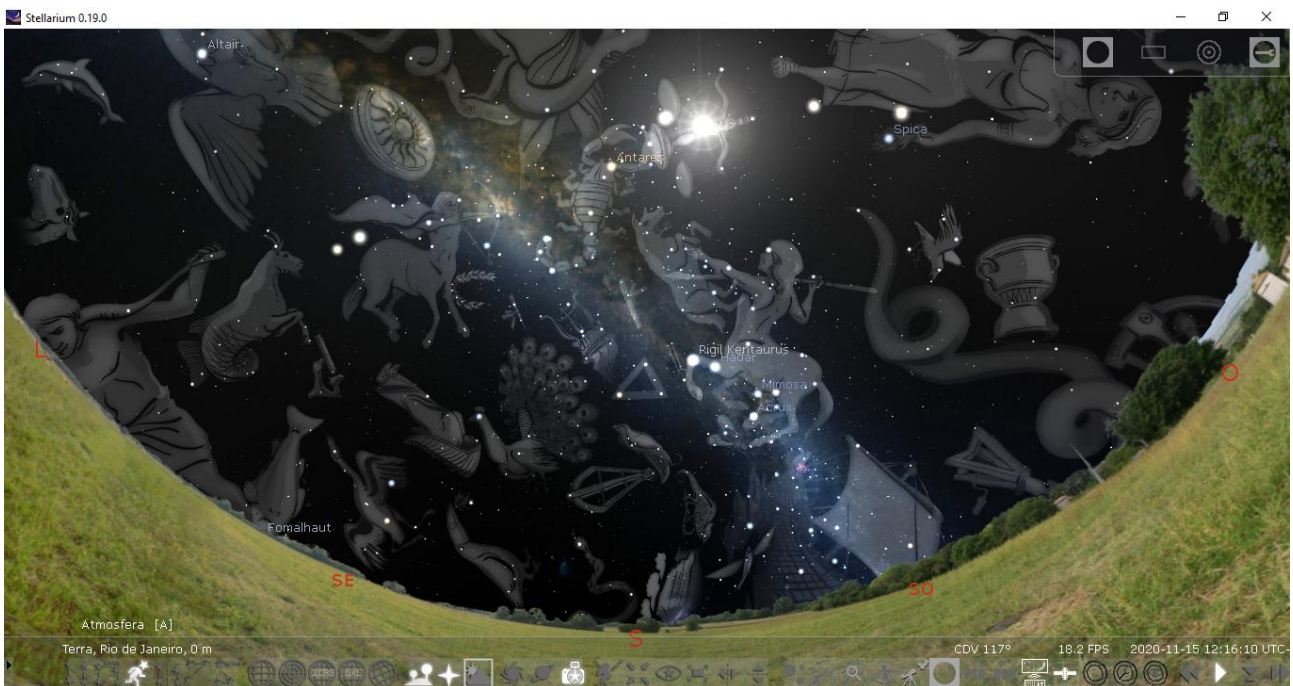
Janela de Data e Hora. Marcando a data da viagem. Fonte Planetário Stellarium.

Ao meio-dia não conseguimos ver as estrelas. Vamos usar outra ferramenta, no canto inferior da tela. Ao aproximar o mouse da parte inferior, o menu ferramentas de navegação será aberto. Ative a ferramenta das Figuras das Constelações. E localize Aquário.



Ferramenta **Figuras de Constelações**. Fonte Planetário Stellarium.

Você pode até “desativar” a atmosfera e ver o céu com fundo escuro em pleno meio-dia. Início de nossa missão, com a constelação de Aquário no horizonte sem atmosfera. Fonte Planetário Stellarium.



Ferramenta **Atmosfera** desativada. Fonte: Planetário Stellarium.

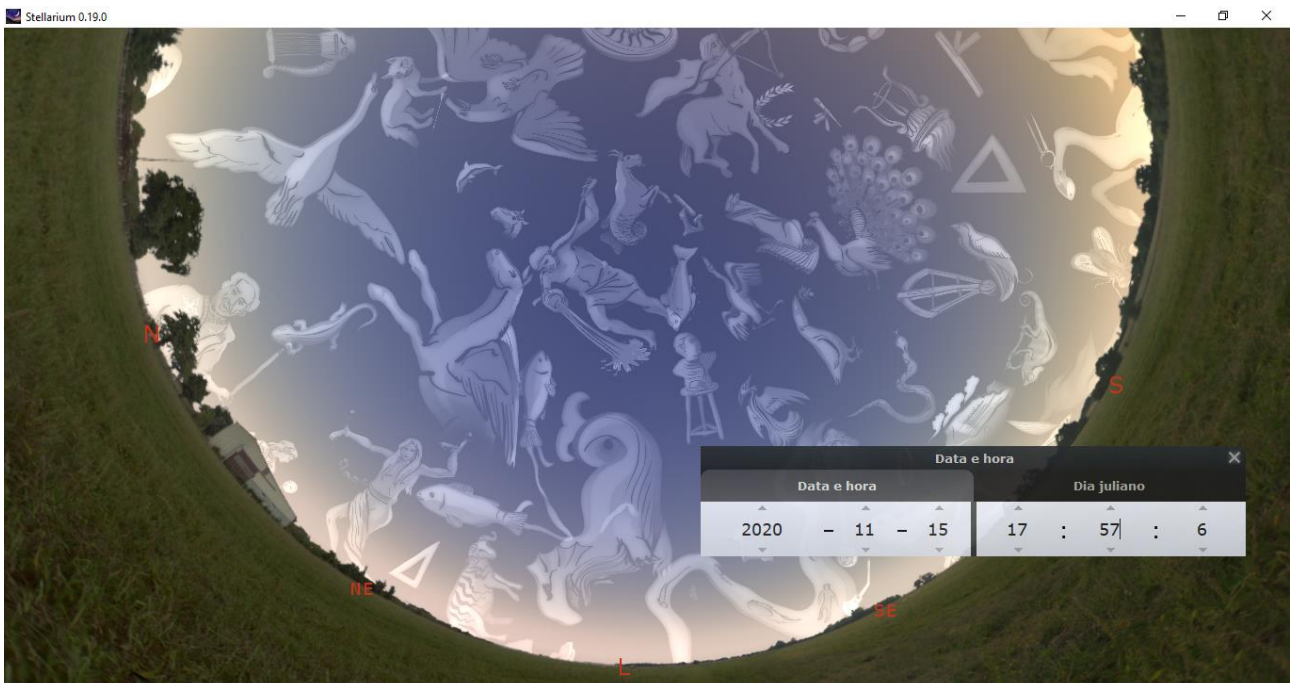
Como é dia, optamos por manter a atmosfera ativada. Vamos centralizar na direção de Aquário (nascendo ao Leste), arrastando o mouse até centralizar (L) na tela.



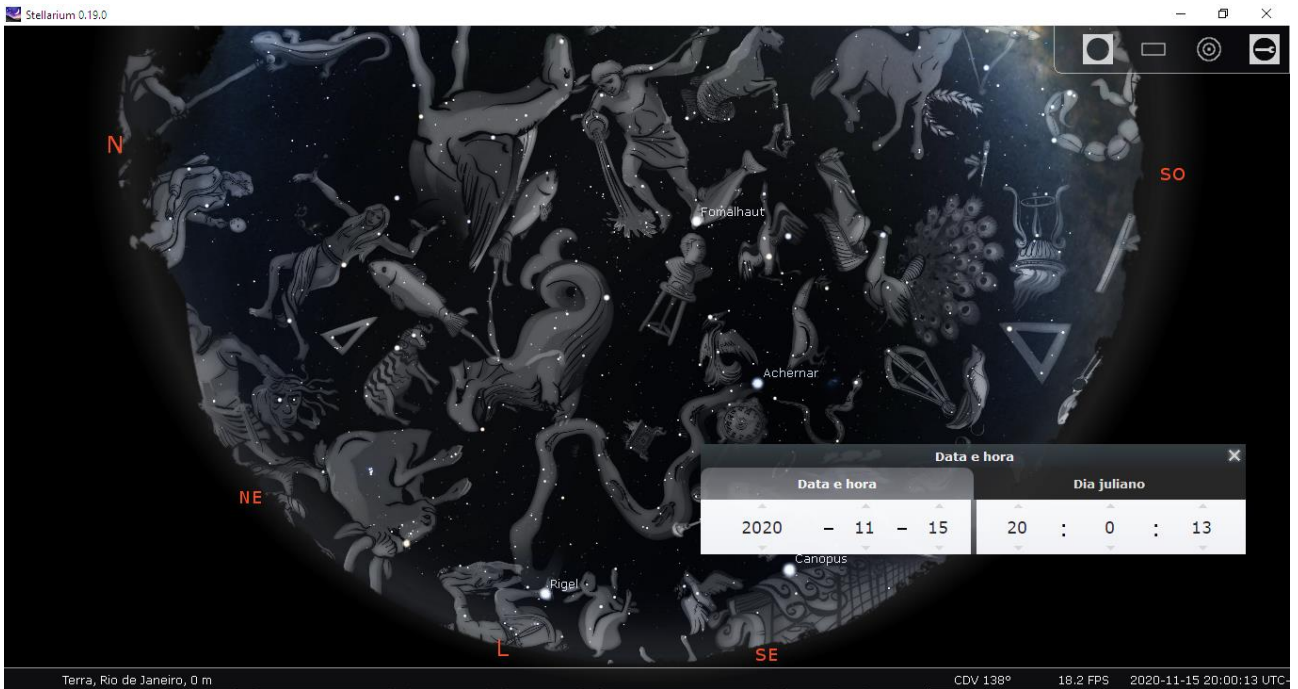
Aquário nascendo no horizonte na região Leste, ao meio-dia em 15/11/20. Fonte Planetário Stellarium.

Aquário nasce na região leste. Note que a constelação surge a partir de 12h34min com sua estrela mais brilhante, a Sadalsuud.

Os planetas Júpiter e Saturno estão situados bem no alto do céu. Observe também a Via Láctea (localizada no lado esquerdo) e a estrela Altair (próxima à constelação). Infelizmente, durante o dia, não podemos ver nada disso. Mas, não se preocupe que a nossa missão vai continuar logo mais à noite, por volta das 18h30min, depois do pôr do Sol.

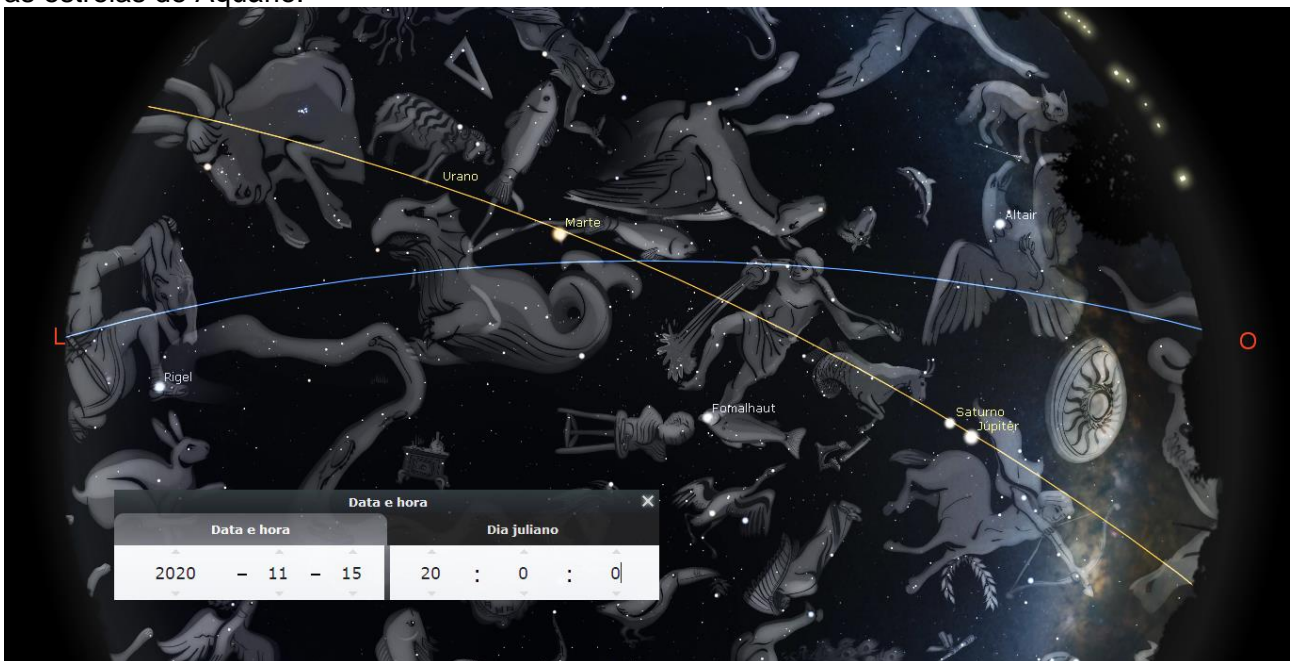


Aquário por volta do pôr do Sol já estará bem alto no céu. O que vai facilitar vê-lo durante a primeira parte da noite. Fonte Planetário Stellarium.



Aquário às 20h, dia 15 de novembro de 2020 bem alto no céu. Fonte Planetário Stellarium.

Nesta noite, teremos alguns planetas, estrelas e linhas imaginárias que podem ajudar a localizar as estrelas de Aquário.

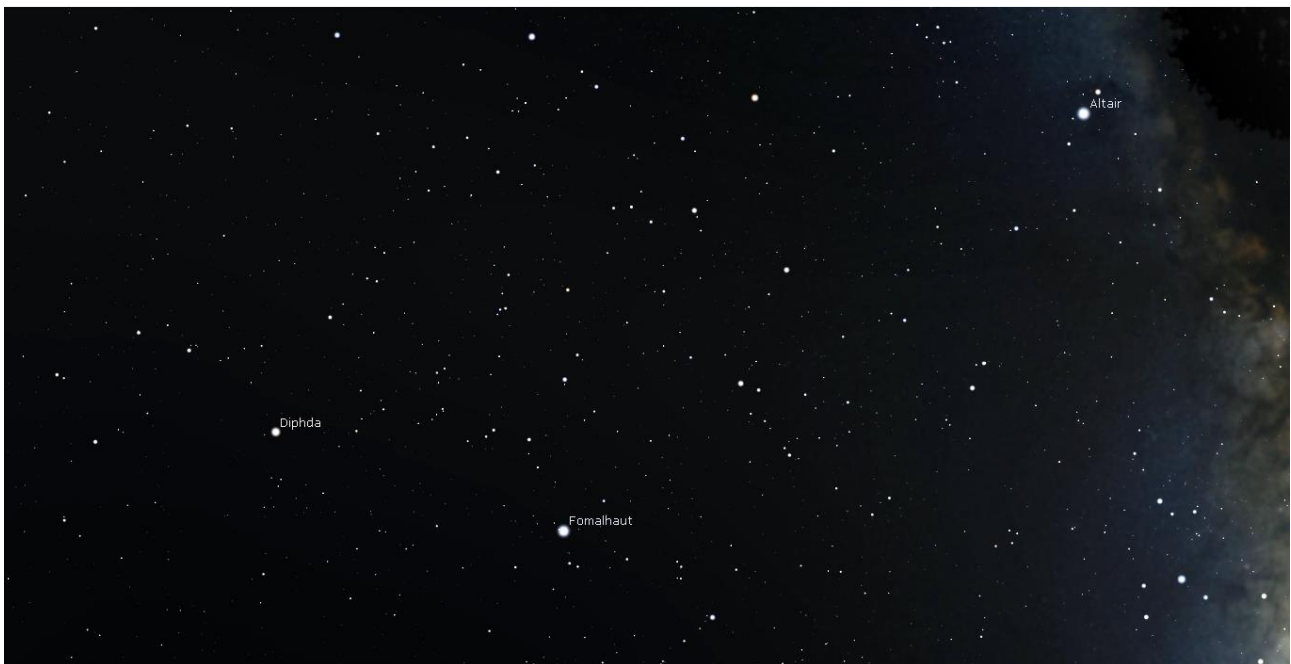


Visão geral do céu. Fonte: Planetário Stellarium.

Dicas de localização:

- Aquário vai estar aproximadamente entre Marte e a dupla Saturno e Júpiter.
- Há uma estrela brilhante que não faz parte de Aquário, mas está bem em seu pé, na ilustração. A estrela Fomalhaut do Peixe Austral.
- Se imaginar uma linha ligando os pontos cardeais Leste e Oeste. A curva passa bem pelo seu rosto.

Vamos nos aproximar mais para ver toda a região da Constelação melhor.



Região de Aquário. Fonte Planetário Stellarium.

A região das estrelas de Aquário não possui estrelas muito brilhantes. Mas, podemos usar estrelas vizinhas podem ajudar a identificar a sua região, tais como Fomalhaut (em Peixe Austral) e Altair.



Asterismo e ilustração de Aquário. Fonte Planetário Stellarium.

E para essa região, diferentes culturas antigas imaginaram diferentes histórias e elementos.

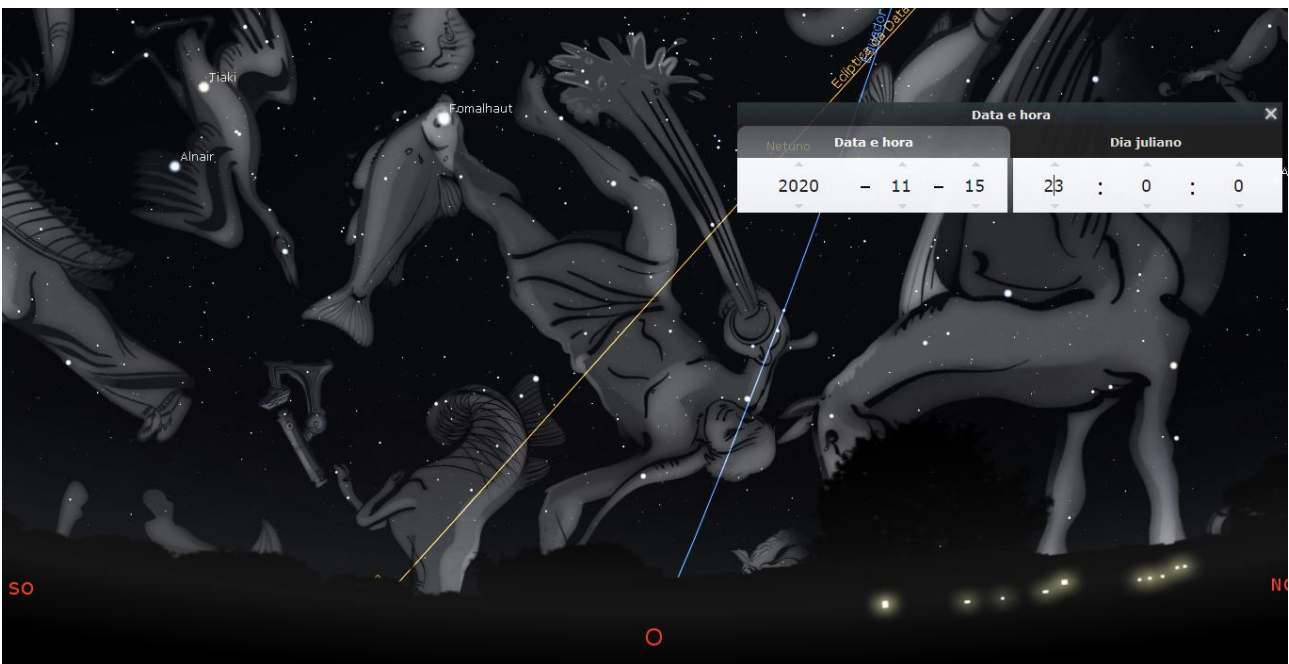


O asterismo, a ilustração e a região atual da Constelação de Aquário. Fonte Planetário Stellarium.

A região sofreu alterações desde sua criação, e atualmente abrange uma área do céu específica. E constitui uma das 88 Constelações Oficiais da União Astronômica Internacional.

Nossa missão será como o conto de fadas da Cinderela, vai terminar perto da meia-noite, quando Aquário estiver se pondo.

Aquário passa o dia todo girando com o pé direito ofuscado pela estrela Fomalhaut da constelação do Peixe Austral.



Horizonte próximo do ponto cardinal Oeste. O Aquário está se pondo. Rio de Janeiro, 15 de novembro de 2020. Fonte Planetário Stellarium.

A Origem da Constelação

Por ser uma constelação antiga, existem muitas histórias mitológicas sobre a origem de sua criação. E artistas e astrônomos, inspirados pelos diversos mitos, criaram diferentes ilustrações para essa constelação.

Algumas vezes, a constelação é representada por um homem jovem e às vezes por um velho. Mas, ambos, sempre vertendo água de um jarro, remetendo a profissão de **aguadeiro**.

Na cultura suméria, a região foi associada ao deus da água e do conhecimento, Enki, o senhor da Terra. Enki era a divindade da água doce, que ao verter água de um jarro, dava de beber ao peixe austral. Este peixe salvava a humanidade ao beber a água das inundações. Mais tarde, passou a ser conhecido como *Ea* na mitologia acadiana e babilônica. A influência de seu culto se espalhou por toda região da Mesopotâmia, influenciando outras culturas, tais como os cananeus, hititas e hurritas. Muitos mitos sobre Enki foram coletados em vários locais, desde o sul do Iraque até a costa da Síria e países vizinhos. Ele é mencionado nas primeiras inscrições cuneiformes existentes em toda a região e foi proeminente do terceiro milênio até os tempos gregos helenísticos.

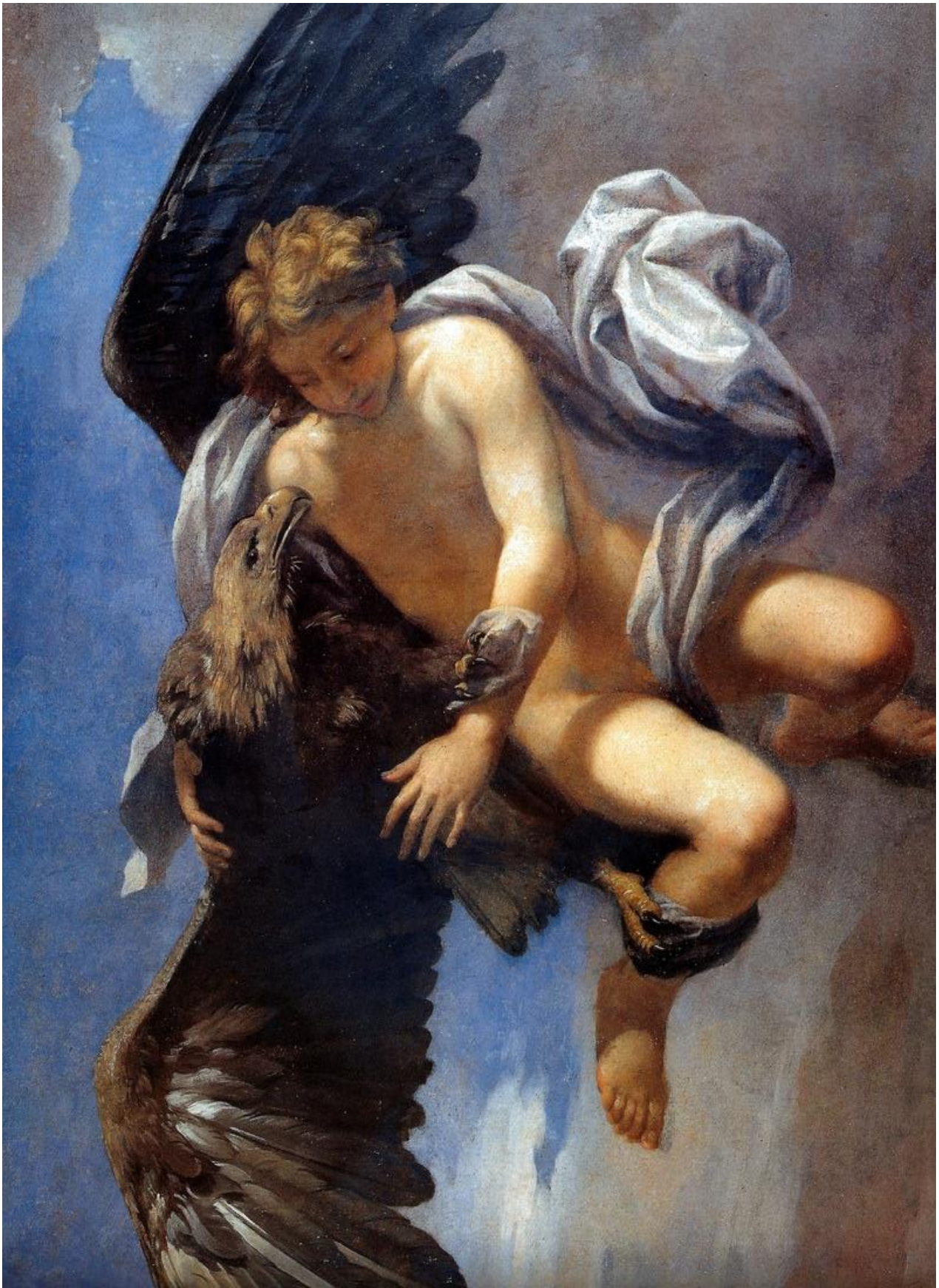


Selo Adda, antigo selo cilíndrico acadiano mostrando (da esquerda para a direita) os deuses Inanna, Utu, Enki e Isimud (cerca de 2300 a.C.). © The Trustees of the British Museum. **The British Museum Collections**. Fonte British Museum. Creative Commons. Licença CC BY-NC-SA 4.0.

Devido à assimilação dessa constelação pela cultura grega helenística, essa figura outrora um Deus, na mitologia grega foi associado a um belo jovem chamado Ganimedes, filho do rei e fundador da cidade de Troia. No mito, o belo príncipe Ganimedes atraiu a atenção de Zeus (Júpiter), que transformado em uma águia o raptou e o levou para o Monte Olimpo, onde Ganimedes virou o portador das taças, servindo vinho aos Deuses.



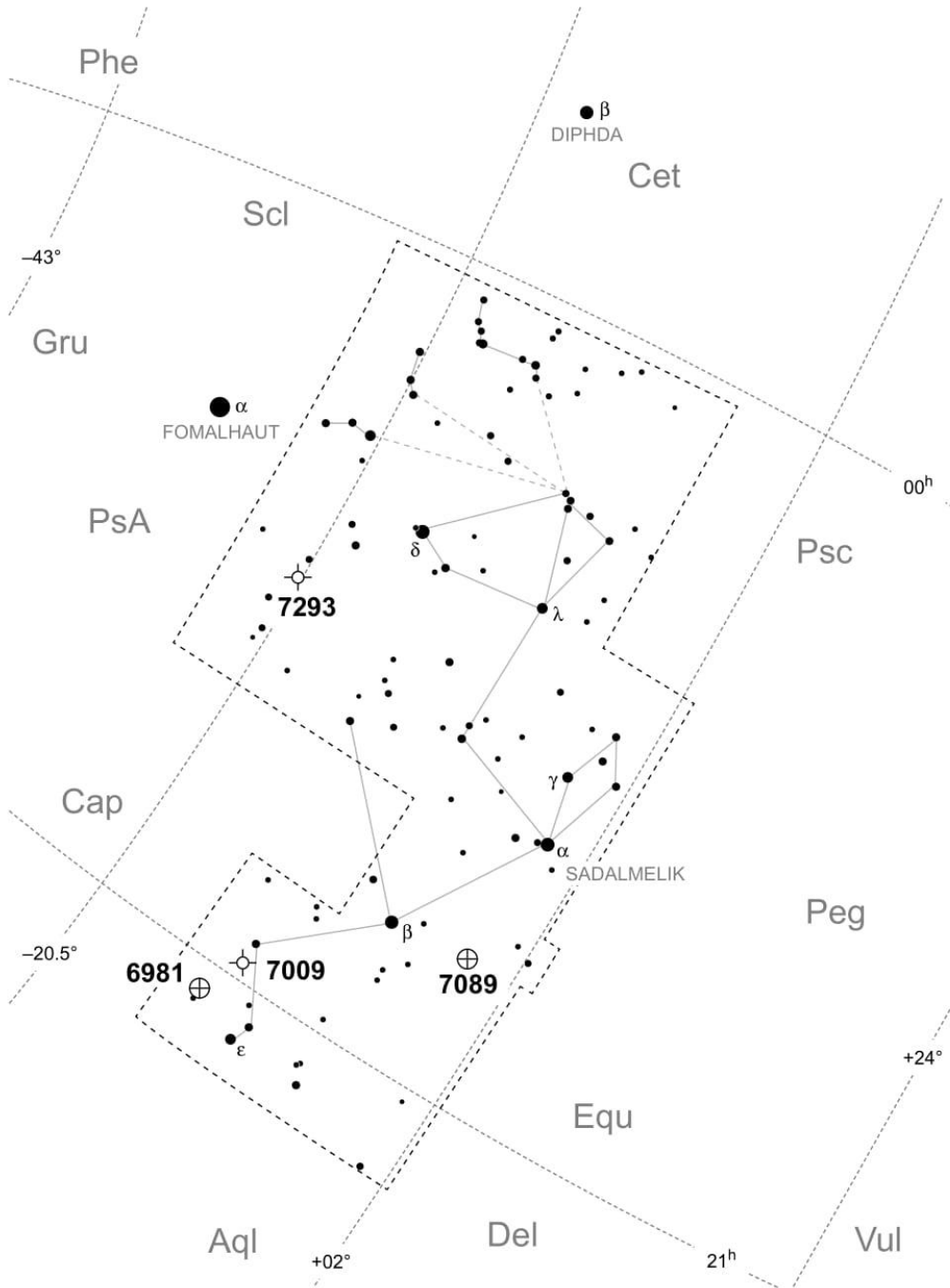
Constelações de Aquário, com destaque no Jovem Ganimedes, Capricórnio e Peixe Meridional do Globo Celeste de Gerard Mercator, 1551. Fonte The Mercator Globes at Harvard Map Collection, in **Commons Wikipedia**. Licença de Domínio Público.



Rapto de Ganimedes, Anton Domenico Gabbiani, 1700. Fonte **Galleria degli Uffizi**, Florença. *In Commons* **Wikipedia**, Licença de Domínio Público.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE AQUÁRIO

Aquarius The Water Bearer	Aqr, Aquarii 22 ^h 40 ^m , -11°	Visibility: May to late Jan (best: late Jun to late Nov) Culmination: Oct 27 (21:00), Sep 12 (00:00), Jul 28 (03:00)
	☉☉☉☉☉	👤👤👤👤👤 N★ 172 Origin: Ancient Greek (Ptolemy)

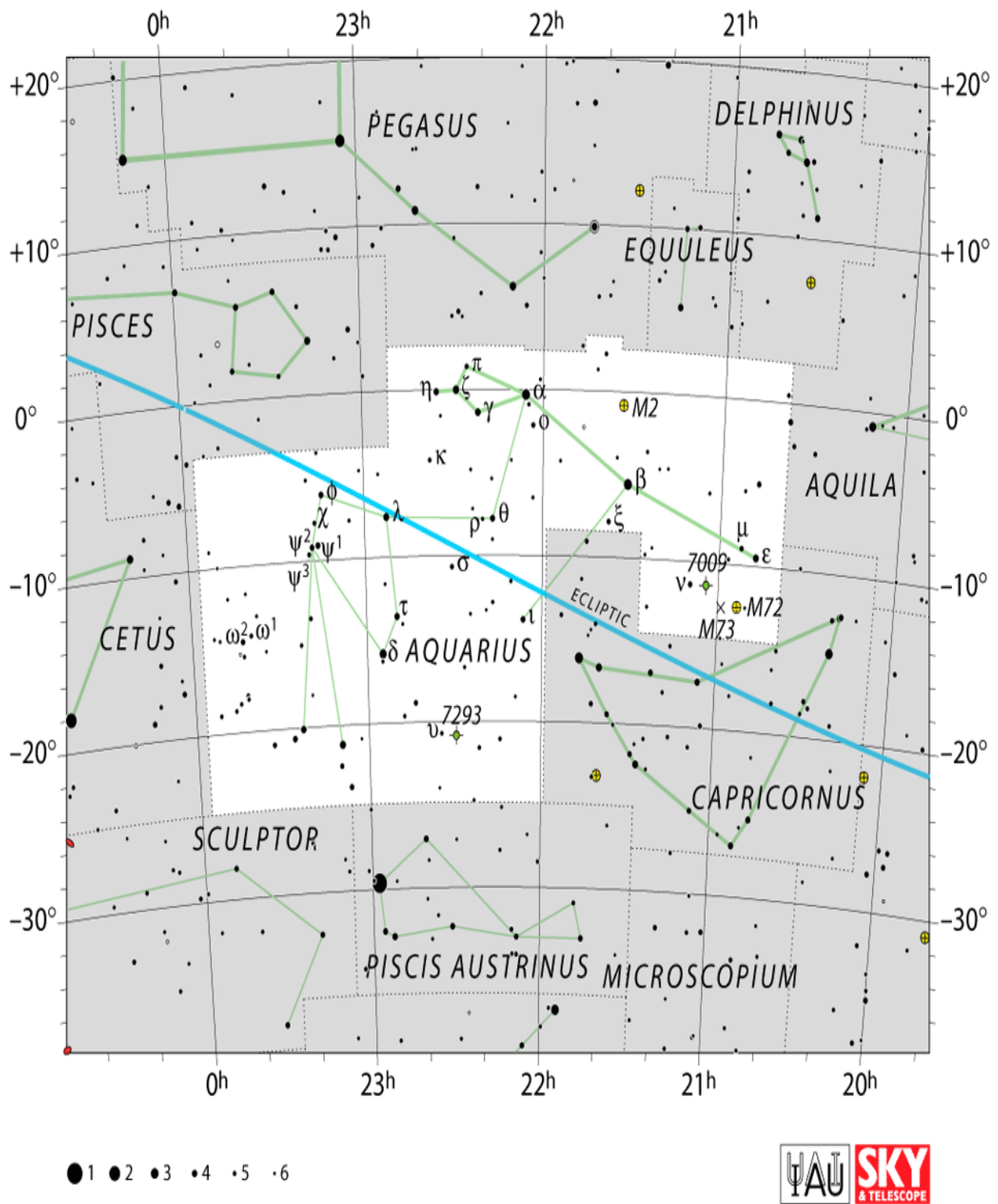


⊕ NGC6981, M72, Ben125	20 ^h 53 ^m 28 ^s -12°32'13"	☉ NGC7293, Helix,C63, A 100	22 ^h 29 ^m 39 ^s -20°50'14"
♃ NGC7009, Saturn, C55	21 ^h 04 ^m 11 ^s -11°21'48"	⊕ NGC 7089, M 2, A 98	01 ^h 33 ^m 27 ^s -00°49'24"

ConCards — Version 1.54 [15] © 2011–2017 A.Slotegraaf — <http://www.psychohistorian.org> — <http://www.docdb.net>

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

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE AQUÁRIO



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

A região do céu em que o Aquário se encontra é conhecida como as “**Grandes Águas**”, devido à proximidade com constelações relacionadas às criaturas aquáticas (como, por exemplo, Peixe Austral e a Baleia).



Ilustrações e regiões da Constelação de Aquário e suas constelações vizinhas. Fonte Planetário Stellarium.

Conforme as fronteiras modernas, as constelações que fazem limite com o Aquário são: os Peixes, Pégaso, o Cavalo Menor, o Delfim, a Águia, o Capricórnio, o Peixe Austral, o Escultor e a Baleia. E o Rio Eridano mais abaixo.

Aquário, o Senhor dos Tesouros

O portador das taças ocupa uma ampla área celeste, sendo a décima maior constelação em termos de área angular no céu. Essa constelação está na faixa por onde o Sol passa (Linha Eclíptica). Então tripulação, avante!

A ESA – Agência Espacial Europeia - lançou o Satélite Hipparcos pelo foguete Ariane 4, em 1989. Sua missão era realizar medidas precisas das posições, paralaxes e movimentos de 120.000 estrelas. O resultado das medidas foi publicado em 1997, e atualizado em 2007, com o Catálogo Hipparcos-2. Atualmente, a missão Gaia está utilizando os dados de Hipparcos e outros para criar um mapa tridimensional do Universo.

O Satélite Hipparcos analisou a região de Aquário e detalhou 2.134 estrelas. Daqui da Terra, podemos observar, em condições ideais de céu noturno, 99 a olho nu. Apenas quatorze compõem o asterismo. Veja abaixo algumas das estrelas que compõem Aquário

Nome	Distância (anos-luz)	Tamanho (diâmetro solar)	Cor
Sadalmelik, Alfa de Aquário.	523,5	50,2	Amarela
Sadalsuud, Beta de Aquário.	537,3	47,9	Amarela
Sadachbia, Gama de Aquário.	130,0	2,4	Branca
Skat, Delta de Aquário.	160,6	4,4	Branca
Albali, Épsilon de Aquário.	270,8	3,8	Branca
Zeta de Aquário.	91,9	3,6	Branca

Algumas estrelas do Aquário e suas distâncias, tamanhos e cores. Fonte Universe Guide.

Para saber mais sobre outras estrelas que integram a constelação, acesse a coleção “Viagem ao Universo em 88 Constelações”: Aquário, o portador das taças.

Vamos visitar algumas de suas estrelas.

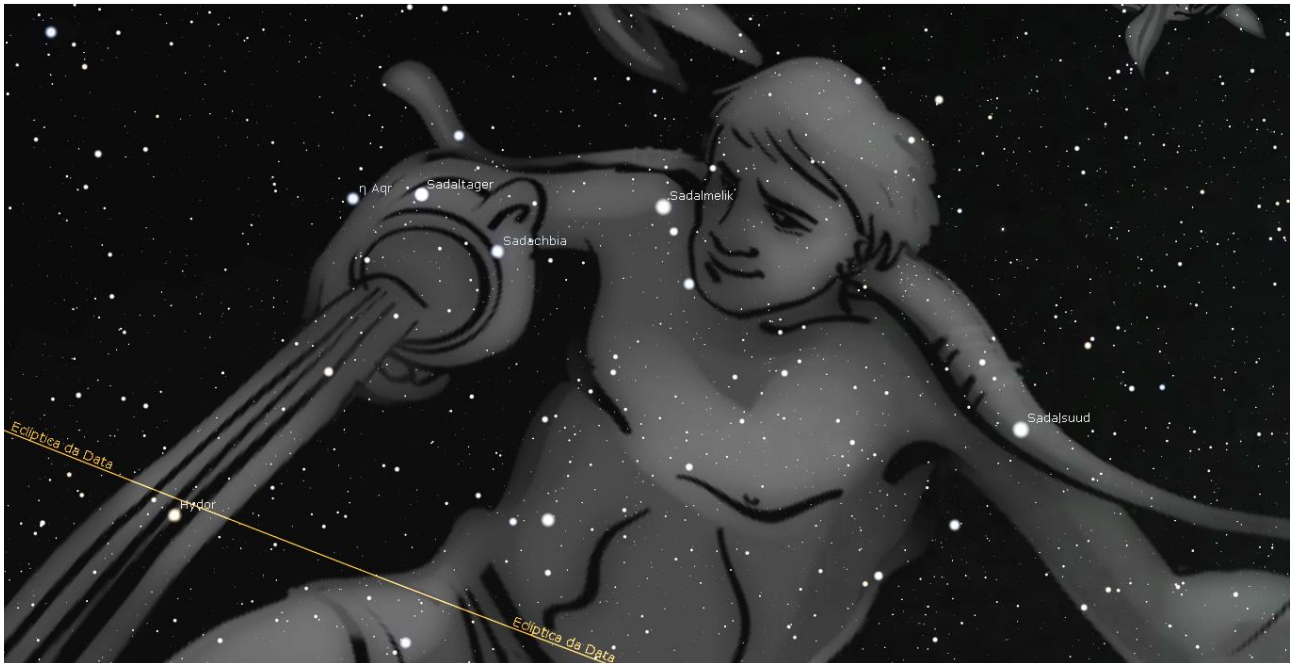
Respire fundo e vamos lá!

Sadalmelik, a Estrela da Sorte do Rei

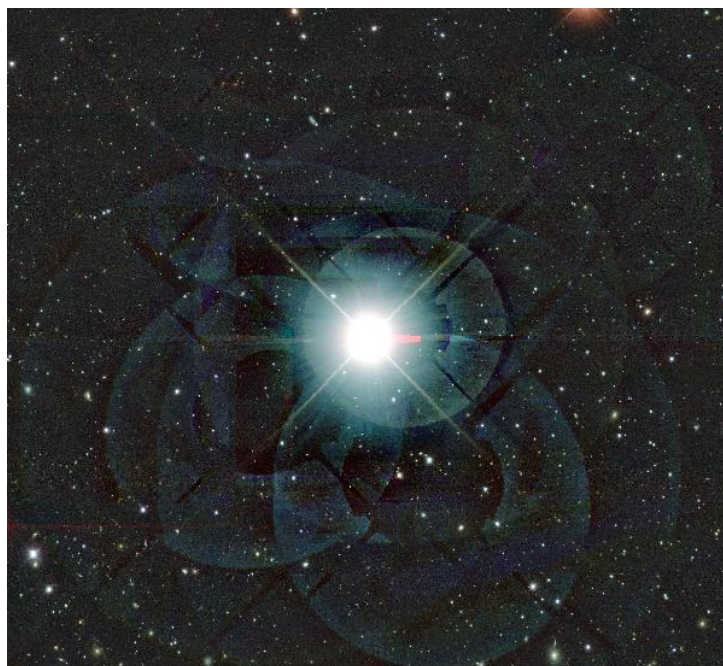
Em nossa nave Stellarium podemos fazer zoom nas constelações e chegar bem perto de qualquer objeto ou estrela da constelação de Aquário.

Sadalmelik ou Alfa de Aquário é a segunda estrela mais brilhante da constelação de Aquário. O nome Sadalmelik vem da expressão árabe *sa'd al-malik* que significa "sorte do rei".

É uma supergigante amarela. Seu diâmetro era considerado cerca de 72 o diâmetro solar. Mas, com as medidas Hipparcos, seu diâmetro foi calculado como sendo redondo 50,2 diâmetros solares. Usando os números fornecidos pelos dados do Hipparcos de 2007, a estrela está a 523,5 anos-luz de nós. Pode ser vista a olho nu e faz parte de um sistema de estrelas binárias.



Estrela Sadalmelik, próxima ao "ombro direito" de Ganimedes, Aquário. Fonte: Planetário Stellarium.



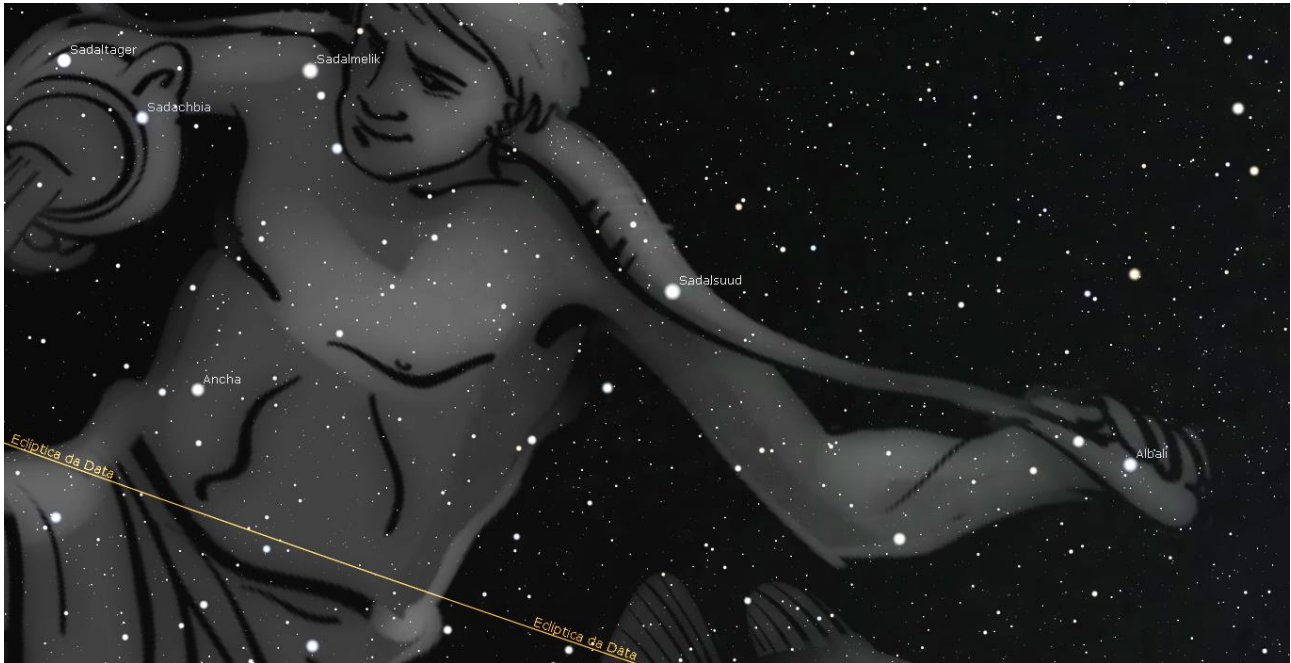
Estrela Sadalmelik. Fonte: Centre de Données Astronomiques de Strasbourg, Banco de dados Simbad. DECam Legacy Survey, imagem baseada nos filtros G,R,Z.

A Estrela Sadalsuud

Sadalsuud tem a mesma origem do nome, oriunda da expressão árabe que se refere às “estrelas da sorte do rei”. Ela é a estrela mais brilhante de Aquário, a estrela Beta de Aquário.

É uma estrela supergigante, com cerca de 47,9 o diâmetro do Sol.

Sadalsuud pode ser vista a olho nu, é uma estrela dupla. Usando os números dados do Hipparcos de 2007, a estrela está a 537,34 anos-luz de distância de nós.



Close na parte superior de Aquário. Fonte Planetário Stellarium.

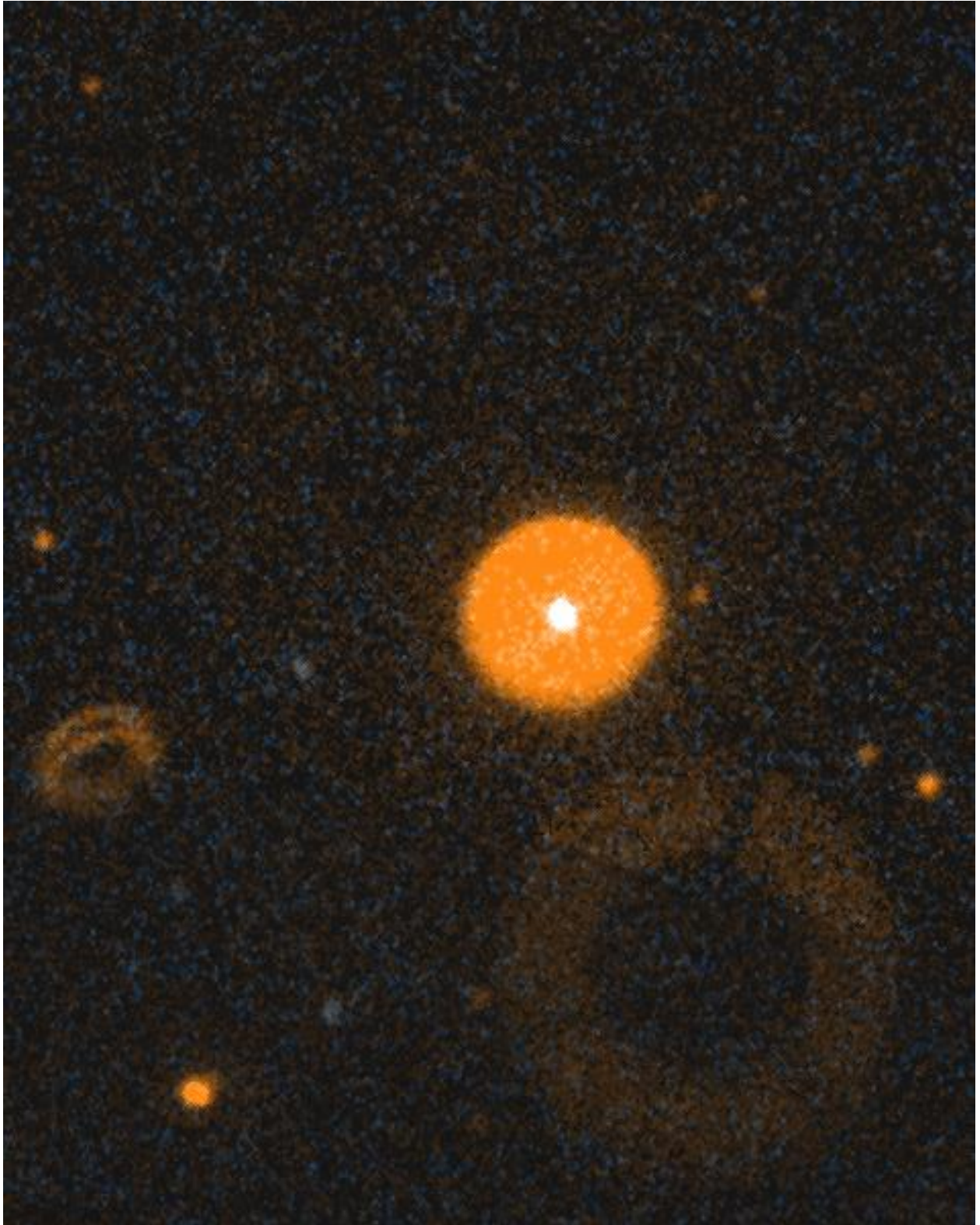
Beta de Aquário tem a idade estimada em 60 milhões de anos e foi uma das primeiras estrelas de sua classe a ter raios γ detectados pelo Observatório de Raios-x Chandra. Pertence a um grupo de três estrelas cuja direção do movimento de translação é perpendicular ao plano galáctico. As outras são Sadalmelik e Eta de Pégaso.

DESAFIO: IR ATÉ Saldasuud

Já pensou quanto tempo você levaria caminhando para chegar à estrela Saldasuud? E se fosse de carro ou de avião? Será que levaria menos tempo?

Nossos navegadores de operações coletaram informações sobre a velocidade de diferentes corpos que são conhecidos aqui na Terra e inseriu na tabela abaixo. Ajude-nos a preencher o restante da tabela utilizando seus conhecimentos e sabendo que Sadalsuud está aproximadamente a uma distância de 5.061.000.000.000 quilômetro do planeta Terra.

DESCRIÇÃO	VELOCIDADE (km/h)	TEMPO (ANOS)
Caminhando	6,44	90.087.284.857
Carro de alta velocidade	190	
Airbus A380	1.185	
Mach 1 (velocidade do som)	1.234	
Mach 2	2.470	
Sonda New Horizons	53.110	
Velocidade da luz	300.000	537,34



Sadalsuud. Fonte: Centre de Données Astronomiques de Strasbourg.
Banco de dados SIMBAD. CDS/P/GALEXGR6/AIS/cor.

Nebulosa da Hélice

Na constelação de Aquário temos vários tesouros e um deles chama a atenção pela sua magnífica figura. Nosso navegador encontrou sua localização, ele fica bem na coxa de uma das pernas do Aguadeiro. Vamos investigar.

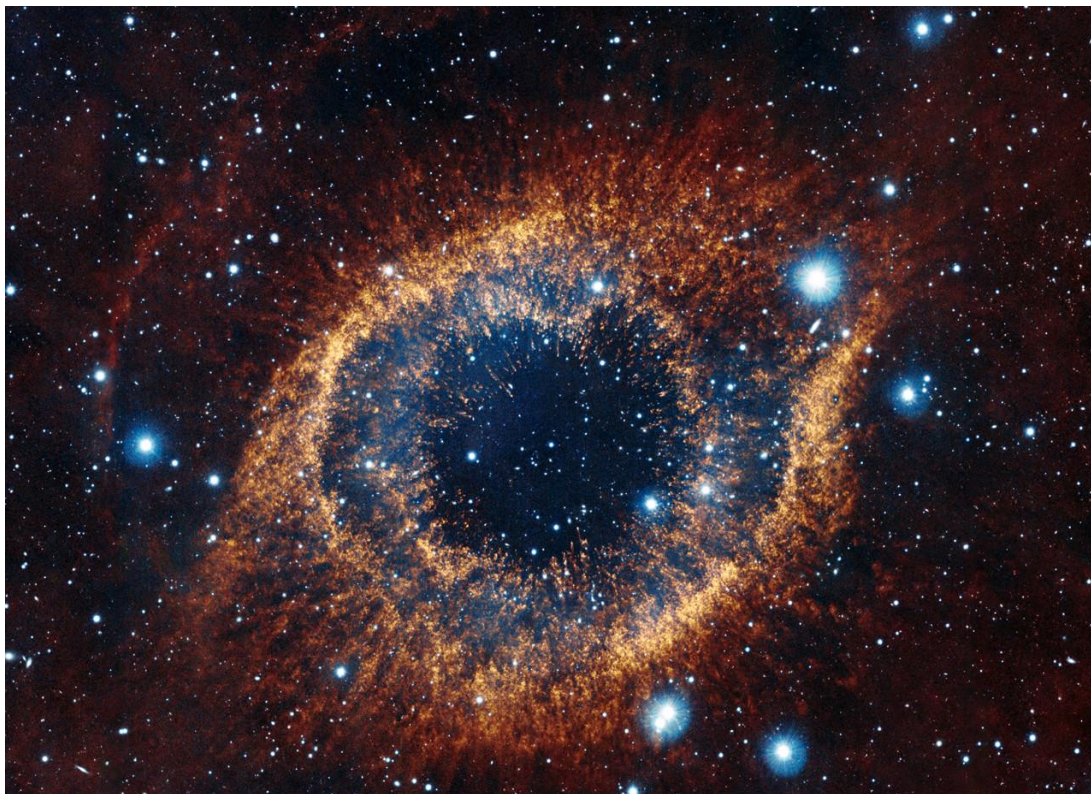


Com um pequeno zoom (com o mouse), logo podemos ver a Nebulosa em sua coxa.
Fonte: Planetário Stellarium.

Nebulosa da Hélice: O Olho de Sauron?

O Mundo não está em seus livros e mapas.
Ele está lá fora!
Gandalf, do filme **Senhor dos Anéis**.

Nos últimos momentos de sua vida, a explosão “cósmica” de uma estrela moribunda, e somos presenteados com uma imagem espetacular do Observatório Europeu Sul (European Southern Observatory, ESO). Na imagem, a morte de uma estrela altamente ionizada, a liberação de gás e plasma no espaço por suas camadas externas, brilhando com uma intensa radiação ultravioleta, bombeada pelo núcleo da estrela.



Nebulosa da Hélice. Crédito ESO, em <https://www.eso.org/public/brazil/images/eso1205ec/>. A imagem faz parte de uma imagem animada comparando infravermelho e luz visível, acesse a comparação [aqui](#).

A imagem acima mostra a Nebulosa da Hélice, vista a partir de filtros de **infravermelho**. Para comparar a imagem infravermelha com a imagem em luz visível, acesse a página da European Southern Observatory (ESO) indicada na legenda. Ela se encontra-se a uma distância de cerca de 714 anos-luz na direção da Constelação de Aquário.

Sua forma especial, sugeriu muitos “apelidos”, tais como “**Olho de Sauron**” usados para se referir a essa nebulosa. Ela é oficialmente nomeada como NGC 7293 no Novo Catálogo Geral de Objetos Celestes - uma lista de objetos do espaço profundo compilada por John Louis Emil Dreyer em 1888 em uma atualização do catálogo anterior de John Herschel.

Descoberta por Karl Ludwing, ela é classificada como uma **nebulosa planetária**. Essa classificação se deve ao fato de os cientistas ao observarem no século XVIII, em seus telescópios de baixa resolução, terem considerado a aparência destas nebulosas parecida à de planetas gigantes do Sistema Solar. Mas na verdade, a nebulosa de Hélice é uma Nebulosa de Emissão.

E o que será que ela emite? Investigue em sua missão!



Vídeo **Infrared Universe Helix Nebula**, mostrando a Nebulosa da Hélice em vários comprimentos de onda. In HUBBLESITE.

Na série de vídeos do **HUBBLESITE INFRARED UNIVERSE** você poderá ver diferentes objetos celestes com “outros olhos”. Veja o vídeo da Nebulosa da Hélice.

As estrelas como o nosso Sol acabam suas vidas eliminando suas camadas externas, formando brevemente uma espetacular "nebulosa planetária" como a Nebulosa Hélice.

Na LUZ VISÍVEL, vemos o brilho de gases quentes iluminados por um núcleo quente e compacto, conhecido como "anã branca".

No INFRAVERMELHO PRÓXIMO, a luz do infravermelho próximo revela o brilho de moléculas mais complexas formadas na camada externa - um material mais frio.

No INFRAVERMELHO MÉDIO-DISTANTE, destaca a poeira quente (vermelho brilhante) em torno da anã branca.

Com ULTRAVIOLETA e INFRAVERMELHO, vemos a luz ultravioleta do gás quente sendo expelido da estrela moribunda.

CRÉDITOS: Óptico: NASA, NOAO, ESA, a Equipe de Nebulosa Hubble Helix, M. Meixner (STScI) e TA Rector (NRAO); Infravermelho próximo: ESO, VISTA, J. Emerson.

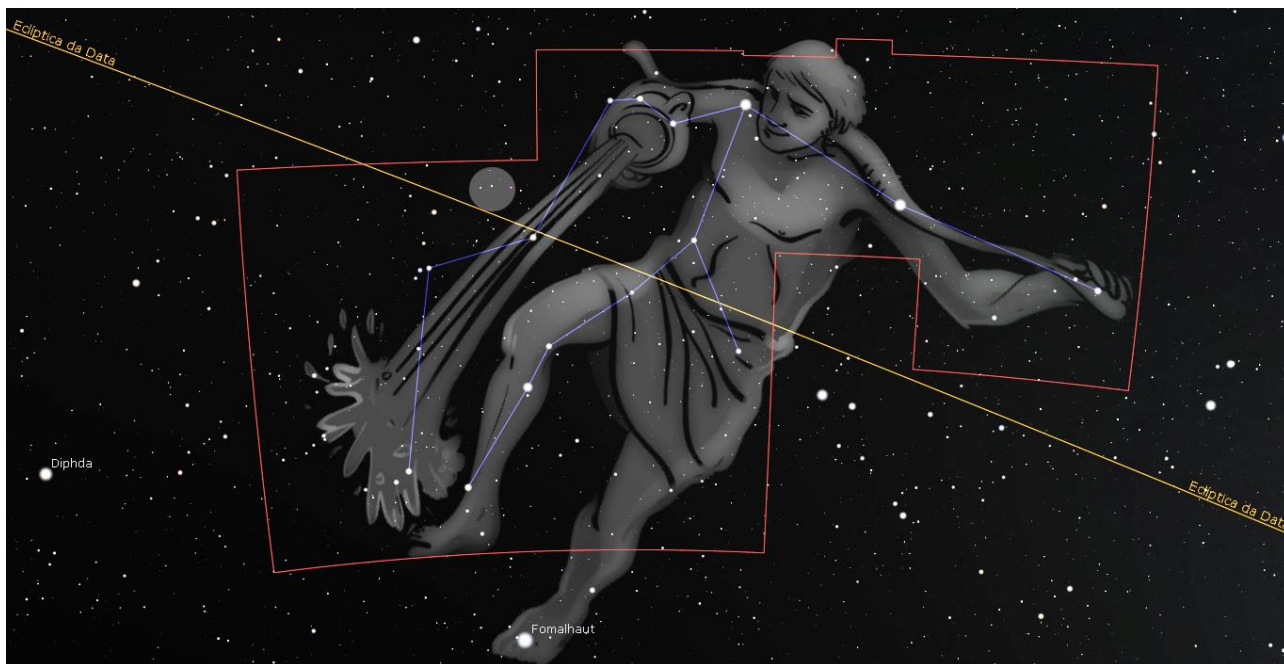
Agradecimento: Cambridge Astronomical Survey Unit; Infravermelho médio-distante: NASA/ JPL-Caltech, K. Su (Univ. of Arizona); Ultravioleta: NASA, JPL-Caltech.

Um Sistema Estelar Vizinho: Estamos Sós?

A resposta a essa pergunta continua um enigma, entretanto um sistema estelar parecido com o nosso, foi descoberto em 2017.

Já foram identificados sete exoplanetas orbitando uma estrela, o maior número de exoplanetas encontrados até hoje. E três desses planetas localizam-se na chamada zona habitável dessa estrela. Consegue ver alguma semelhança?

Onde fica esse sistema? Ao redor da estrela atualmente conhecida como Trappist-1, na região de estrelas vizinhas do Sol. Ela foi observada no fim da década de 1990, por meio da pesquisa astronômica em infravermelho “*Two Micron All Sky Survey*”, conhecido como 2MASS. Em 2000, a estrela foi identificada como uma estrela anã superfria. E em 2003, foi nomeada como 2MASS J23062928-0502285.

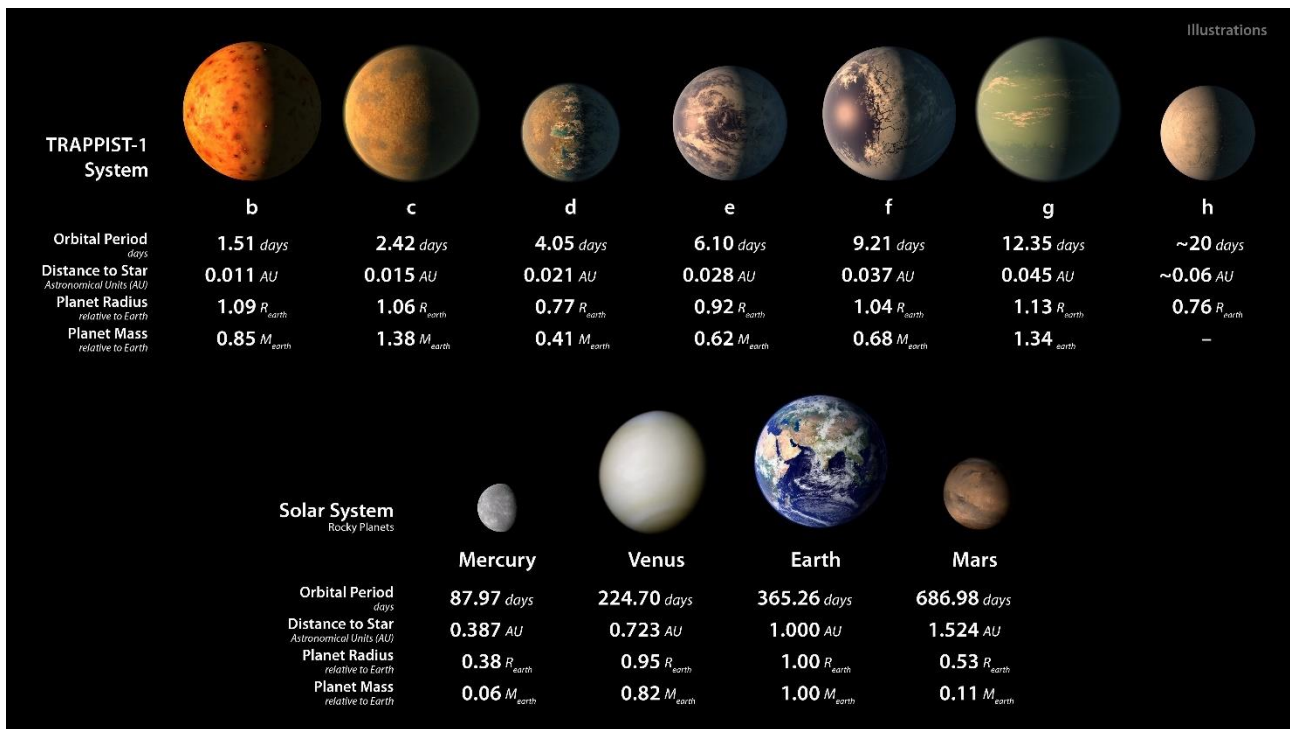


Localização da estrela Trappist-1. Apesar de relativamente próxima, sua visibilidade é muito baixa, e não conseguimos vê-la de nossa nave Stellarium. Ela fica no interior da região circular marcada na imagem, entre a Linha da Eclíptica e a borda da constelação. Fonte Planetário Stellarium.

O sistema foi monitorado entre setembro e dezembro de 2015, usando o telescópio caçador de exoplanetas **TRAPPIST** (Transiting Planets and Planetesimals Small Telescope) e, em 2016, a revista **Nature**, anunciou a descoberta de três planetas no sistema.

Continuando a estudar a estrela com vários telescópios em terra e com o Telescópio Espacial Spitzer, levou à detecção de outros cinco planetas. Entretanto, um dos planetas detectados inicialmente teve sua existência descartada, sendo confirmados sete planetas conhecidos no sistema. Os resultados desse estudo foram publicados em fevereiro de 2017, na revista Nature.

O nome da estrela é uma homenagem ao telescópio belga TRAPPIST, localizado no Chile. O nome indica que foi a primeira estrela com planetas descobertos pelo telescópio TRAPPIST. O acrônimo homenageia a ordem dos Monges Trapistas e a cerveja que produz, originalmente na Bélgica.



Comparação do Sistema Trappist-1 e os planetas internos do Sistema Solar. Crédito NASA/JPL-Caltech. In **Commons Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

A estrela TRAPPIST-1 está a cerca de 40 anos luz do planeta Terra e a estrela que cede seu nome ao sistema solar é uma pequena estrela no cosmos, uma anã vermelha ultra fria que não pode ser vista a olho nu.

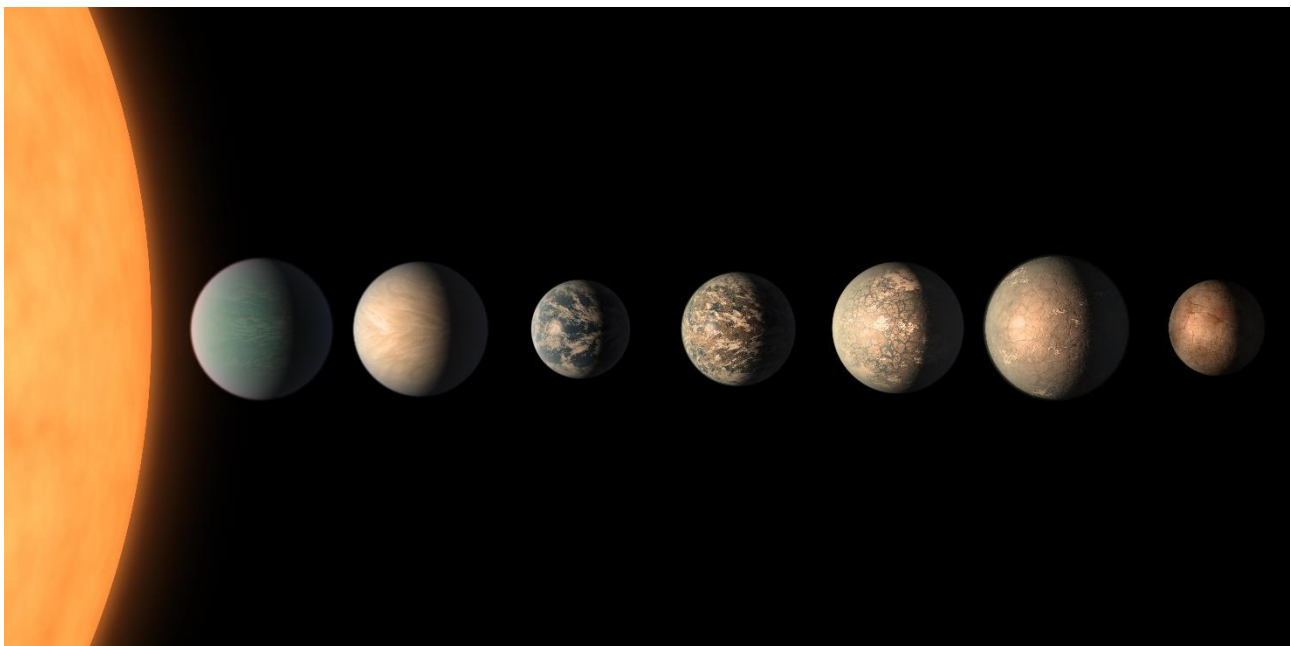
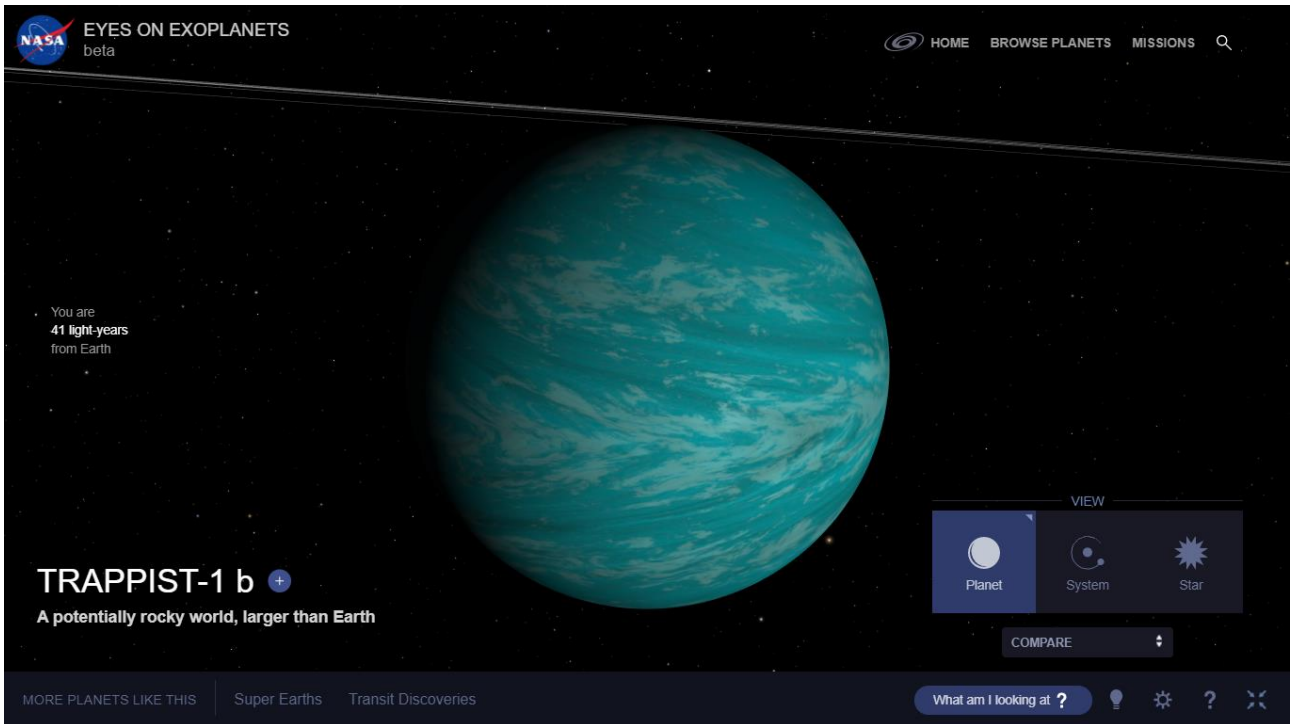


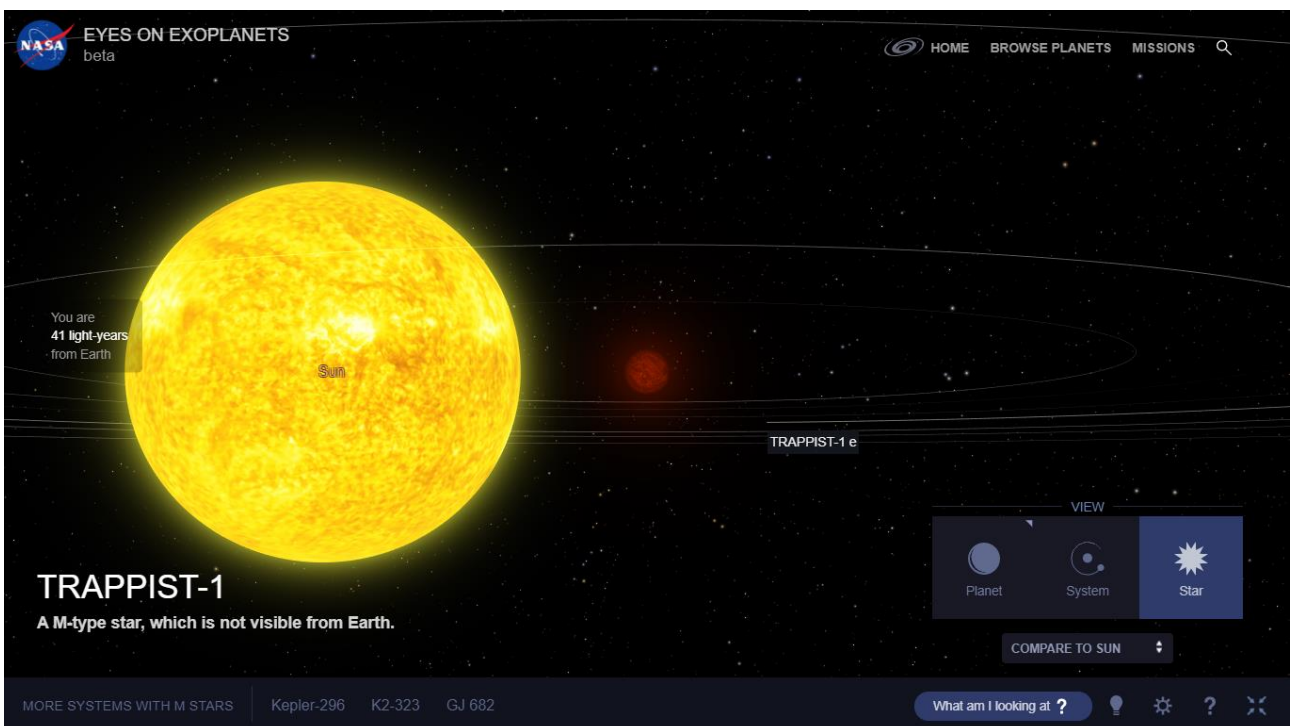
Ilustração artística dos 7 planetas detectados do Sistema Trappist-1, em 2018. Crédito NASA/JPL-Caltech. Fonte NASA, JPL.

Os planetas de TRAPPIST-1 são rochosos. De acordo com um novo estudo divulgado no periódico *Astronomy and Astrophysics*, alguns desses planetas têm alto potencial de reter mais água do que a Terra. As suas densidades sugerem que alguns podem ter até 5% de massa em água (o que é 250 vezes mais do que os oceanos do nosso planeta). O estudo sobre densidades é um importante passo para determinar se esses planetas poderão suportar vida.

Os exoplanetas, por orbitarem tão perto da estrela, acabam recebendo níveis comparáveis ao da Terra com relação à luz do sol e calor (apesar da estrela Trappist-1 ter apenas 9% da massa do nosso sol e sua temperatura ser mais baixa).



Simulação Trappist-1b. In Eyes on Exoplanets. NASA.



Compare a estrela Trappist-1 com o Sol. In Eyes on Exoplanets. NASA.

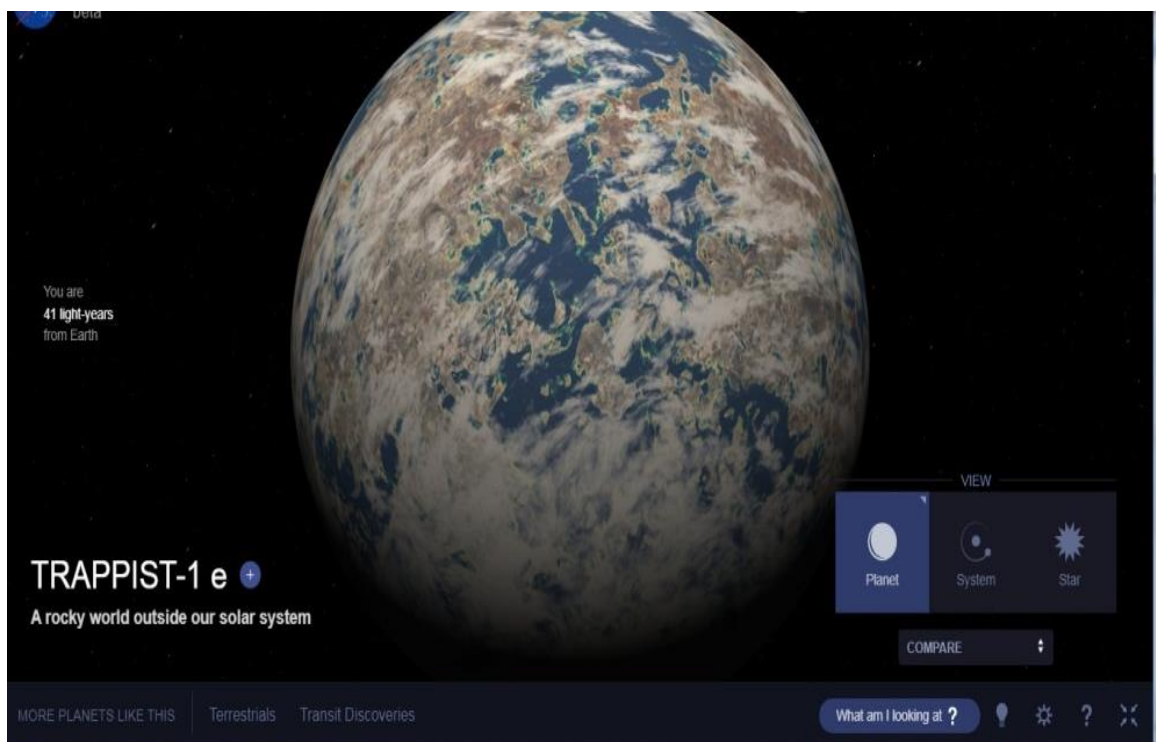
Dica de Imagens

Muitos ilustradores criam impressões ilustradas artísticas da superfície de exoplanetas como os planetas de Trappist-1, baseada em dados de observação da NASA Sun em órbita do Telescópio ESPACIAL Spitzer. Conheça algumas das ilustrações nos seguintes links:

- Impressão artística de Trappist 1-f, em <https://apod.nasa.gov/apod/ap170626.html>.
- Três mundos para Trappist-1, em <https://apod.nasa.gov/apod/ap160507.html>.
- Sete Mundos para Trappist 1, em <https://apod.nasa.gov/apod/ap170223.html>.

Missão Trappist-1

Que tal irmos explorar TRAPPIST-1? O site da NASA tem vídeos que simulam a superfície dos exoplanetas e também tem como interagir com o sistema TRAPPIST-1 em 3D, ver imagens com informações e baixar um pôster bem legal sobre as viagens a Trappist-1.

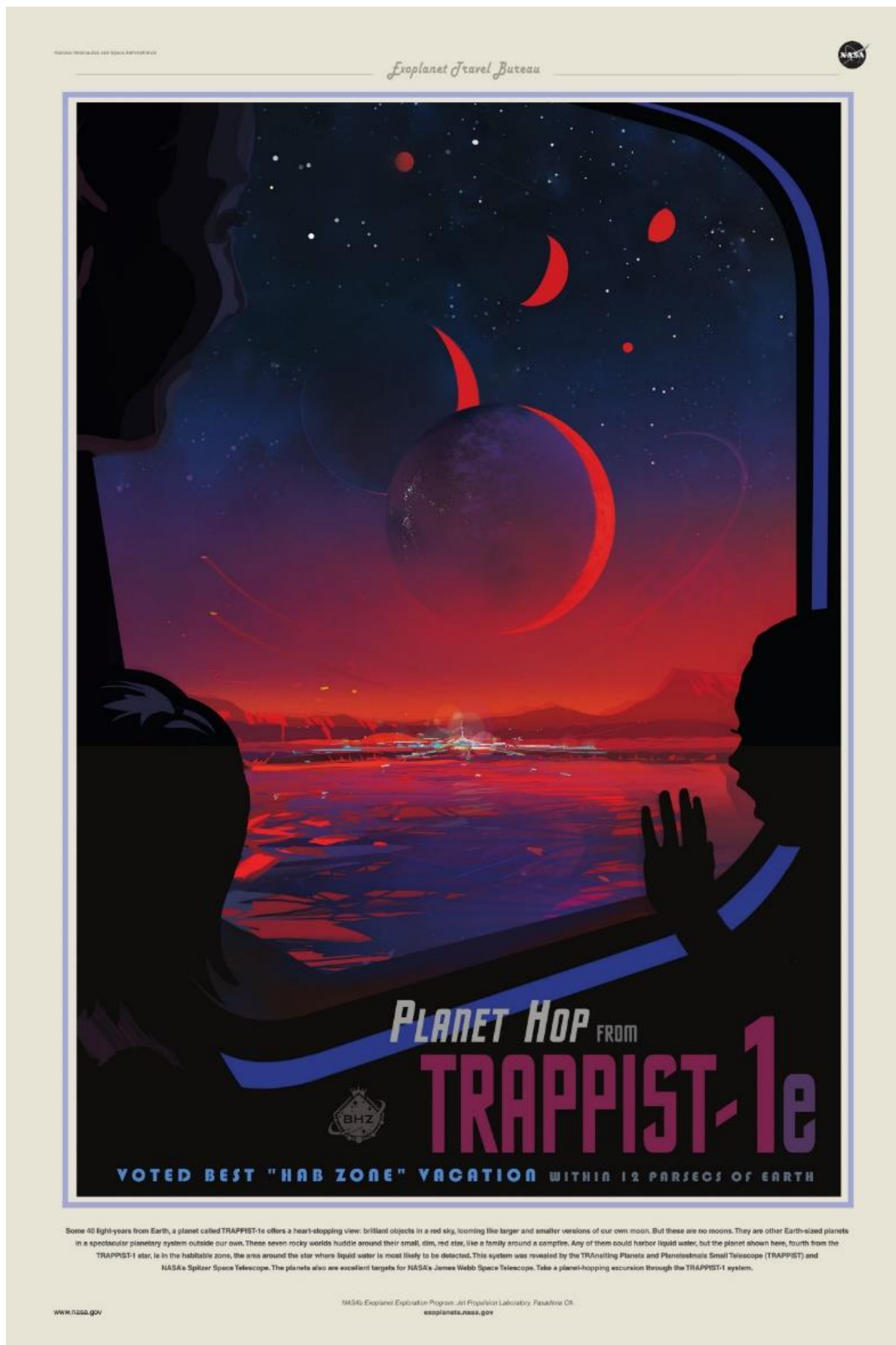


Interação em 3D do exoplaneta Trappist-1-e. Catálogo Exoplanetas, NASA.

No site da Nasa dedicado a Exoplanetas, você pode investigar os planetas conhecidos, ver modelos tridimensionais baseados nos conhecimentos atuais, ver a sua órbita em relação à estrela, comparar o planeta à Terra e a Júpiter e também comparar a estrela ao Sol.

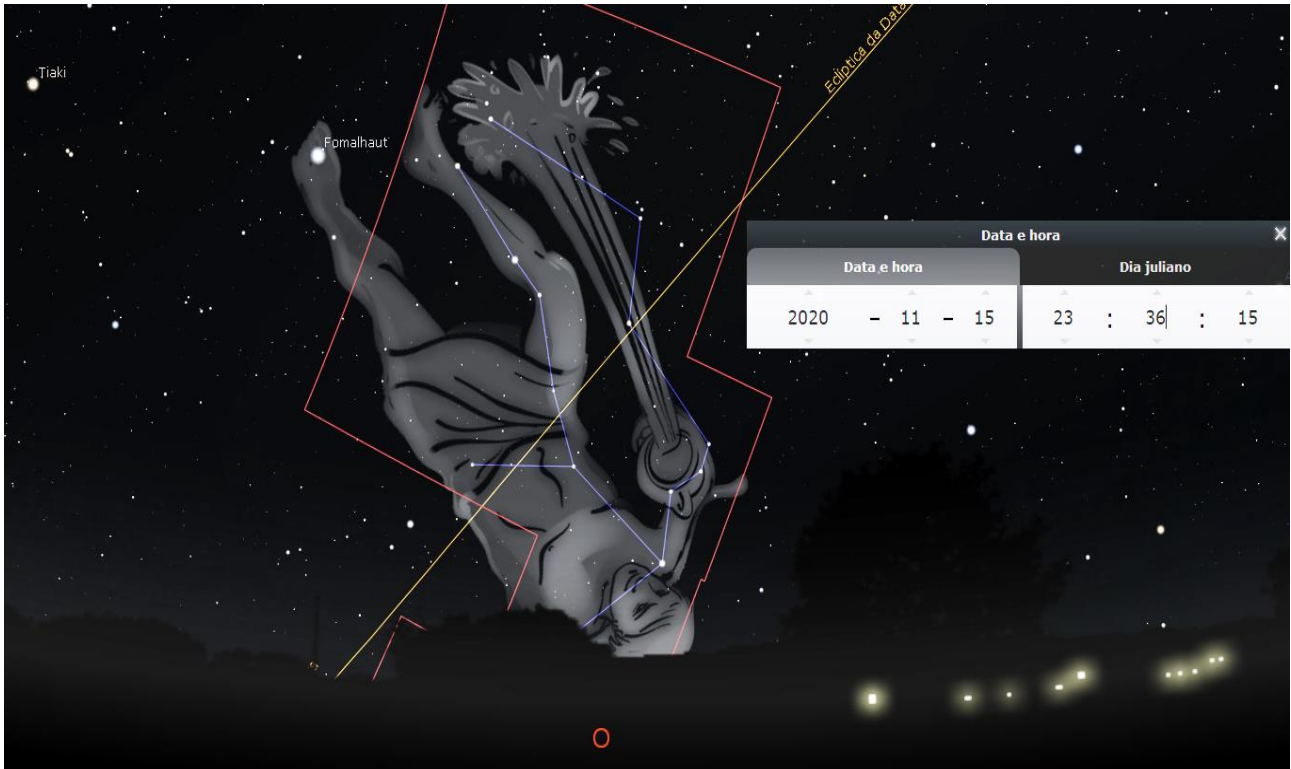
Uma grande oportunidade de conhecer os exoplanetas.

Já temos até um poster para nossa missão à TRAPPIST. E, com certeza, temos que levar cervejas Trapista aos trapistianos.



Poster Trappist-1e. Crédito NASA-JPL/Caltech. 2021. Exoplanet Exploration NASA. Você pode baixar uma versão para colorir [aqui](#).

Fim da Primeira Jornada a Aquário



Aquário começando a se por. Fonte Planetário Stellarium.

Já é quase meia-noite e Aquário começa a se por bem na direção do ponto cardinal Oeste. E nossa Missão Aquário vai chegando ao fim.

Fim? Na verdade, estamos longe de acabar.

A constelação de Aquário é gigantesca e tem vários tesouros a serem descobertos.

Quer um spoiler?

Desafio vocês a procurar um joelho na Lua no dia 22 de novembro de 2020. Use a ferramenta Janela de Data e Hora de nossa nave Stellarium.

É isso mesmo! Nesse dia será possível observar um “joelho” na Lua.

E o que isso tem a ver com Aquário?

Acesse a Coleção Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar, e investigue este mistério lunar.

Não deixe de visitar o Aquário em outras épocas do ano, e descobrir outros tesouros celestes desta imensa constelação.

Ei! Não vá embora ainda.

Esta noite ainda tem muitas maravilhas para te mostrar.

Referencias

- 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 out 2020.
- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), Sociedade Astronômica da África do Sul. Download Concards, 2017. Disponível em <http://assa.saao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 out 2020.
- CAMPBELL, Andrew. The Helix Nebula in Hydrogen and Oxygen. *In* *Astronomical Picture of Day*, NASA, 2019. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap190213.html>. Acesso em 15 nov 2020.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Sadalmelik Star. Banco de dados Simbad. DECam Legacy Survey, imagem baseada nos filtros G,R,Z. Disponível em <http://cdsportal.u-strasbg.fr/?target=sadalmelik>. Acesso em 15 nov 2020.
- CENTRE DE DONNEES ASTRONOMIQUES DE STRASBOURG. Sadalsuud Star. Banco de dados Simbad. CDS/P/GALEXGR6/AIS/cor. Disponível em <http://cdsportal.u-strasbg.fr/?target=beta%20aquarii>. Acesso em 15 nov 2020.
- EMERSON J.; VISTA. ESO-Brasil. Acknowledgment: Cambridge Astronomical Survey Unit, Nebulosa Helix observada pelo VISTA, 2012. Disponível em <<https://www.eso.org/public/brazil/images/eso1205a/>>. Acesso em 10 out 2020.
- EUROPEAN SOUTHERN OBSERVATORY. Helix Nebula. (comparison of infrared and visible light). Disponível em <https://www.eso.org/public/brazil/images/comparisons/eso1205a/>. Acesso em 15 nov 2020.
- GABBIANI, Anton Domenico. O Rapto de Ganimedes, 1700, Galeria Uffizi. Wikipedia. Disponível em https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:AD_Gabbiani_Rapto_de_Gan%C3%ADmedes_Uffizi.jpg. Acesso em 10 nov 2020.
- HURT, Robert. TRAPPIST-1. NASA, JPL-Caltech, Spatial Telescope Spitzer. *In: Astronomical Picture of Day*, NASA, 2017. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap170223.html>. Acesso em 15/11/2020.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Andromeda Constellation Chart. Disponível em <<https://www.iau.org/public/themes/constellations/#aqr>>. Acesso em 10 out 2020.
- KORNMESSER, M, ESO. Concepção artística do sistema planetário TRAPPIST-1, 2018. Disponível em <<https://www.eso.org/public/brazil/images/eso1805c/>>. Acesso em 10 out 2020.
- MERCATOR, GERARD; Aquarius (“Ganymedes Udorchòos”) and Capricornus constellation from the Mercator celestial globe. The Mercator Globes at Harvard Map Collection; *In: WIKIPEDIA*. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6839091>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA/JPL-Caltech. Mission Spitzer Space Telescope, TRAPPIST-1 Compared to Jovian Moons and Inner Solar System, 2018. Disponível em <<https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA22096>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA; JPL-Caltech; Spitzer Space Telescope, TRAPPIST-1 Planet Lineup, 2017. Disponível em <<https://www.jpl.nasa.gov/spaceimages/details.php?id=PIA21422>>. Acesso em 10 out 2020.

- NASA; JPL-Caltech; Spitzer; T. Pyle (IPAC) Team. The Surface of TRAPPIST-1f (artistic conception). *In: Astronomy Picture of the Day*, 2017, APOD. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap170626.html>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA-JPL/Caltech. Exoplanet Exploration. TRAPPIST-1d. *In: NASA. Exoplanets Catalog*. Disponível em <<https://exoplanets.nasa.gov/exoplanet-catalog/5502/trappist-1-d/>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA-JPL/Caltech, Planet hop from TRAPPIST-1e, 2020. *In: NASA. Exoplanets Catalog*. Disponível em <https://exoplanets.nasa.gov/resources/2159/planet-hop-from-trappist-1e/>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA-JPL/Caltech. Largest batch of Earth-size, habitable zone planets. *In: NASA. Exoplanets Catalog*. Disponível em <https://exoplanets.nasa.gov/trappist1/>>. Acesso em 10 out 2020.
- SADALMELIK (Alpha Aquarii, 34 Aquarii) Star Facts *In: UNIVERSE guide*, N. John Whitworth., 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/109074/sadalmelik>>. Acesso em 10 out 2020.
- SADALSUUD (Beta Aquarii, 22 Aquarii) Star Facts. *In: UNIVERSE guide*, N. John Whitworth., 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/106278/sadalsuud>>. Acesso em 10 out 2020.



AQUÁRIO
ESCULTOR
ANDRÔMEDA
PEIXES



Caio Baldi

MISSÃO ESCULTOR

Nas noites de novembro, bem na primavera, convidamos você a observar e descobrir algumas dessas relações e conhecer algumas dessas belas histórias.

Nossa jornada hoje nos levará até uma obra de arte, uma constelação espetacular que guarda grandes tesouros. Nossa nave será o Planetário Stellarium, um software que permite a todos viajar pelo Universo.

Vamos visitar a Constelação de Escultor e descobrir os tesouros que guarda.

Nossa viagem vai partir dos Céus de Manguinhos, Fiocruz, onde nosso planetário fica estacionado. Agora, temos que decidir uma data para nossa viagem. Nosso navegadores precisam resolver o desafio Noite do Lançamento e decidir qual a melhor data para a nossa viagem.

Noite de Lançamento

Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de novembro. Vamos escolher o dia da viagem, observando os horários da estrela alfa do Escultor.

Mês de novembro	Nascimento	Culminação	Por
Dia 1º	15h28min	21h58min	5h10min
Dia 15	14h13min	20h06min	4h16min
Dia 30	13h35min	19h19min	3h16min

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

Todos os dias de novembro, Escultor estará acompanhado noite adentro com algum planeta, excelentes companheiros para determinar a localização de uma constelação no céu quando estão presentes no céu noturno.

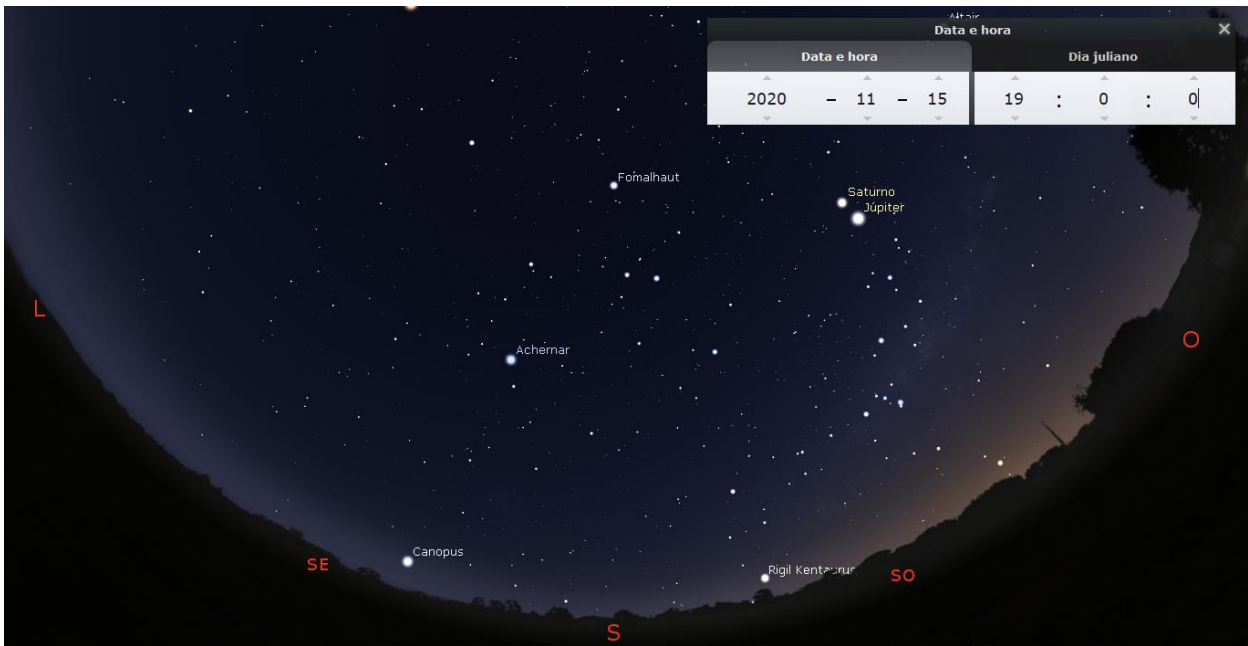
Descubra o(s) planeta(s) que estarão presentes nas datas programadas.

Por onde anda o Escultor?

Nossa missão vai ocorrer no dia 15 de novembro por volta das 19h, quando a constelação está quase atingindo sua altura máxima no céu nesta data.

Vamos ajustar a **Janela Data e Hora** em nossa nave Stellarium e nos preparar para visitar o estúdio do escultor.

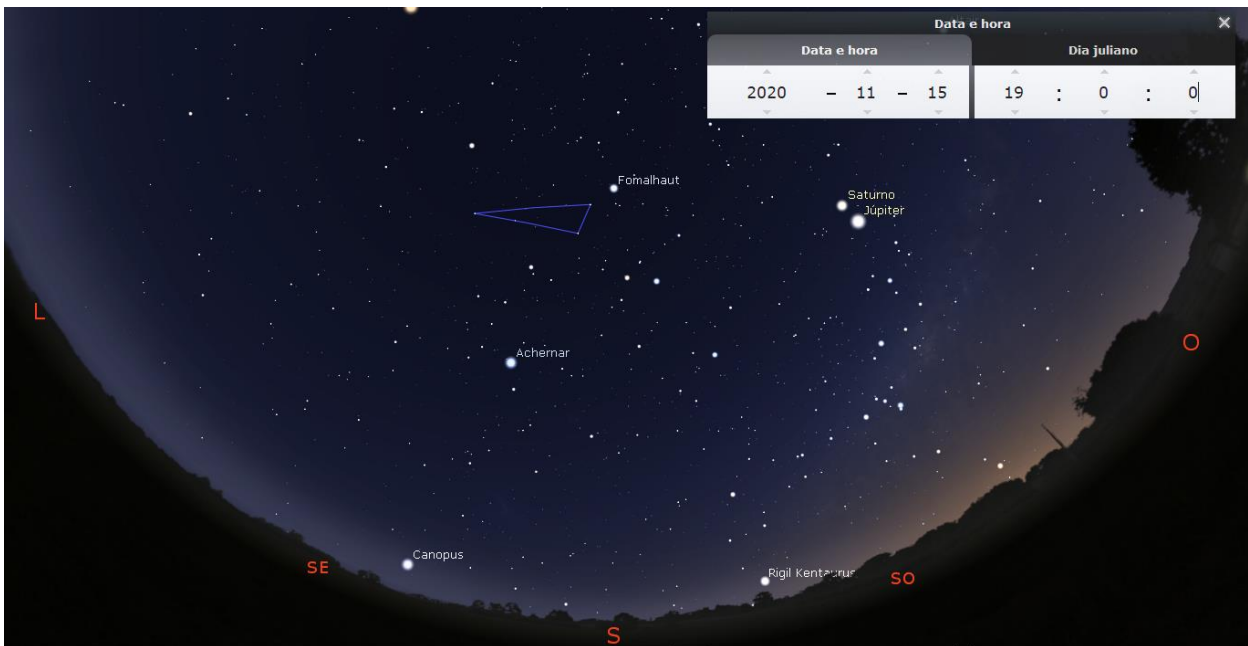
Direcionando nossos olhos a partir do horizonte, com ponto cardeal Sul centralizado, utilizamos como referência a estrela Fomalhaut de Peixe Austral, um ponto branco brilhante bem no alto, acima do ponto cardeal Sul. Em breve faremos uma visita a Fomalhaut, na missão Peixe Austral.



Céu centralizado no Ponto Cardeal Sul (horizonte) ao anoitecer do dia 15 de novembro de 2020, cerca de 19h. Fonte Planetário Stellarium.

Desafio: Encontre as Águas no Céu

Essa região bem no alto do céu, na antiguidade, foi nomeada pelo poeta grego Arato de Solos, em seu famoso poema sobre os astros celestes Phaenomena (Aparências, 270 a.C.) como “As águas” - uma área de estrelas fracas dispersas com duas estrelas mais brilhantes se destacando. É muito difícil observar estrelas a olho nu nesta região, como se olhássemos para águas escuras de um profundo oceano. Ajude nosso navegador a encontrar a região nomeada pelo poeta e descubra quais seres aquáticos habitam em sua vizinhança.



Asterismo do Escultor. Fonte Planetário Stellarium.

Escultor é constelação **meridional** inexpressiva, pois não possui estrelas muito brilhantes. A região pode ser encontrada graças à estrela Fomalhaut, pois ela fica bem ao lado Leste da estrela.

O asterismo em forma de triângulo retângulo representa o estúdio do escultor; uma base de três pernas com uma cabeça esculpida, um martelo de artista e dois **formões** em um bloco de **mármore**. Não sabemos por onde anda o autor dessa obra de arte, mas podemos ficar a admirar sua beleza em condições ideais de céu noturno daqui do hemisfério sul.

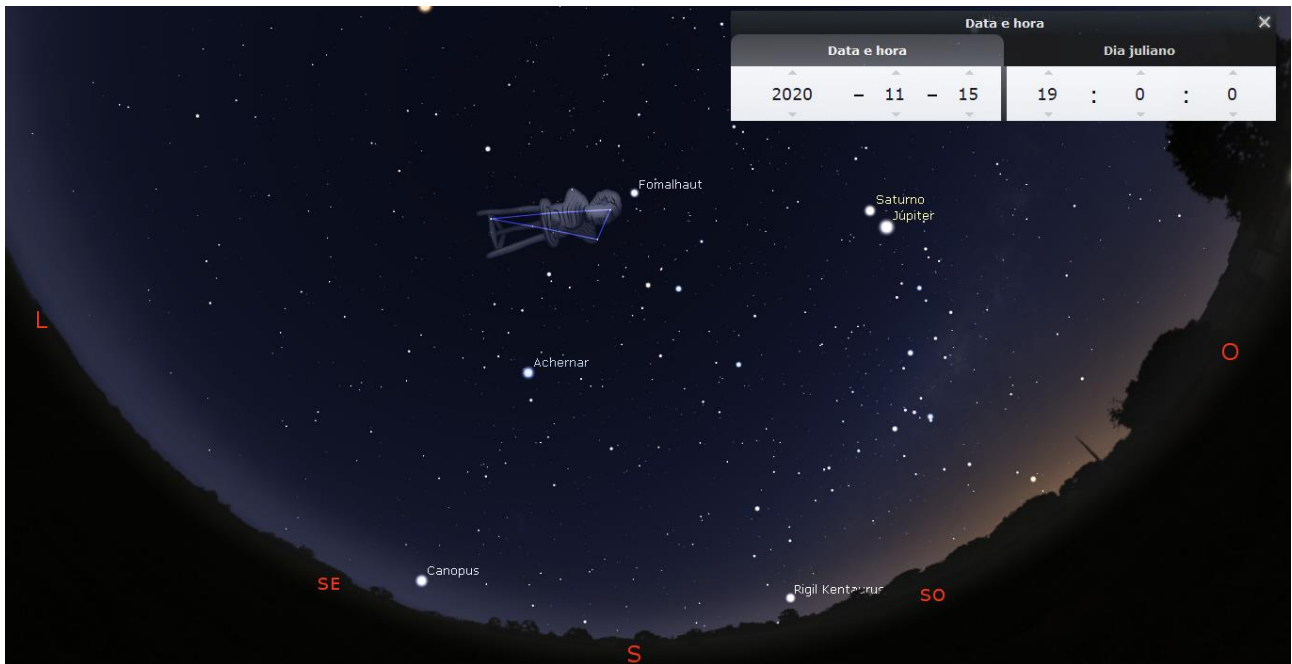
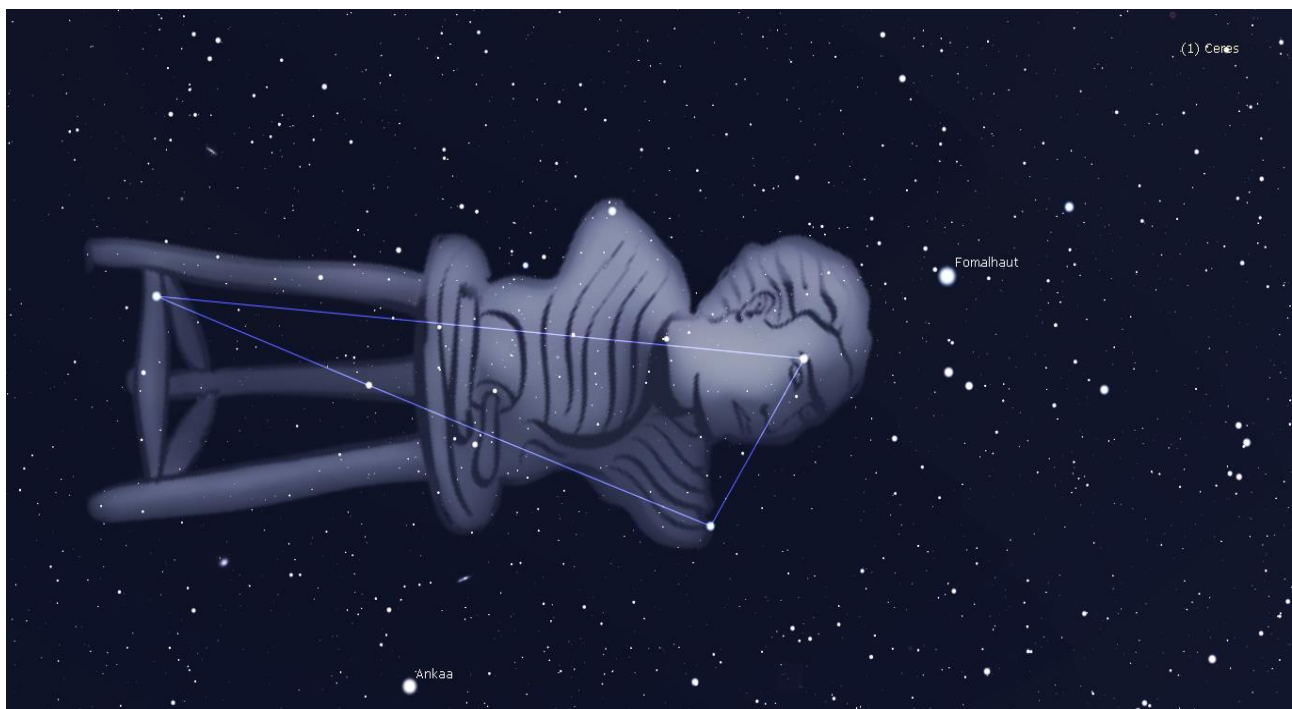


Ilustração de Escultor. Fonte Planetário Stellarium.

Vamos girar nossa nave e nos aproximar mais dessa constelação para observá-la em detalhes. Prepare-se! Ativando o Zoom Cósmico!

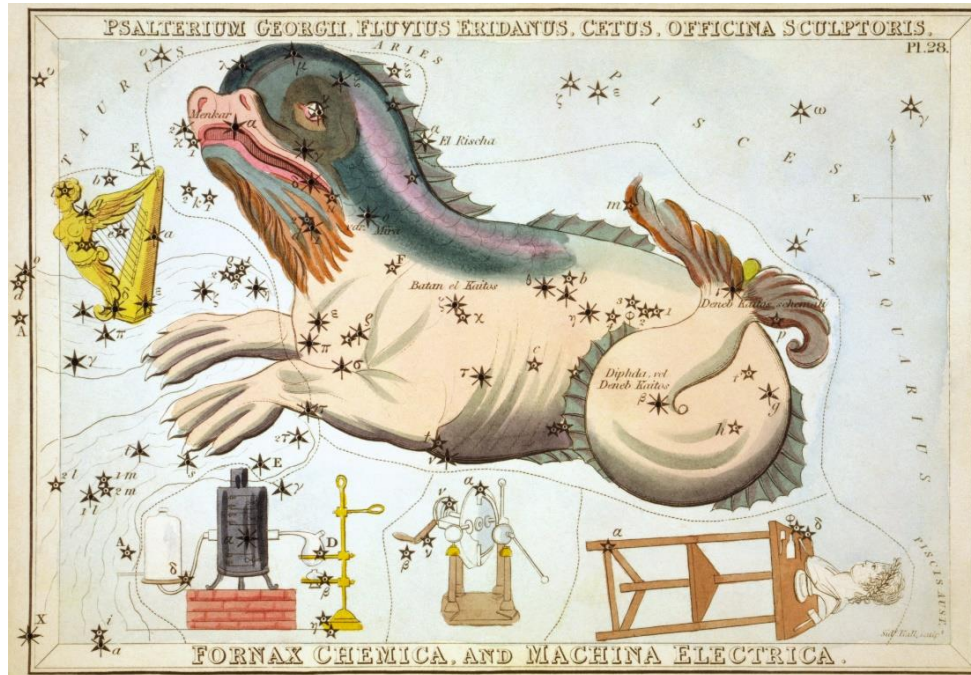


Zoom na Ilustração de Escultor. Fonte Planetário Stellarium.

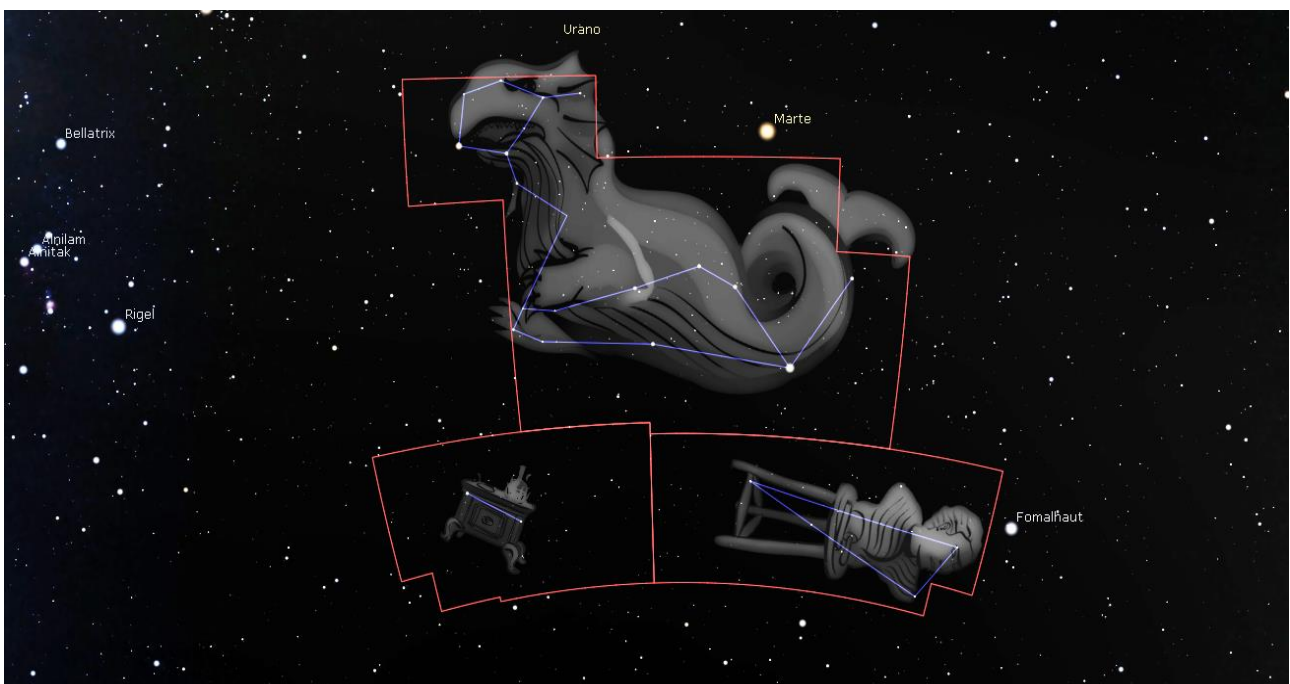
Escultor não era uma das constelações originais concebidas por Ptolomeu. Ela foi criada pelo astrônomo francês Nicolas Louis de La Caille que catalogou cerca de 10.000 estrelas e também nomeou outras 14 constelações das 88 atuais.

La Caille, de 1750 a 1754, dedicou-se a estudar estrelas e constelações do Hemisfério Sul. E com este intuito, viajou até o Cabo da Boa Esperança na parte mais austral (sul) do continente africano. Com base em suas observações, escreveu o livro *Coelum Australe Stelliferum* publicado postumamente em 1763 que usaremos como inspiração para nossas viagens.

Podemos observar uma ilustração do atlas “moderno” *Espelho de Urânia* (1824) onde a constelação já estava inserida como as constelações visíveis da Grã Bretanha e do hemisfério sul.



Placa 28, com Cetus em destaque central e escultor no canto inferior direito. Espelho de Urania, publicado por Samuel Leigh, Londres, 1825. Disponível em <https://publicdomainreview.org/collection/uranius-mirror-or-a-view-of-the-heavens>. Licença de Domínio Público.



Mapa atual das constelações na região da figura anterior. Fonte: Planetário Stellarium.



LEÇONS
ÉLÉMENTAIRES
D'ASTRONOMIE
GÉOMÉTRIQUE ET PHYSIQUE.

Par M. l'Abbé DE LA CAILLE, de l'Académie Royale
des Sciences, de celle de Prusse, & de l'Institut de Bologne;
Professeur de Mathématiques au Collège Mazarin.

Nouvelle Edition, revue, corrigée & augmentée.



A PARIS;

Chez H. L. GUERIN, & L. F. DELATOUR,
rue S. Jacques, vis-à-vis la rue des Mathurins,
à S. Thomas d'Aquin.

M. DCC. LV.

Avec Approbation & Privilège du Roi.

Abbé Nicolas Louis de La Caille, Pintura de Melle Le Jeuneux. 1762 e capa livro Aulas Elementares de Astronomia, edição 1755. Fonte: Commons Wikipedia. Licença de Domínio Público.

La Caille é conhecido por suas contribuições em Astronomia, Geometria, Óptica, Mecânica e outras áreas das Ciências Naturais. Ele também foi um membro honorário das Academias de Ciências de São Petersburgo, de Berlim, da Royal Society of London, da Royal Society of Göttingen e do Instituto de Bolonha.

Em seu livro, Aulas Elementares de Astronomia Geométrica e Física de 1755 encontram-se registros importantes para o desenvolvimento da **astrometria** e também da **astrofísica**, conhecimentos que consolidaram a Astronomia Moderna na determinação dos padrões celestes. Em futuras missões, iremos conhecer outras constelações nomeadas por este brilhante astrônomo.

DESAFIO VIRTUAL: EXPOSIÇÃO LA CAILLE

Se você ficou interessado e quer conhecer um pouco mais sobre o desenvolvimento e a vida de La Caille aproveite a Exposição Virtual no Observatório de Paris, "*Padre La Caille, descobridor do céu meridional*". Apesar do conteúdo estar em francês é possível realizar uma tradução para português na própria página do Google Chrome, clicando com o **botão direito** do mouse e selecionando a opção **traduzir para o português**.

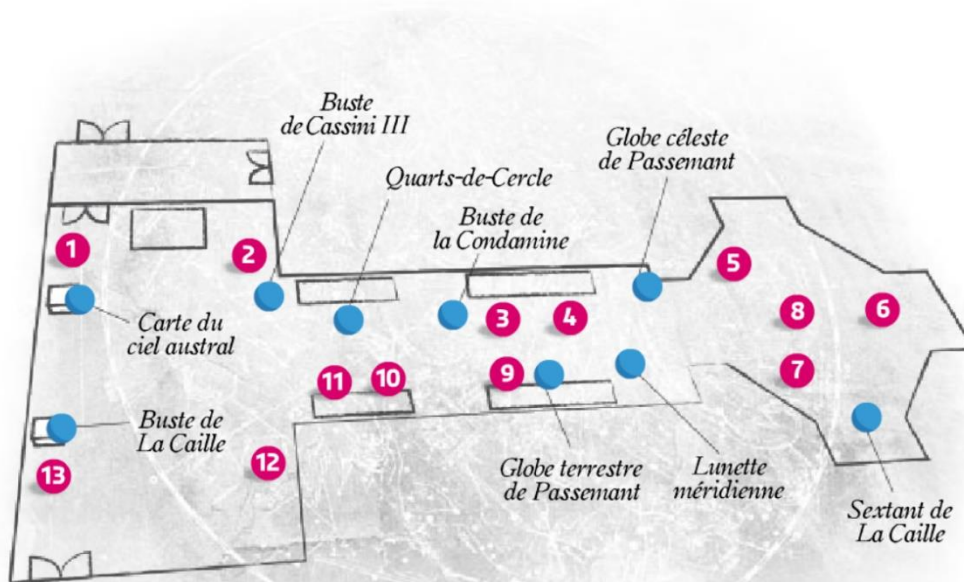
Acesse a exposição virtual em <http://expositions.obspm.fr/lacaille/decouverte-du-cap/>



Capa da Exposição online Abade La Caille Descobridor do Céu Austral. Observatório de Paris; Biblioteca 61. Fonte: Observatório de Paris.

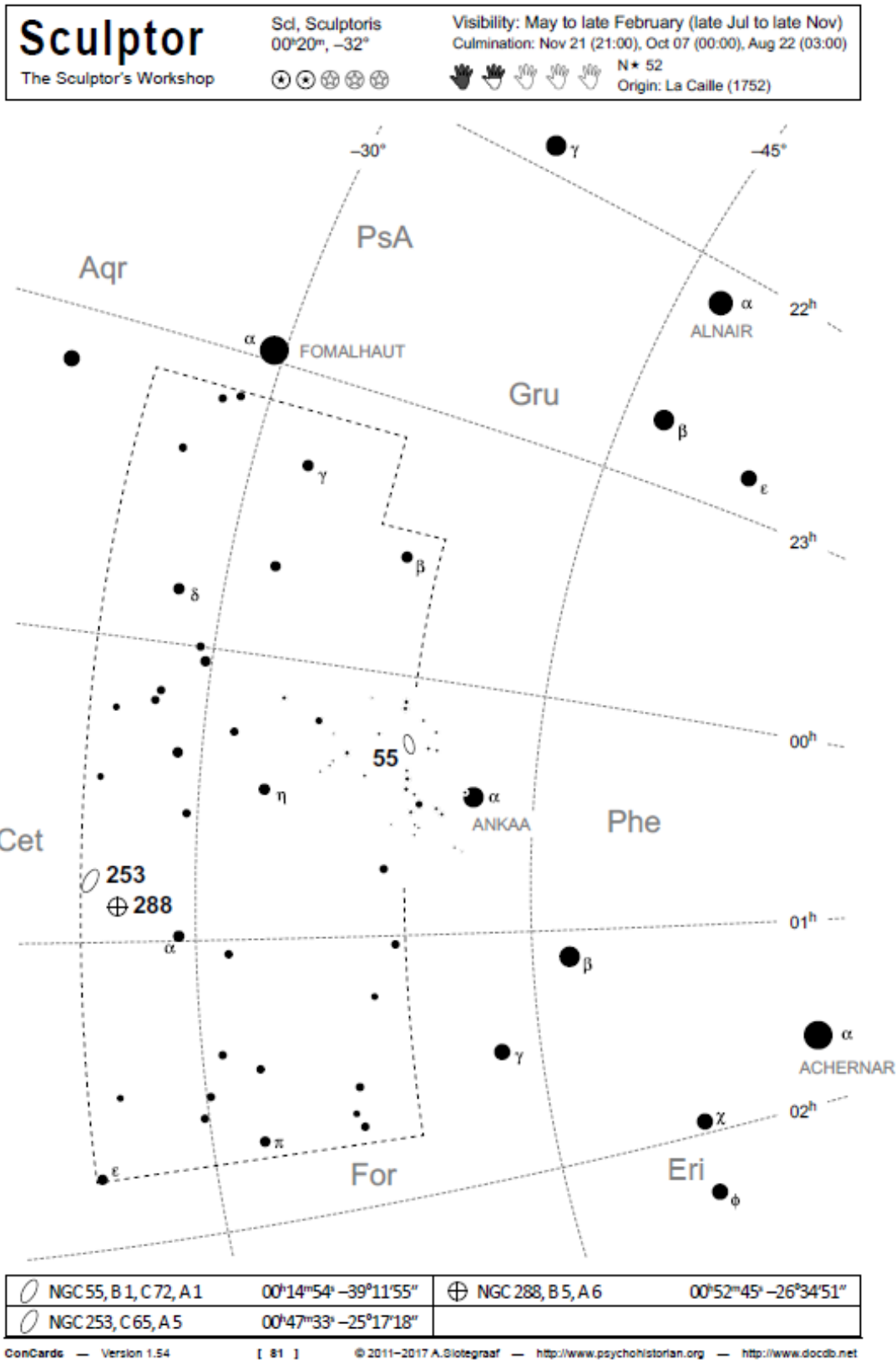
Se você quiser realizar uma **visita virtual** às salas do Observatório de Paris e conhecer a exposição como se fosse presencial, é necessário instalar uma ferramenta chamada *SwiffPlayer* que alguns computadores já possuem (extensão SWS) ou é acessível para downloads na internet. Seu passaporte está pronto!

Prendre plaisir (Aproveite)!



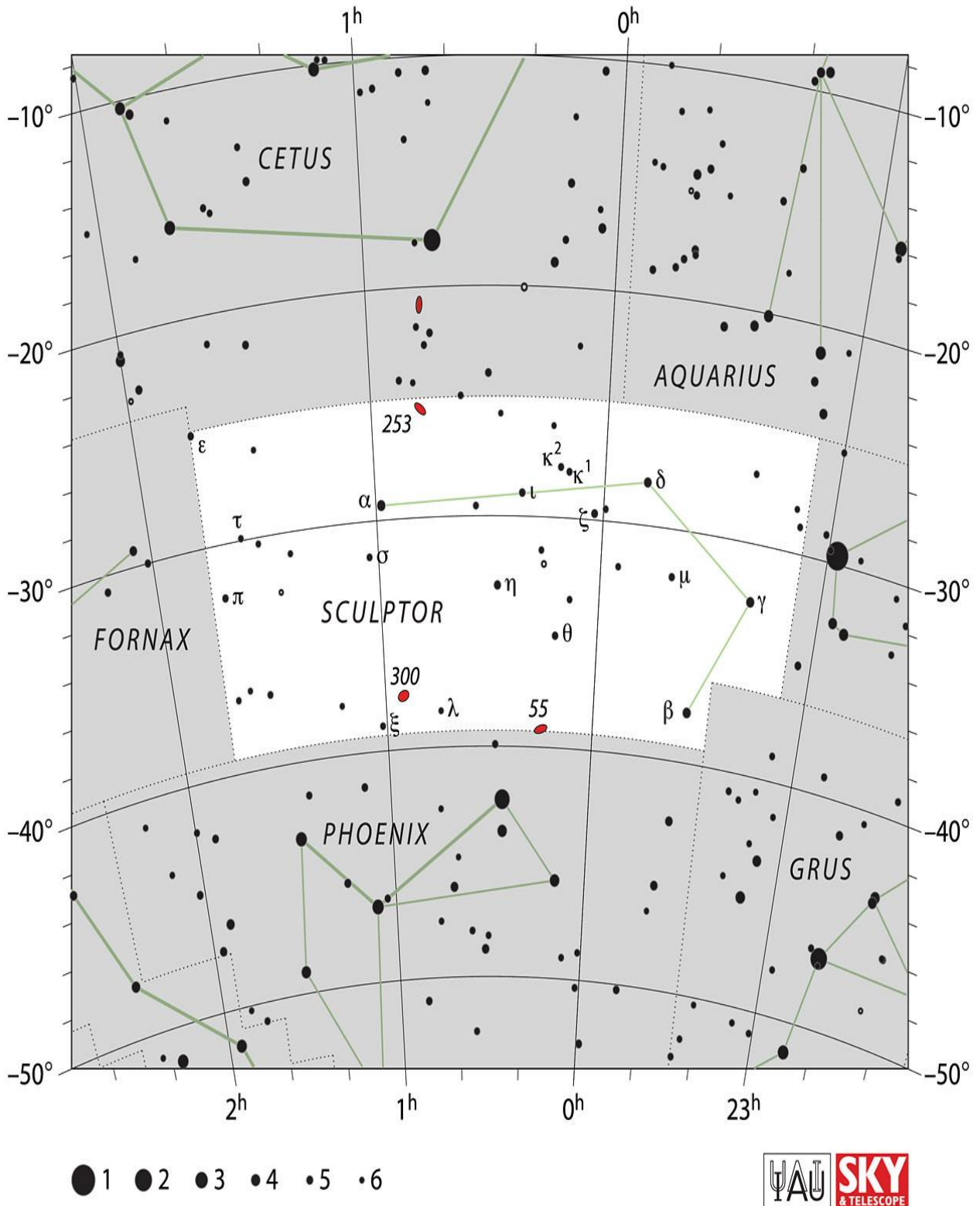
Mapa da exposição virtual Abade La Caille Descobridor do Céus. Fonte: Observatório de Paris.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE ESCULTOR



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

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE ESCULTOR

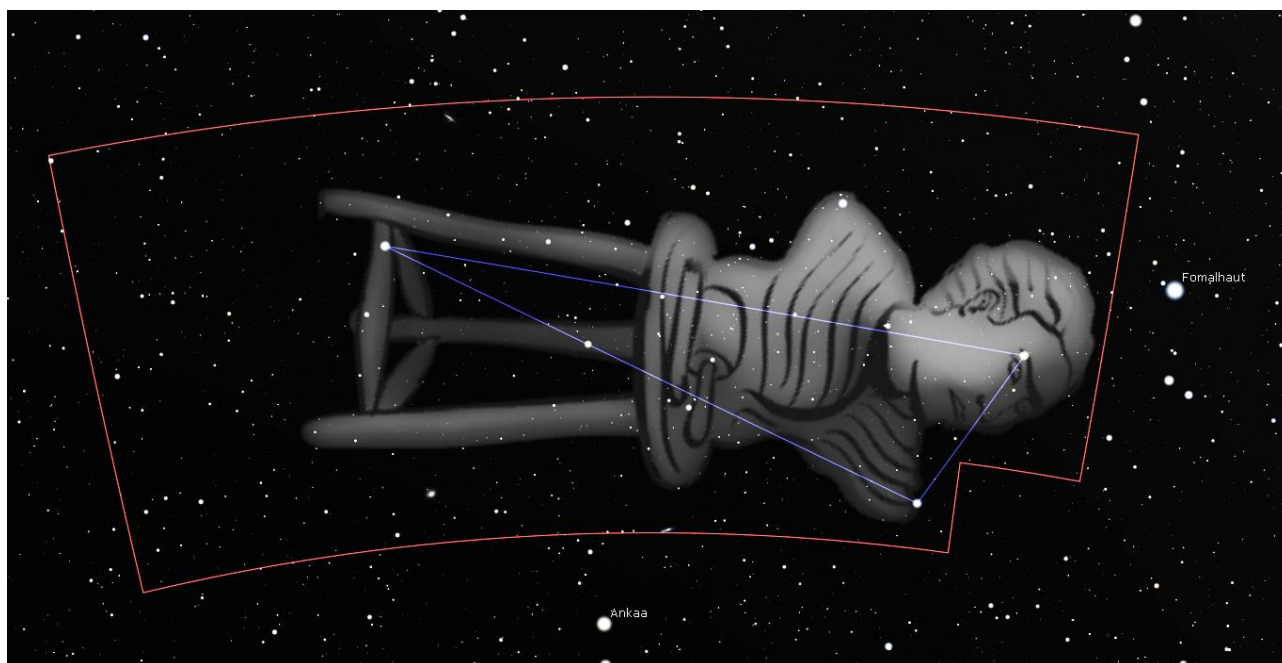


Mapa da Constelação Escultor, com região, asterismo e magnitude de estrelas.
 Fonte: International Astronomical Union (IAU).

As Joias de Escultor

Vamos visitar algumas de suas estrelas e conhecer as mais belas obras dessa região. Então, segure o seu fôlego para chegarmos mais perto do estúdio do escultor.

Utilizaremos a montagem **azimutal** do nosso telescópio para capturar a melhor imagem das estrelas dessa constelação, perceba a diferença do seu campo de visão utilizando o **comando [Ctrl+M]** de sua nave Stellarium.



Demarcação Oficial da constelação de Escultor. Fonte Planetário Stellarium.

Os limites oficiais da constelação, conforme estabelecido pelo astrônomo belga Eugène Delporte em 1930 pode ser observado na imagem acima, sob a linha vermelha e todas as estrelas que estão dentro desta marcação fazem parte da constelação de Escultor.

A ESA – Agência Espacial Europeia - lançou o satélite Hipparcos pelo foguete Ariane 4, em 1989. Sua missão era realizar medidas precisas das posições, paralaxes e movimentos de 120.000 estrelas. O resultado das medidas foi publicado em 1997, e atualizado em 2007, com o Catálogo Hipparcos-2. Na região do Escultor, o satélite analisou em detalhes 1.370 estrelas.

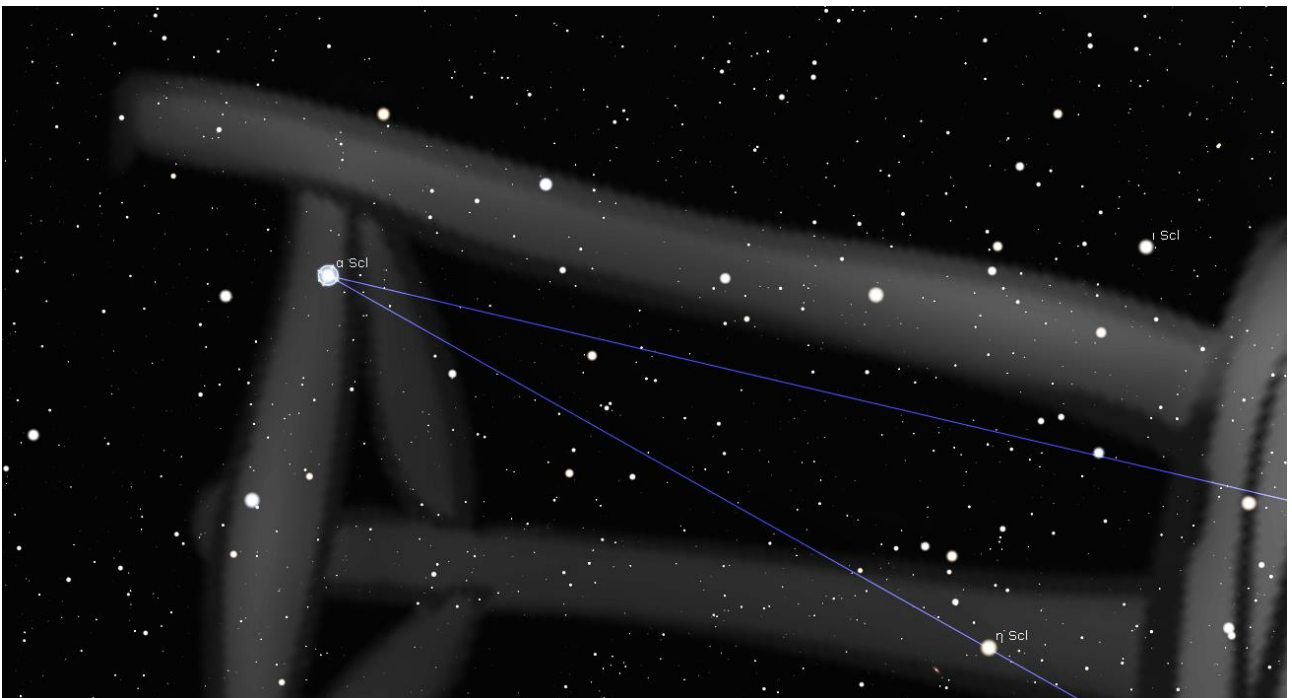
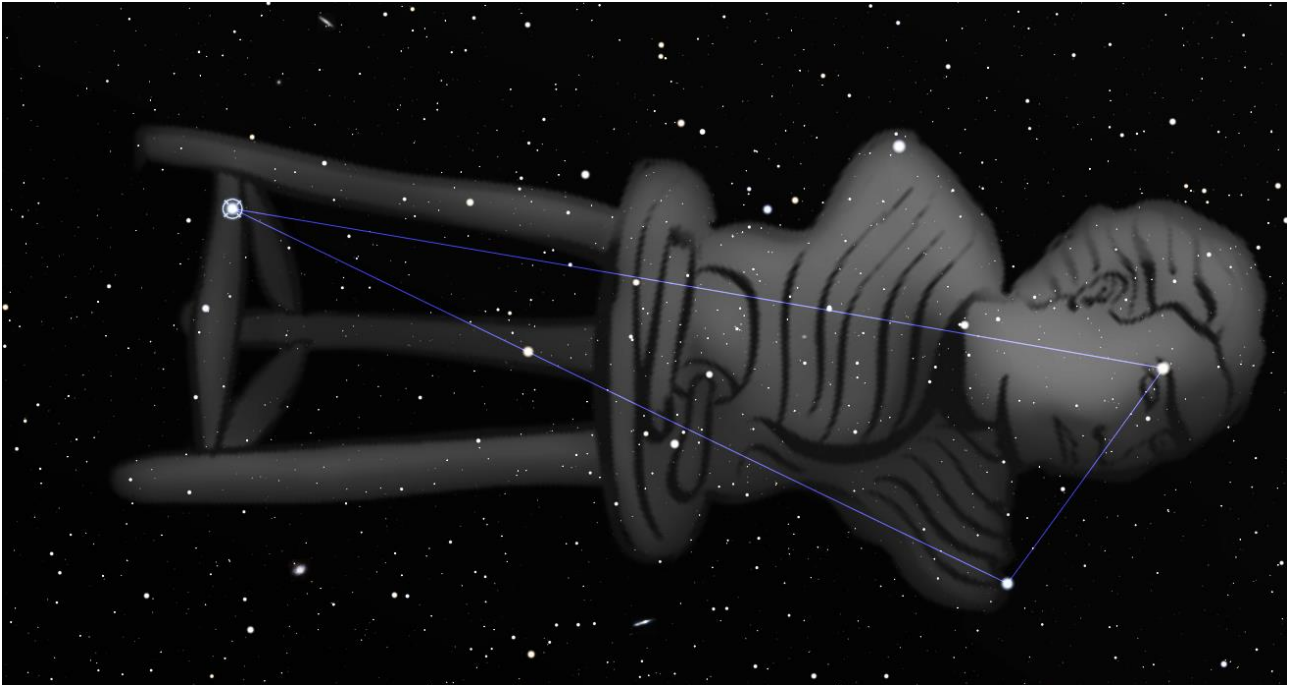
O asterismo principal é formado por 6 estrelas com suas respectivas informações abaixo:

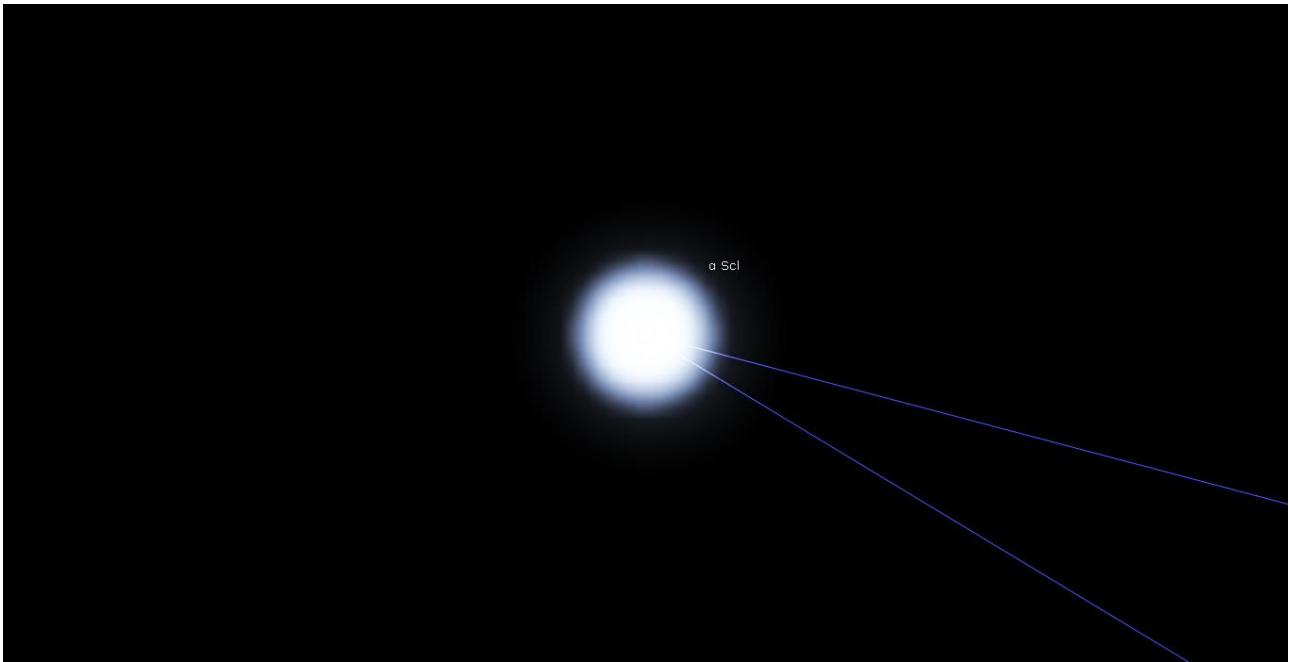
Nome	Distância (anos-luz)	Tamanho (diâmetro solar)	Cor
Alfa de Escultor	776,6	13	Azul/Branca
Beta de Escultor	3,5		Azul/Branca
Gama de Escultor	182,2	20,5	Vermelha
Delta de Escultor	3,6		Branca
Eta de Escultor	451,8	78	Vermelha
Iota de Escultor	23,2		Laranja

Informações das estrelas principais da constelação do Escultor. Fonte: Universe Guide.

Brilhe como Alfa!

As estrelas da constelação do Escultor apresentam baixa luminosidade, porém a Alfa de Escultor é a estrela mais brilhante da constelação e foi uma estrela que chamou atenção dos antigos astrônomos.

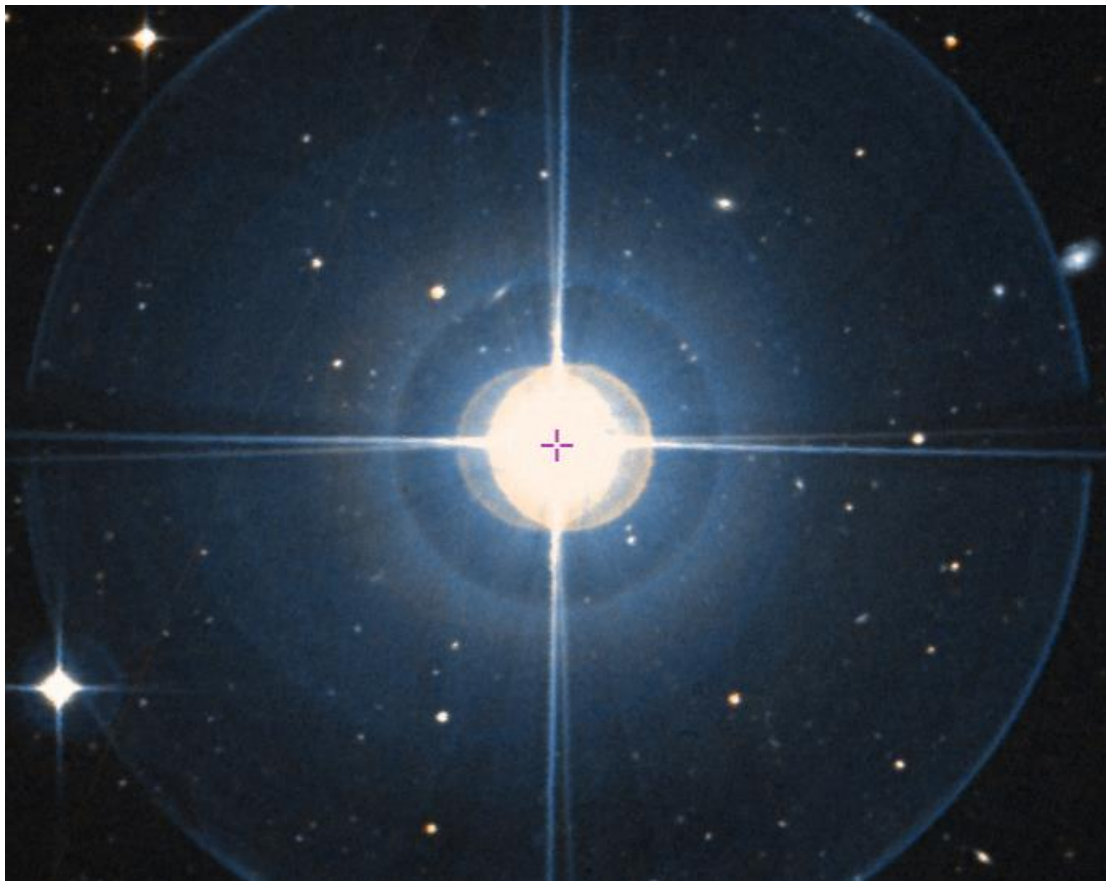




Zoom em Alfa de Escultor. Fonte Planetário Stellarium.

Alfa de Escultor é uma estrela do tipo Gigante Azul e está localizada a cerca de 776,6 anos-luz do Sol. A estrela possui uma temperatura em sua superfície na ordem de 10.000 e 25.000 K, característica principal de estrelas azuis.

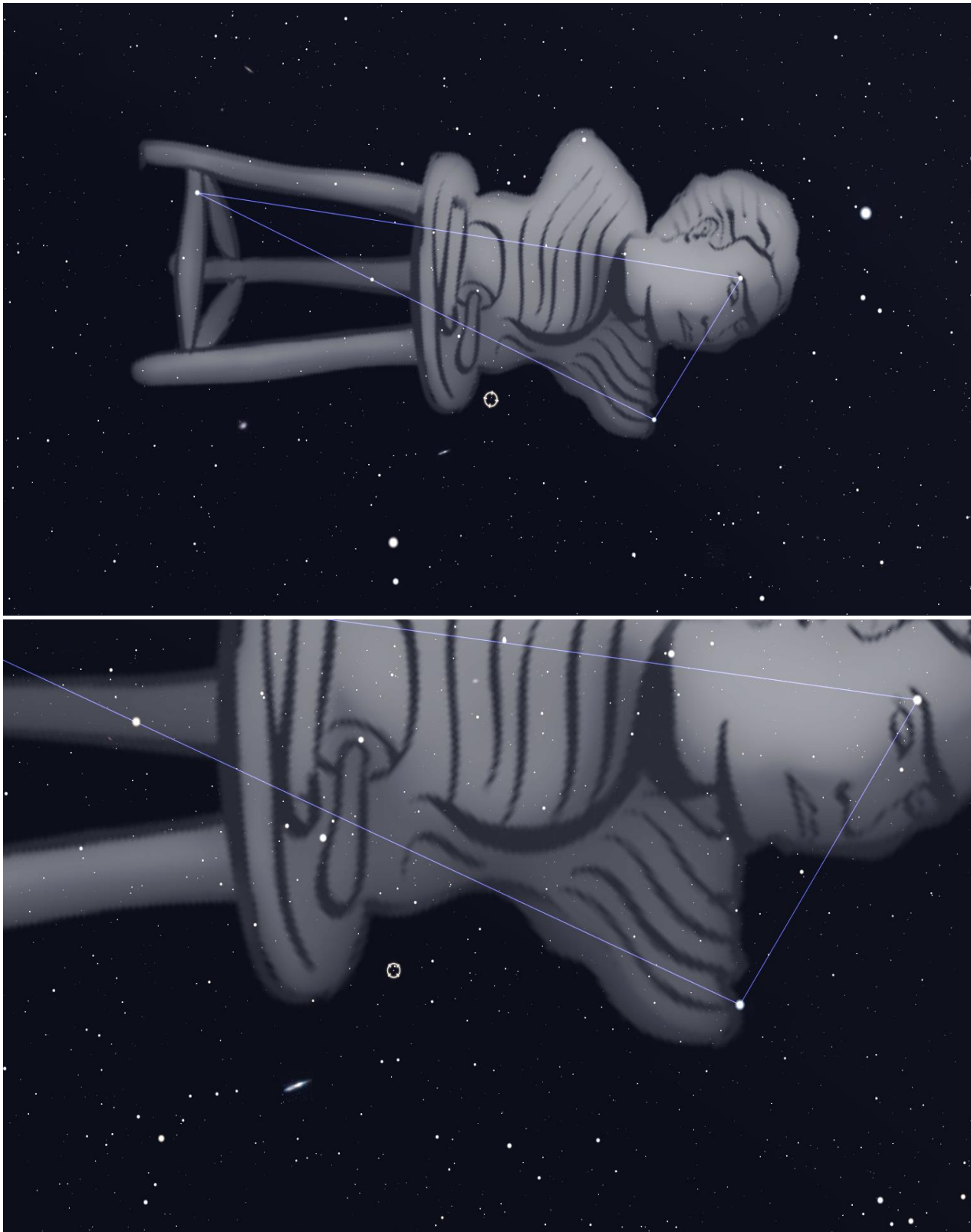
Ela possui um diâmetro cerca de 13 vezes maior que o diâmetro solar, apresenta-se como uma **estrela variável** e nos rouba a atenção com seu brilho.



Close em Alfa de Escultor, sob o telescópio DSS e filtro colorido. Fonte: banco de dados SIMBAD.

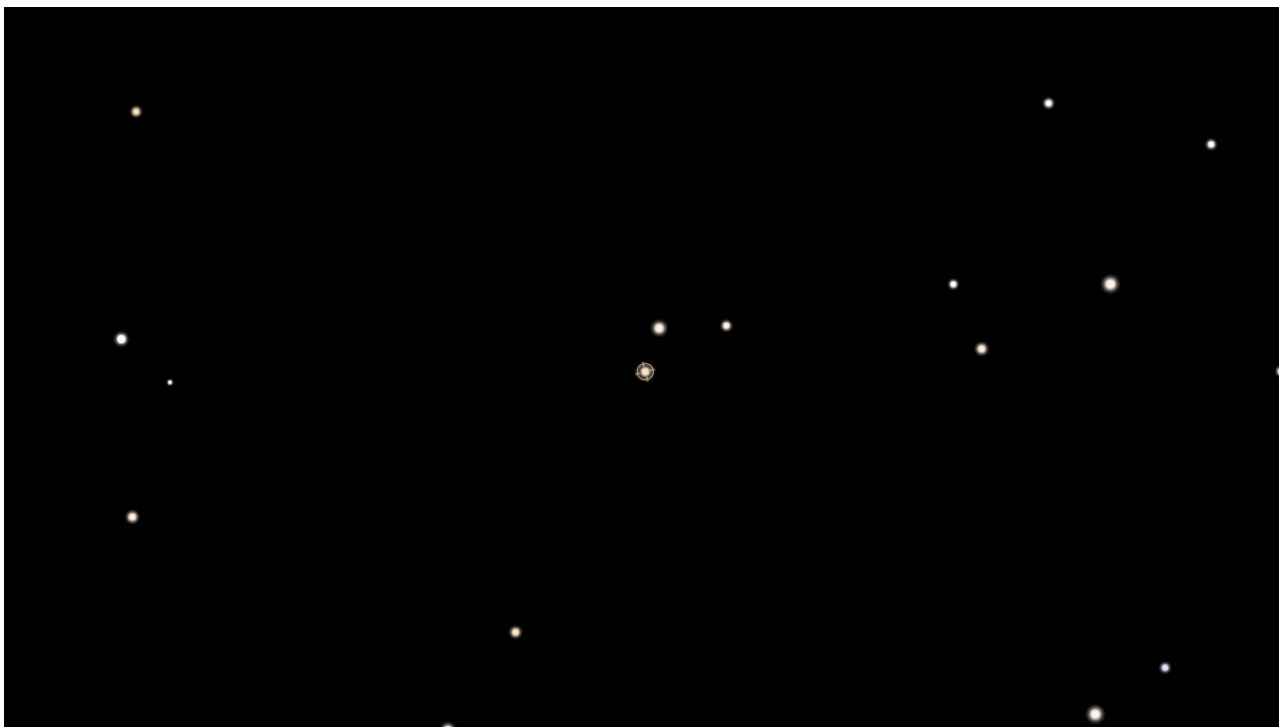
Gliese, a Estrela Mais Próxima de Escultor

Agora vamos visitar a estrela relativamente próxima de nós que se encontra na constelação de Escultor. Gliese 1 é uma **estrela da sequência principal** de cor vermelha e está localizada na Via Láctea.



Escultor. Fonte: Planetário Stellarium.

Em nossa nave podemos fazer uma pesquisa rápida, utilizando o controle **F3** para abrir a barra de pesquisa e digitar sua descrição no catálogo Henry Draper como **HD 225213** ou simplesmente digitar **GL 1** e confirmar a pesquisa. Mas o que significa esse **GL**?



Zoom em Gliese 1. Fonte Planetário Stellarium.

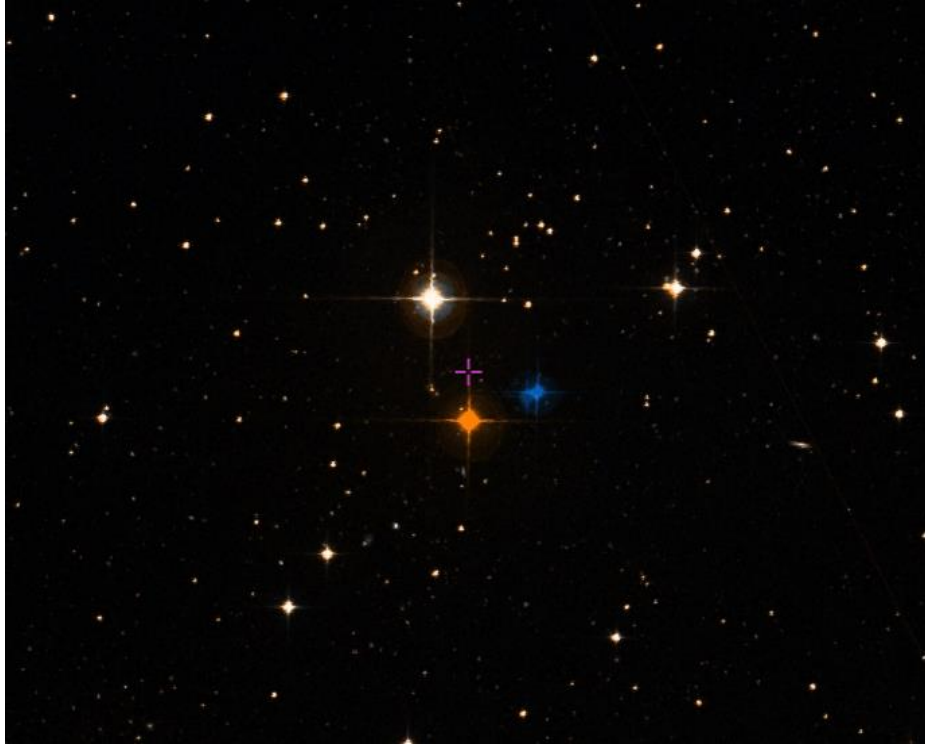
Gliese foi nomeada em 1957 pelo astrônomo alemão Wilhelm Gliese, publicando em seu primeiro Catálogo de 915 estrelas conhecidas a uma distância de 65 anos luz da Terra, listando suas propriedades conhecidas. As estrelas de seu primeiro catálogo são designadas pela codificação: **GL (N)**, o **(N)** representa o número inteiro para identificação. Logo Gliese 1 corresponde a primeira estrela de seu catálogo.

Ela não faz parte do asterismo principal, porém está bem pertinho da gente. Cerca de 14,2 anos luz, assumindo o posto de 38º estrela mais próxima do planeta Terra. Estamos vendo a luz emitida por esta estrela há aproximadamente 14 anos atrás, e ainda sim está “próxima” da gente.

O seu tamanho é de apenas 0,3 vezes o diâmetro solar. Foi objeto de estudo por muitos astrônomos devido as suas propriedades físicas e composições químicas. No entanto, apresenta uma magnitude aparente de 8,56, impossibilitando sua visualização a olho nu. Para observá-la será necessário um bom binóculos.

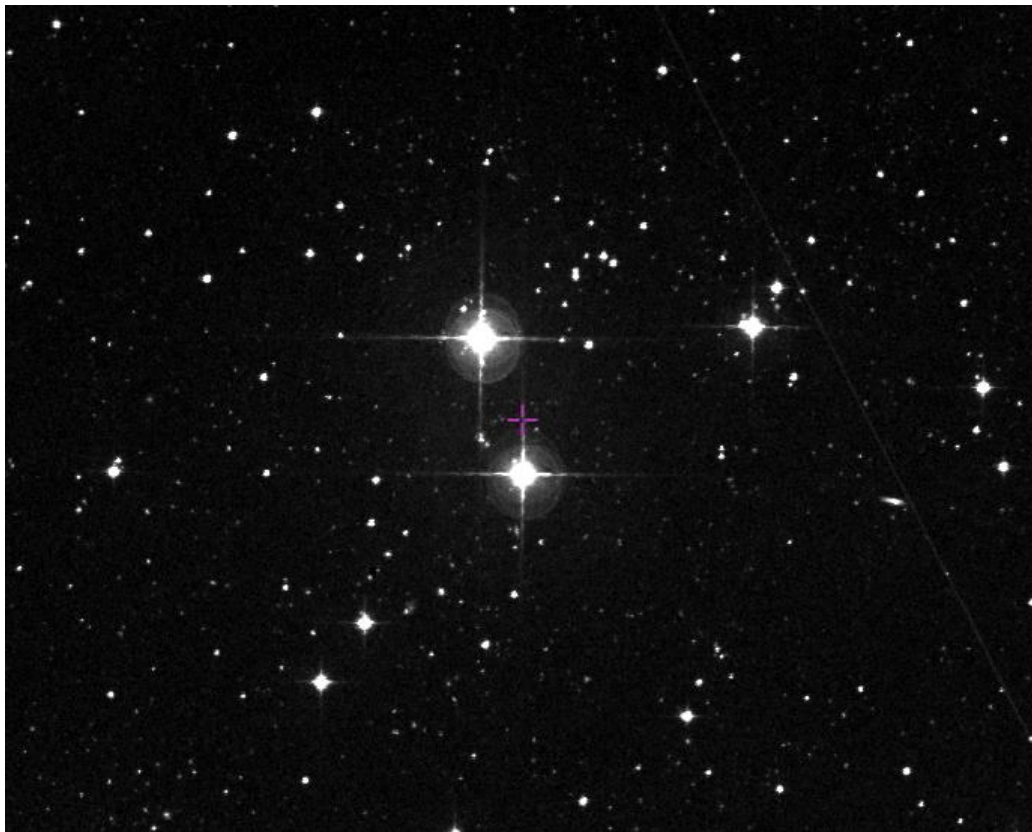
A constelação do Escultor nos presenteia com obras de arte fabulosas, como podemos observar nesta imagem obtida no banco de dados Simbad com filtros de cores sob a imagem.

A estrela principal, laranja na foto, é Gliese junto com outras estrelas que compõe a constelação de Escultor e como destaque HD 65 (branca) e curiosamente uma “estrela” azul ao lado de Gliese.



Close em Gliese 1 com telescópio DSS sob filtro de cores. Fonte: Banco de dado SIMBAD.

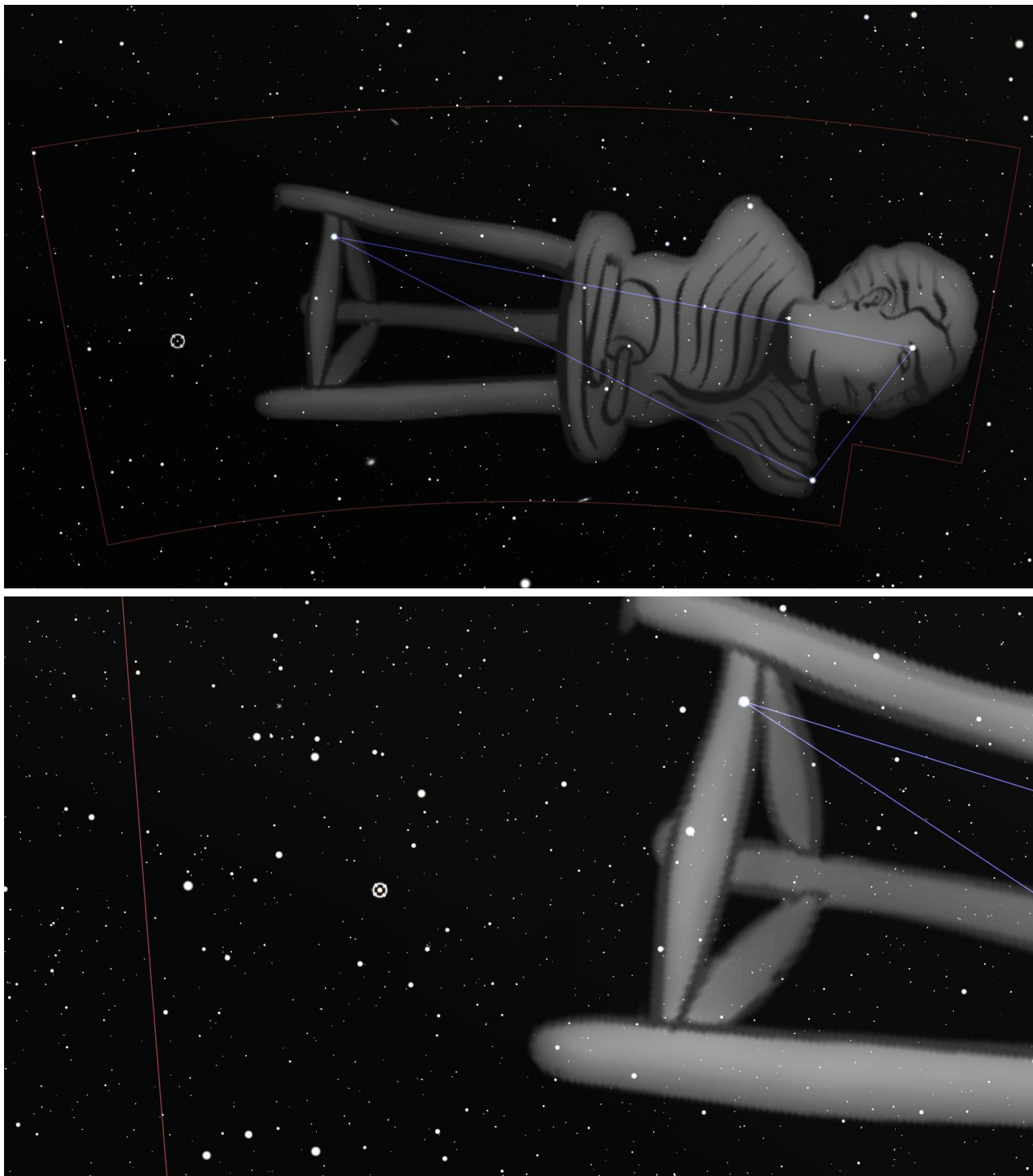
Na verdade, a estrela aparentemente está localizada nesta posição, mas podemos trocar o filtro utilizado para obter outras imagens desta região e concluímos que se trata de uma **aberração cromática** causada pela **grande angular** do telescópio que analisa esses dados.



Close em Gliese 1 utilizando o telescópio DSS2 (red F+R) sob filtro vermelho.

Reciclando o Meio Interstelar

Agora, vamos visitar uma estrela muito curiosa que habita esta região. O navegador encontrou sua posição, próxima de um dos pés da mesa. Vamos investigar!



Zoom em R Sculptoris. Fonte Planetário Stellarium.

O nome dessa estrela é R Sculptoris, uma estrela de cor vermelha e composta por carbono. A presença abundante de carbono em sua composição química significa que R Sculptoris já ultrapassou sua juventude, deixou de realizar fusão de hidrogênio e agora utiliza todo o hélio que lhe resta para produzir carbono e manter-se viva. Apesar da idade avançada, levará alguns milhares de anos para esvaziar seu combustível e findar sua vida como uma **anã branca**.



Zoom em R Sculptoris. Fonte: Planetário Stellarium.

A estrela não pode ser vista a olho nu, então será necessário um bom telescópio para vê-la, e principalmente para ver seu **sistema múltiplo** de estrelas. Ela encontra-se a 867,5 anos luz de distância e pasmem, apresenta um diâmetro de 476 vezes o diâmetro solar!



Close em R Sculptoris utilizando telescópio DSS sob filtro de cores. Fonte: Banco de dados SIMBAD.



R Sculptoris. Crédito: Observatório ALMA (ESO / NAOJ / NRAO). In WIKIPEDIA. Licença **CC BY 4.0**.

R Sculptoris foi observada com o novo Atacama Large Millimeter Array (**ALMA**), o arranjo telescópico mais poderoso que observa **comprimentos de onda** próximos a milímetros.

Os dados das observações do ALMA foram usados para gerar uma visualização 3D do gás e da poeira ao redor da estrela. Uma análise desses dados mostrou uma estrutura espiral magnífica e também inesperada. O que está acontecendo com R Sculptoris?

Alguns astrônomos trabalham com a hipótese de que a estrela gigante vermelha pode estar soprando gases em direção a uma estrela companheira binária invisível! A dinâmica desse sistema pode ajudar a descobrir pistas de como essas estrelas evoluem no final de suas vidas – e assim liberam alguns elementos constituintes de volta ao **meio interstelar** para que novas estrelas possam se formar.

As estrelas nos ensinam um ótimo exemplo de manutenção de estruturas que encontramos no Universo. Esse sistema de reciclagem é extremamente importante para conservação dessa beleza que ficamos a admirar com telescópios. Temos muito o que aprender com as estrelas!

DESAFIO: O DESCOBRIDOR DOS CÉUS

Você já ouviu falar do Aladin? Não é o da Disney! ALADIN é um Atlas Celeste Interativo que permite ao usuário visualizar imagens astronômicas digitalizadas ou pesquisas completas, sobrepor entradas de catálogos ou banco de dados astronômicos e acessar interativamente dados e informações relacionados do banco de dados Simbad, do serviço VizieR e de outros arquivos de objetos astronômicos conhecidos no campo. Acompanhe os passos seguintes para começar sua aventura pelos céus e, principalmente, obter informações detalhadas.

1º passo – Acesso e Pesquisa Básica

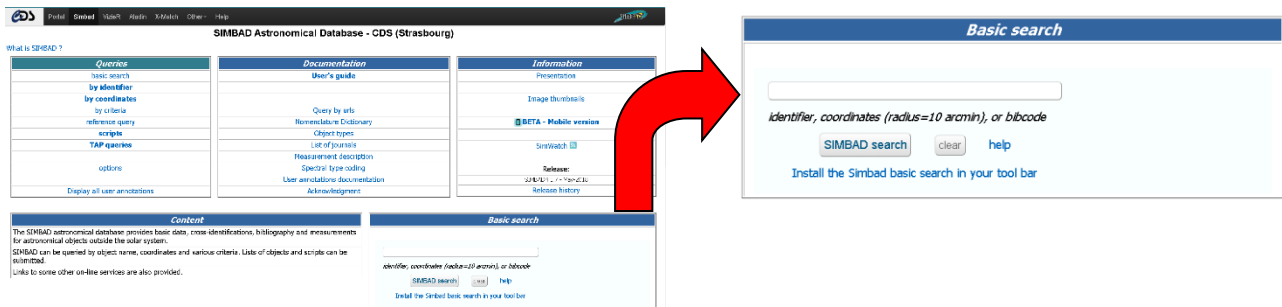
Acesse o site do **SIMBAD**, com o seguinte link: <http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/>.

Para realizar uma pesquisa, preencha o **nome** ou **identificação em algum catálogo** do objeto a ser investigado. Podemos obter a identificação em nossa nave.

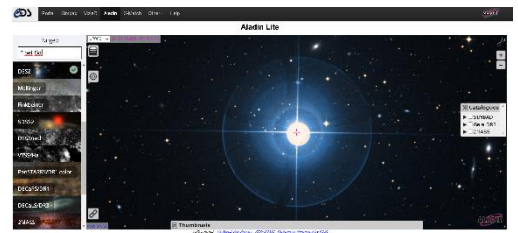
2º passo – Visualize

Para visualizar a pesquisa, é necessário selecionar a **caixa do lado direito** e clicar em **AladinLite**. Com esse dispositivo podemos selecionar como visualizar os objetos sob diferentes **comprimentos de ondas** e tipos de telescópios, basta escolher os “filtros” na **caixa esquerda do visualizador**.

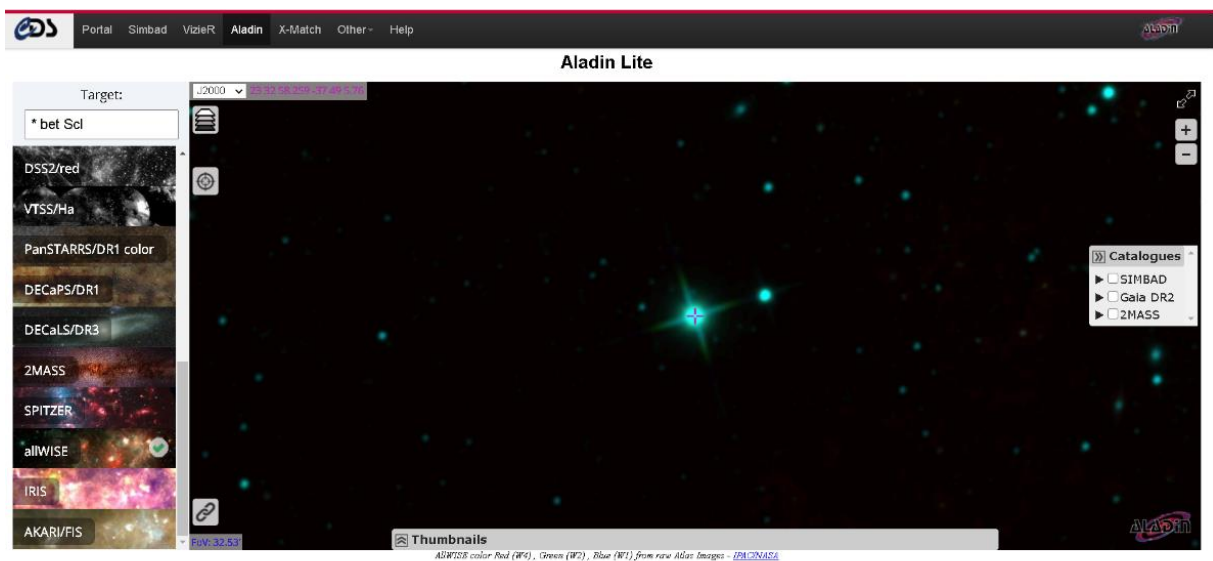
A sequência de imagens vai ajudar você a descobrir o céu basta seguir os passos e selecionar cada item indicado pela seta vermelha.



Selecione uma estrela no Stellarium e pesquise utilizando sua identificação de algum catálogo.



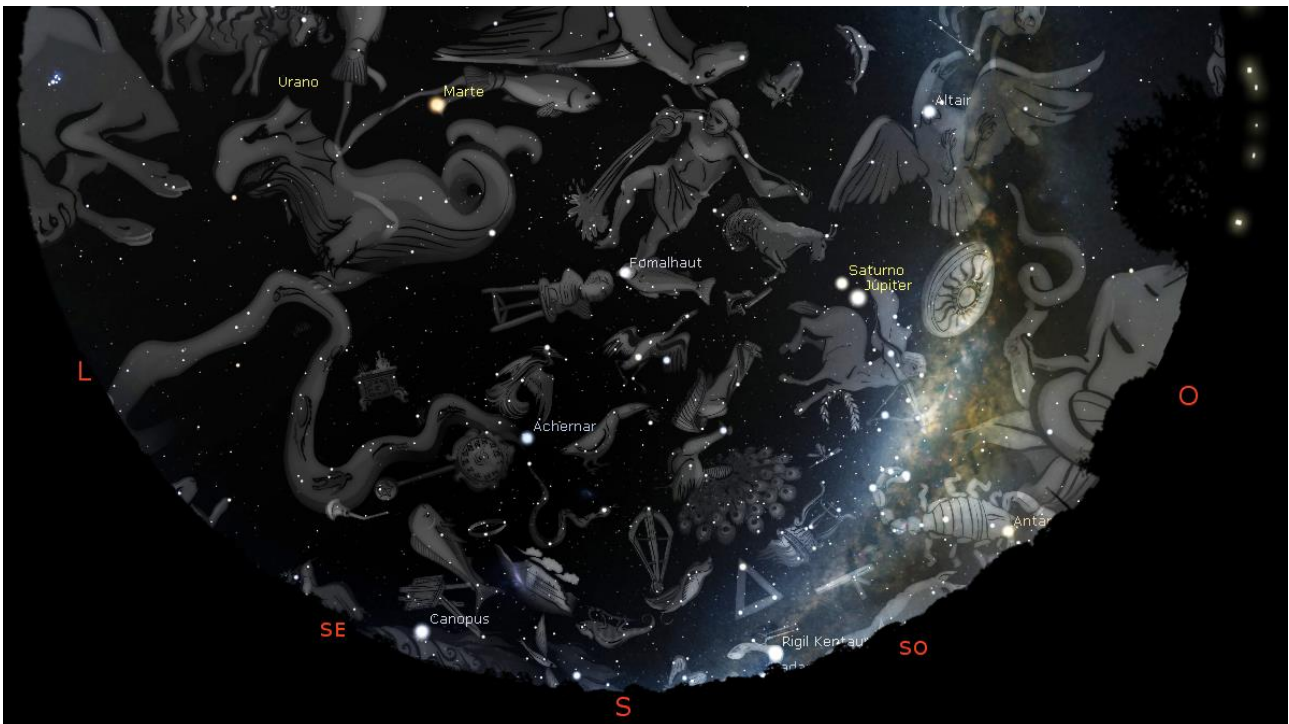
Para visualizar o objeto selecionado clique na caixa ao lado direito e selecione **AladinLite**.



Cada caixinha de seleção ao lado esquerdo é um telescópio que funciona como um filtro para investigar em detalhes as estrelas. Aproveite para descobrir mais sobre as estrelas de Escultor.

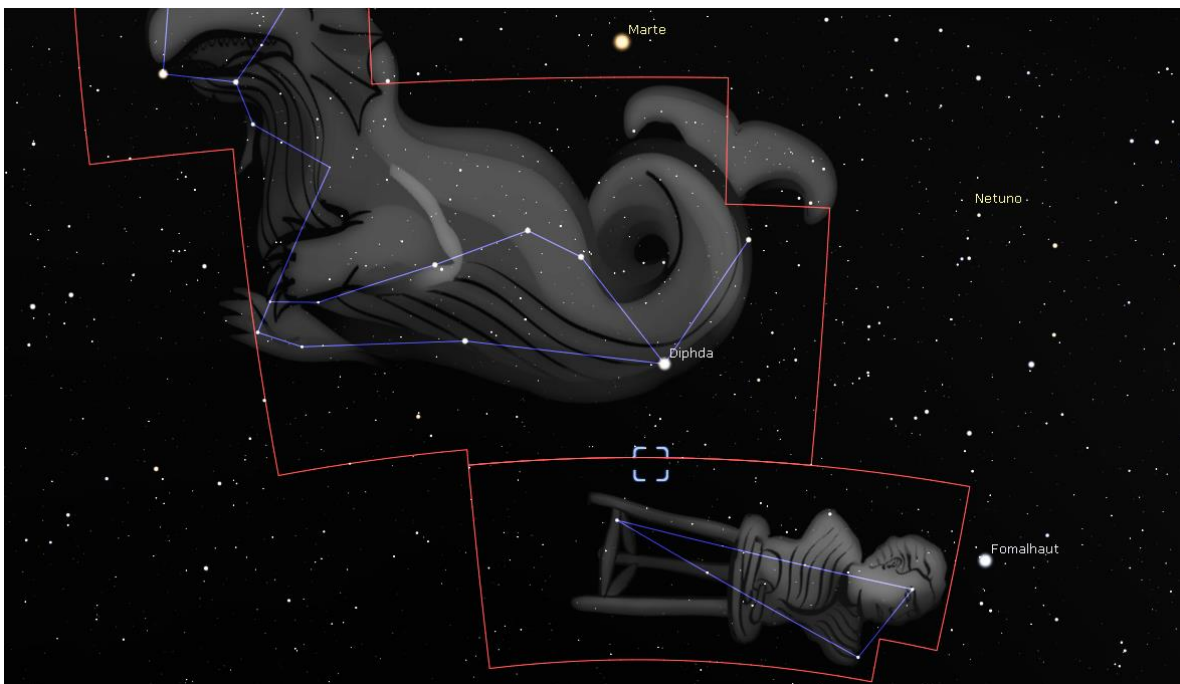
Galáxias de Escultor

Como temos observado ao longo da missão, a constelação de Escultor é uma verdadeira obra de arte com seus tesouros magníficos. Agora vamos investigar alguns objetos que estão escondidos nesta área. As águas profundas nos chamam para um mergulho. Você está preparado?

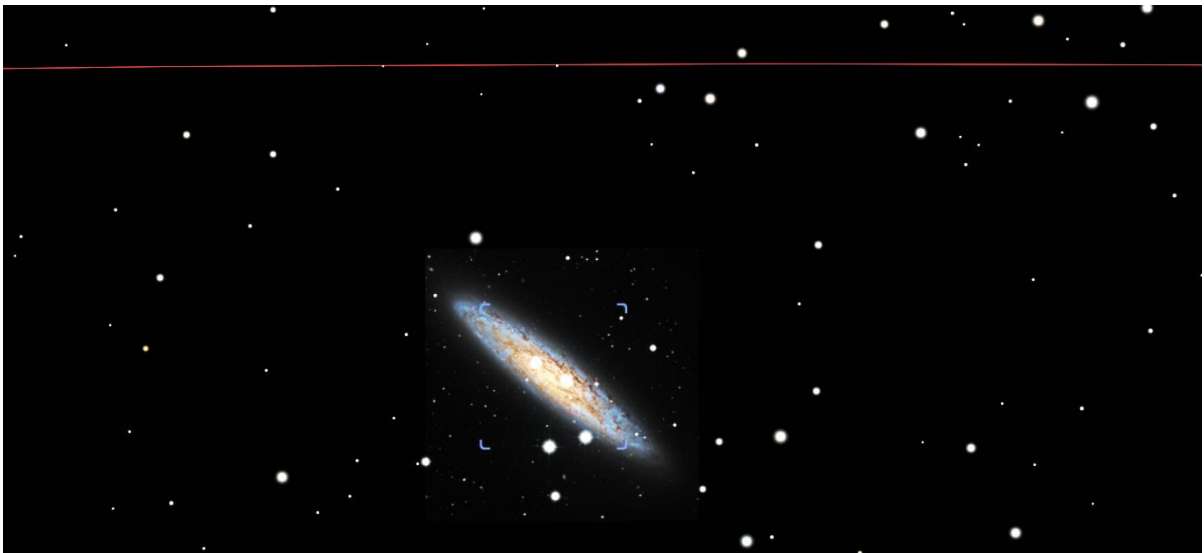
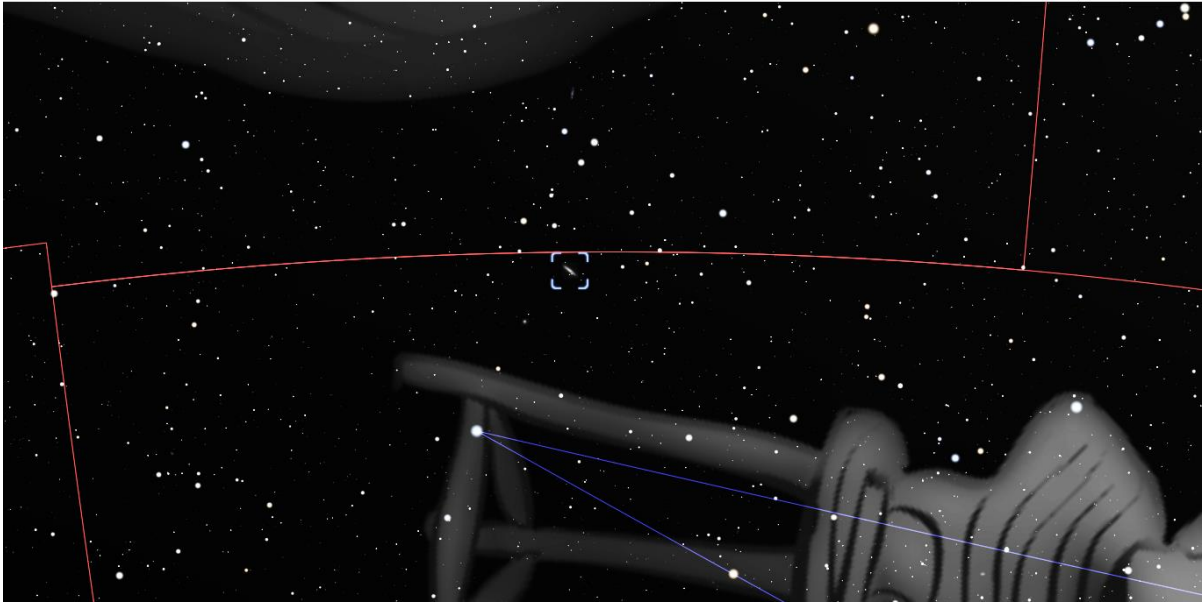


Horizonte Sul do céu noturno de novembro. Fonte: Planetário Stellarium.

A constelação de Escultor é famosa pelo **Grupo Local de Galáxias** que estão localizadas na direção dessa constelação. Nosso navegador encontrou uma delas em uma região fora do asterismo principal, quase fugindo da área delimitada, fazendo fronteira com a constelação de Baleia. Vamos preparar nosso telescópio para nos aproximar dessa galáxia.



Mapa das Constelações Cetus (Baleia) e Escultor, identificando a galáxia bem próxima à fronteira entre as duas constelações.



Zoom em NGC 253. Fonte Planetário Stellarium.

Está é a conhecida Galáxia do Escultor, NGC 253 ou Galáxia do Dólar de Prata, devido a sua aparência em forma de moeda em pequenos telescópios.

É a galáxia mais brilhante do **Aglomerado de Galáxias** do Escultor e também a mais empoeirada. Sim, existem muitas galáxias de diferentes formatos e composições, mas hoje vamos falar um pouco sobre NGC 253.

Ela é um tipo de **galáxia espiral** muito grande, o maior membro do grupo local, com cerca de 70 mil anos-luz de diâmetro, só perde para a Via Láctea que possui cerca de 100 mil anos-luz de diâmetro e também o mais próximo de nosso **grupo local de galáxias** a uma distância de 13 milhões de anos-luz da Via Láctea.

Suas faixas de poeira em espiral são como tentáculos que parecem estar subindo de um disco galáctico entrelaçado com jovens aglomerados e berçários de estrelas. O alto conteúdo de poeira acompanha a frenética formação de estrelas da qual recebeu a designação de uma **galáxia estelar**. Também é conhecido por ser uma forte fonte de **raios-x** e **raios gama** de alta energia, provavelmente devido a enormes buracos negros perto do centro da galáxia.



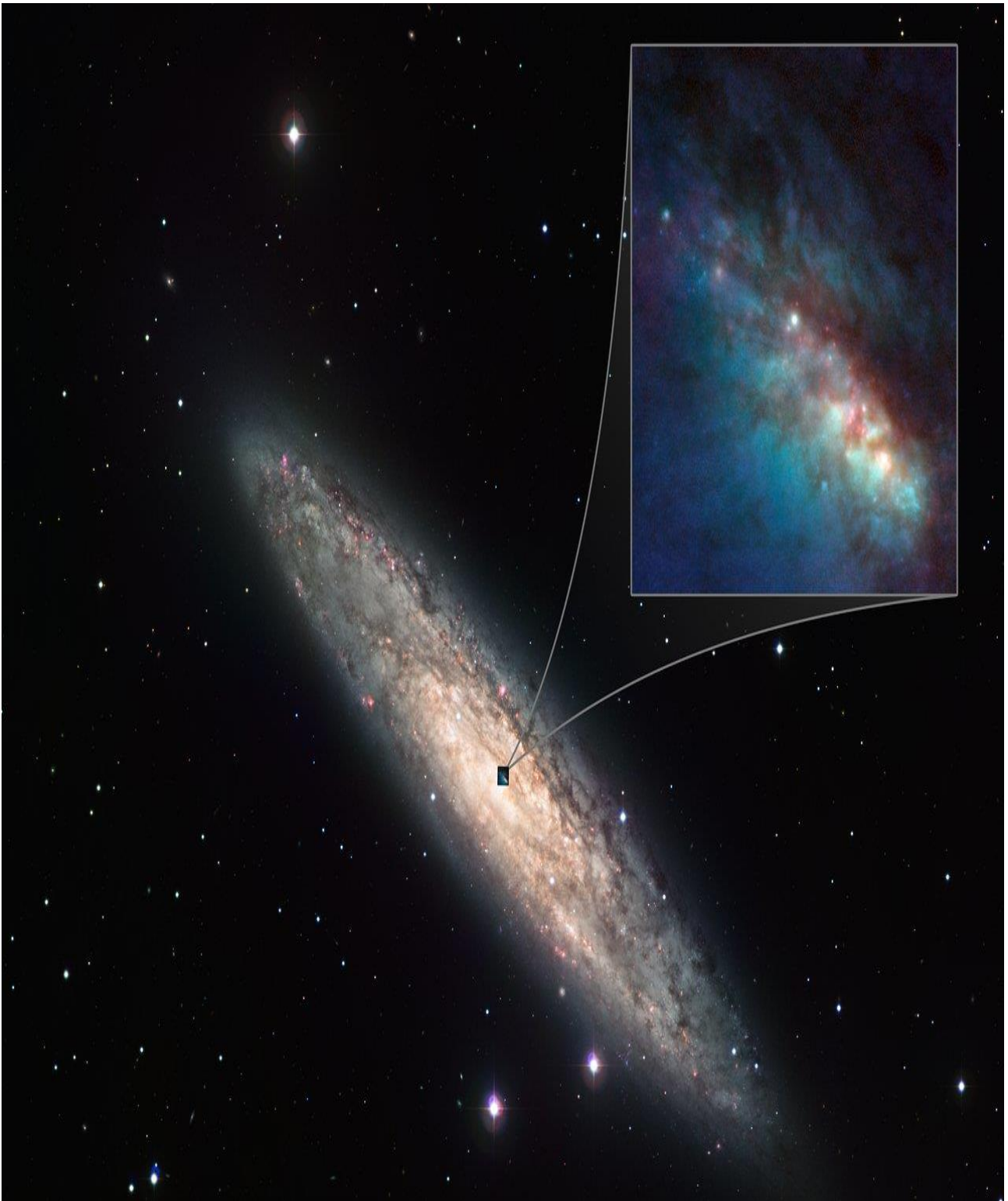
NGC 253 é uma das galáxias mais próximas da Via Láctea.

É uma galáxia espiral brilhante na constelação de Escultor, conhecida por ser uma galáxia estelar com formação estelar muito vigorosa e braços espirais muito empoeirados.

No infravermelho, as ricas nuvens de poeira nos braços espirais da galáxia tornam-se quase transparentes e uma série de estrelas vermelhas frias que de outra forma seriam invisíveis podem ser vistas.

Crédito: ESO / J. Emerson / VISTA. Agradecimento: Cambridge Astronomical Survey Unit. Disponível em <http://www.eso.org/public/images/eso1025a/> In **COMMONS WIKIPÉDIA**. Licença CC BY.

Com o infravermelho, podemos notar as ricas nuvens de poeira nos braços espirais da galáxia tornam-se quase transparente e uma série de estrelas vermelhas, frias, solitárias, que estão invisíveis aos nossos olhos. Graças aos detetives de comprimentos de ondas podemos estudar com mais detalhes as galáxias.



A galáxia starburst NGC 253. Crédito ESO. Disponível em <https://www.eso.org/public/brazil/images/eso0902a/?lang>.

Ela foi observada pela primeira vez em 1783 pela astrônoma e matemática Caroline Herschel, conhecida pelo seu autodidatismo e também por sua contribuição para o avanço da astronomia.

Os esforços de Herschel a fizeram a **primeira mulher membro da Sociedade Real de Astronomia** na Grã-Bretanha e também a primeira mulher a receber uma posição no governo com salários pagos por suas pesquisas astronômicas.



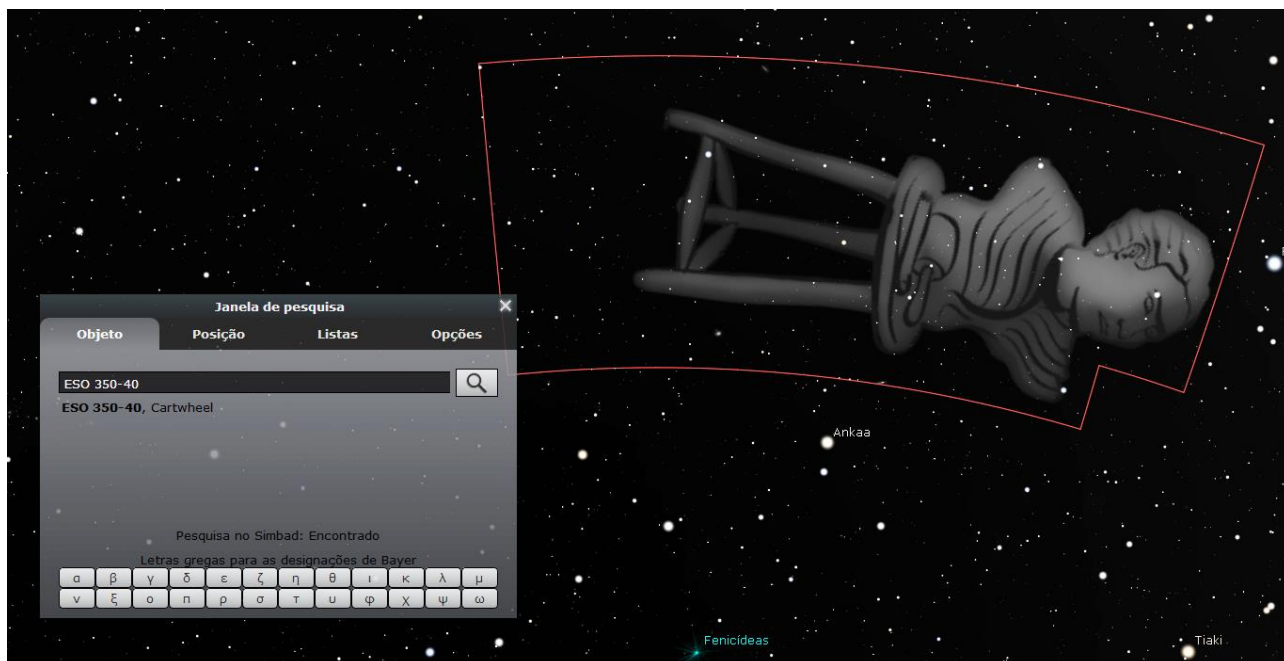
Caroline Herschel. Pintura de Melchior Gommars Tieleman. In *The Herschels and Modern Astronomy* (1895). **Commons Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

Herschel foi companheira fiel de seu irmão, William Herschel em colaboração descobriram o planeta Urano. A descoberta em 1781 favoreceu reconhecimento do irmão que recebeu a nomeação de “Astrônomo Oficial” e, logo em seguida, nomeou sua irmã como assistente.

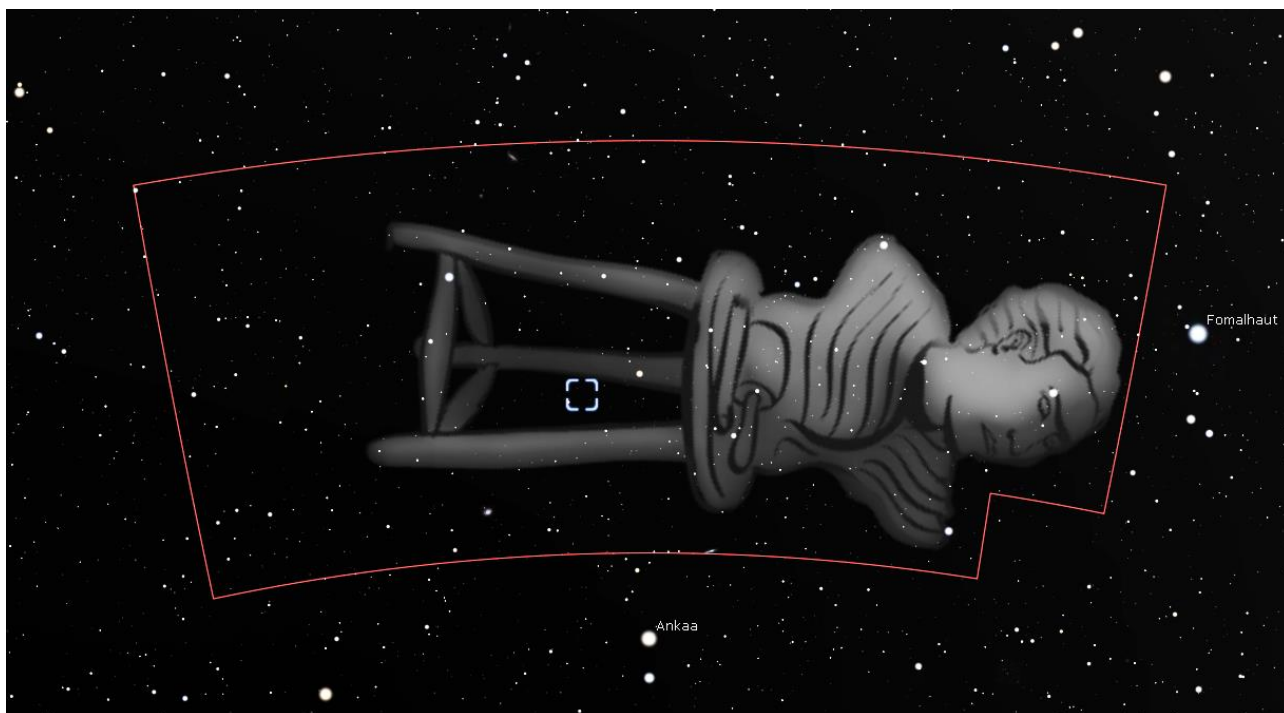
Em 1783, Caroline descobriu 14 novas **nebulosas** usando telescópio refletor e anos depois, tornou-se a **primeira mulher a descobrir um cometa** que leva seu nome, o **35P/Herschel-Rigollet**. Aos 75 anos recebeu a medalha de ouro da Sociedade Real de Astronomia por suas contribuições. O trabalho dela foi de extrema importância deixando um verdadeira legado para os estudos e descobertas da astronomia e matemática. Nas próximas missões vamos falar mais sobre as descobertas dessa astrônoma brilhante.

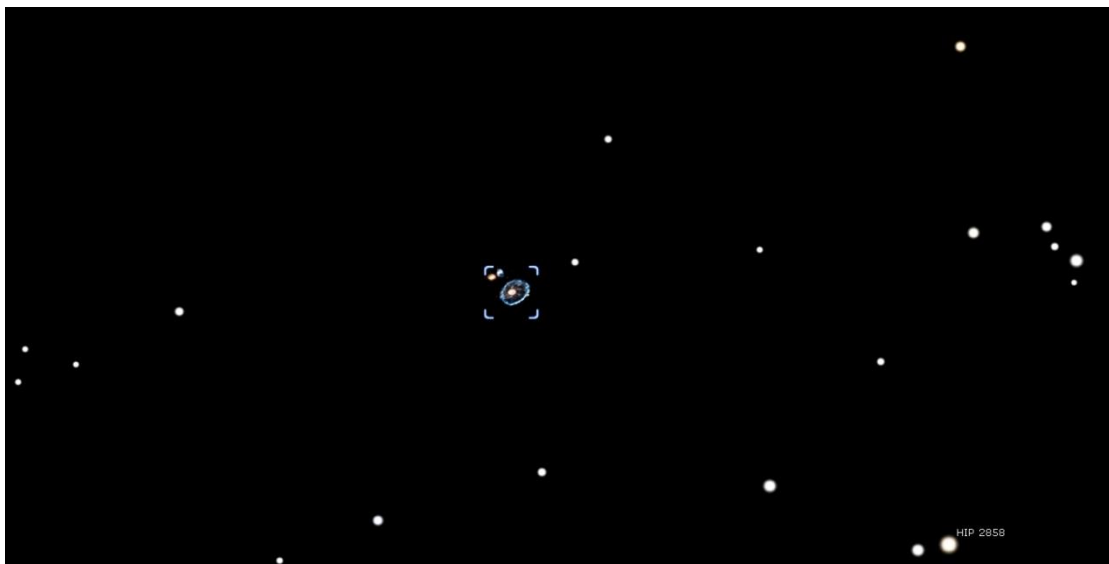
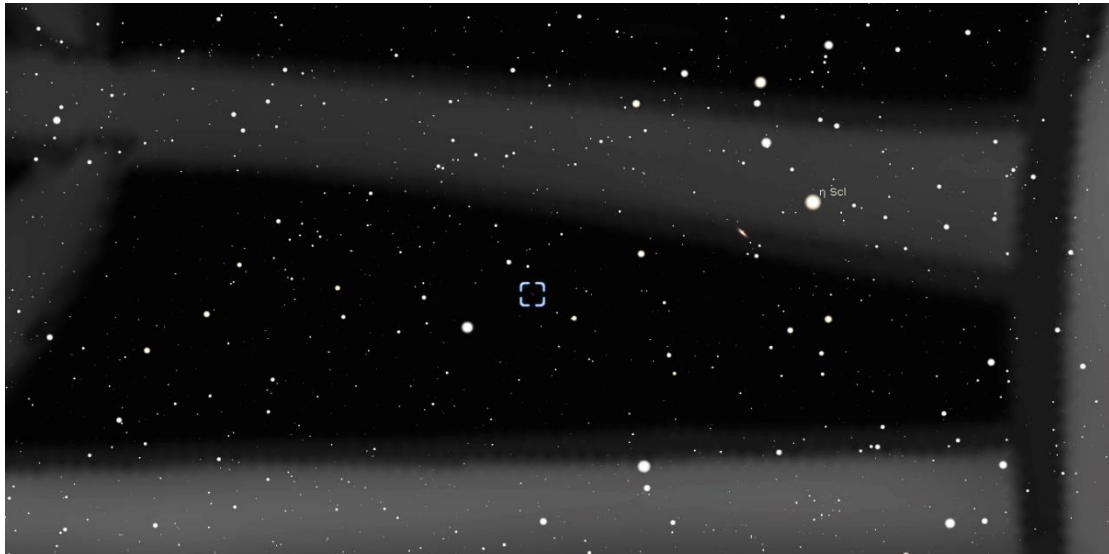
Uma Grande Colisão!

Vamos agora visitar outra **galáxia** que está bem na base de Escultor, próxima da direção de NGC 253, mas bem no meio das pernas da base.

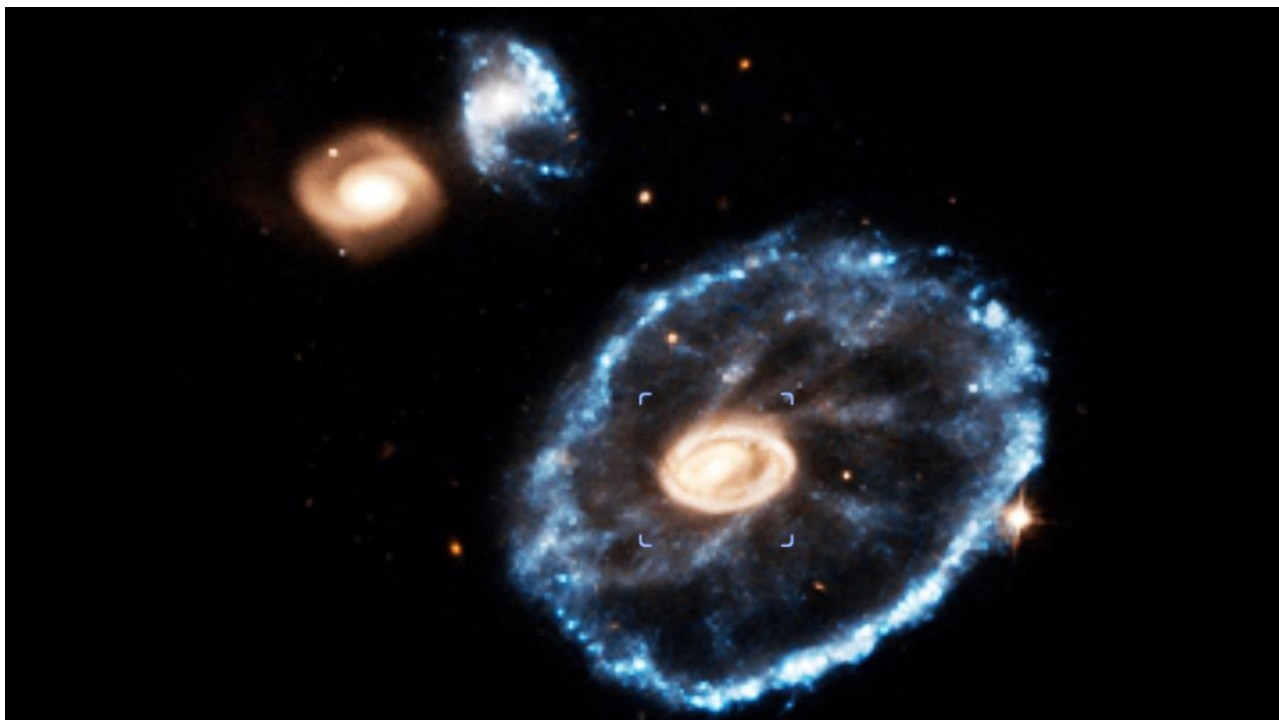


Nosso navegador, usando a ferramenta **Janela de Pesquisa** já a localizou, prepare-se, vamos nos aproximar dela.





Zoom na Galáxia de Roda de Carro. Fonte Planetário Stellarium.



Zoom na Galáxia de Roda de Carro. Fonte Planetário Stellarium.

Esta galáxia é conhecida como Roda de Carro ou ESO 350-40, uma galáxia de imensa estrutura com um diâmetro de 150.000 anos-luz, composta por estrelas jovens e muito brilhantes.

A sua forma de roda de carro é resultado de uma violenta colisão galáctica que ocorreu há cerca de 200 milhões de anos atrás, produzindo uma onda de choque intensa que gerou movimento dos gases e a poeira. Devido ao seu formato, ela é classificada como uma **galáxia anular**.

Apesar de um evento catastrófico quando as galáxias colidem, passam uma pela outra e raramente as estrelas individuais entram em contato. No entanto os **campos gravitacionais** das galáxias sofrem grandes perturbações da qual modificam o seu formato a estrutura anular é o resultado desse distúrbio.

Não temos o registro da colisão da Roda de Carro, mas podemos fazer comparações com simulações de computador conforme revelado pelo Hubble e o Very Large Telescope do ESO.

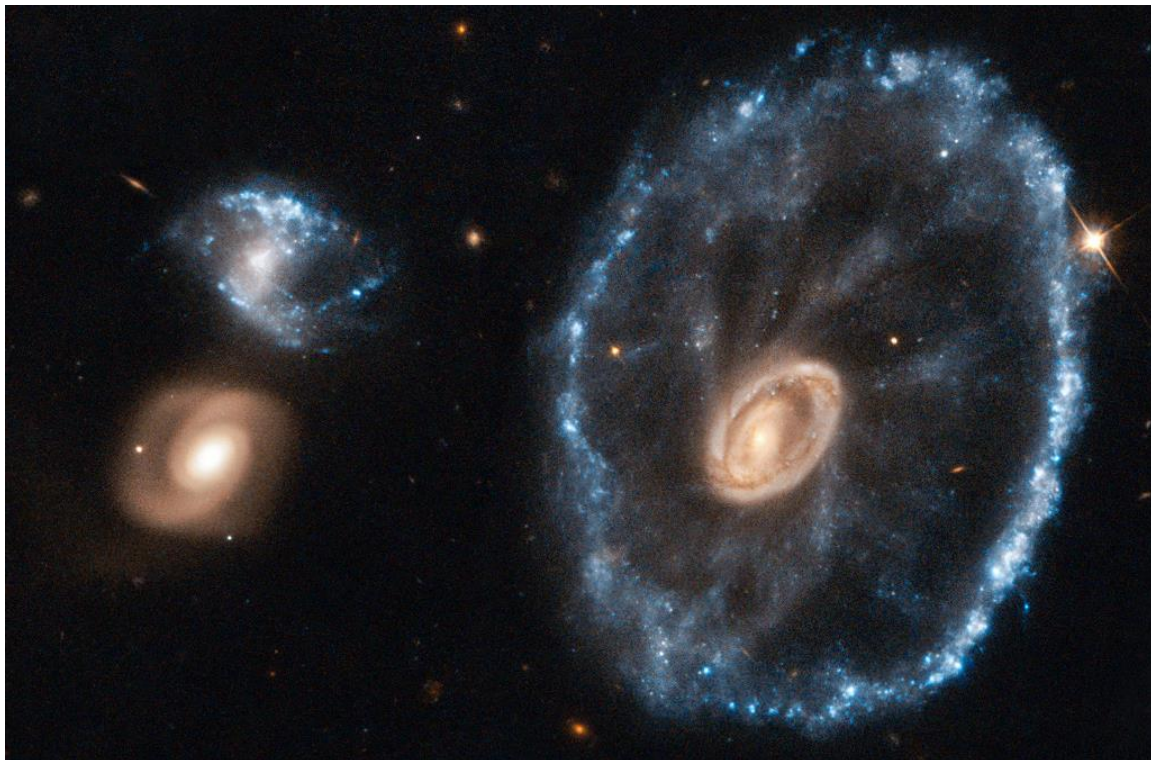
Nesta simulação observamos a colisão de duas **galáxias espirais** e seus movimentos peculiares para produzir um novo formato.

Acesse a simulação dessa colisão galáctica com o link <https://www.eso.org/public/videos/eso0910a/>.



Simulação da colisão de duas galáxias espirais; NASA/ESA Space Telescope. Fonte: ESO.

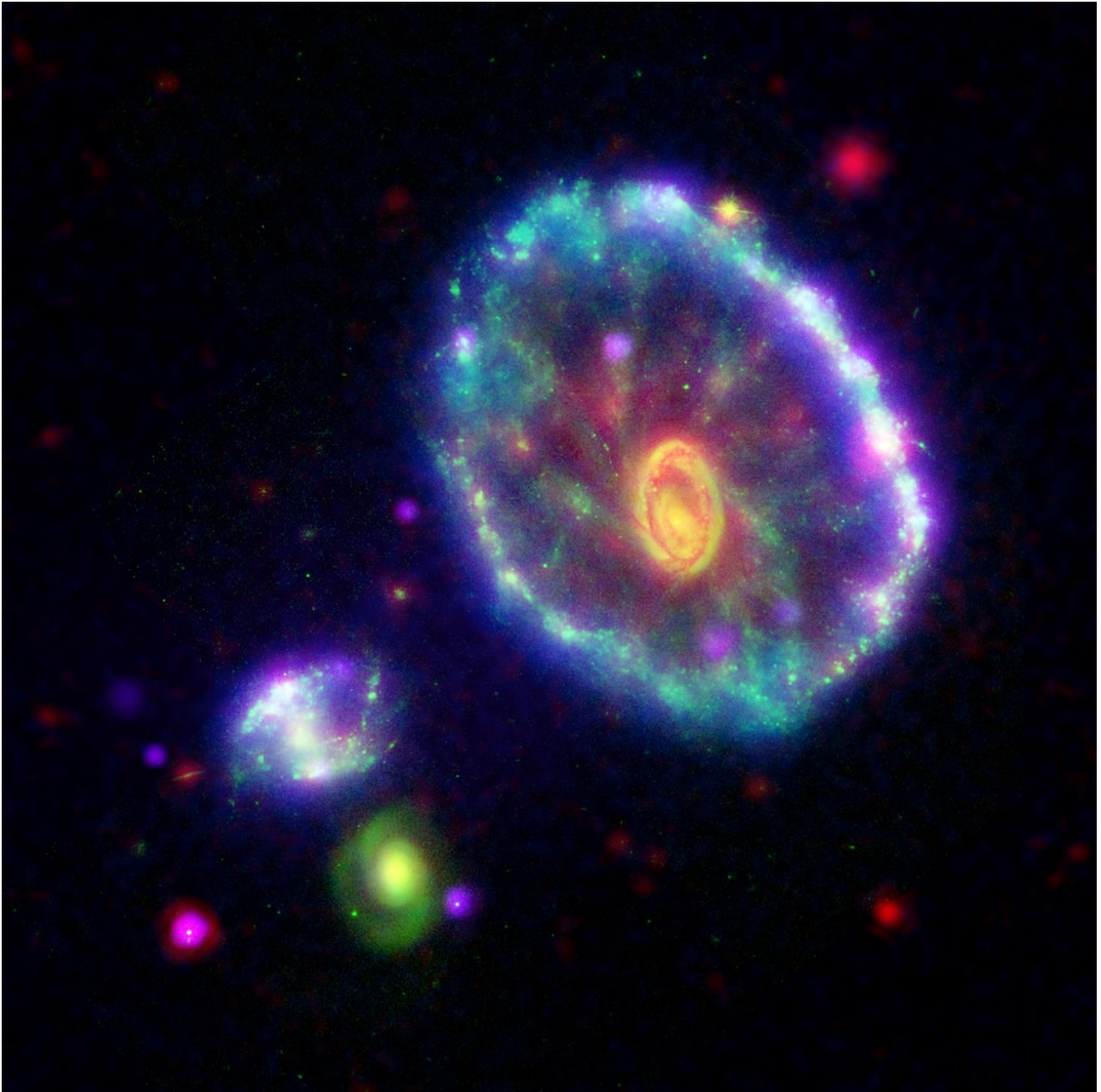
Essas estruturas “pós colisão” existem em todo universo e dizem muito a respeito do desenvolvimento das galáxias, pois, a partir do reconhecimento de seu formato, podemos descrever o que aconteceu e em alguns casos o que acontecerá com elas. Neste caso, a grande galáxias pode ter sido originalmente uma galáxia espiral, não muito diferente de nossa Via Láctea, transformada em uma roda pela colisão.



Galáxia Roda de Carro. Crédito ESA/Hubble & NASA. Disponível em <http://www.spacetelescope.org/images/potw1036a/>. Fonte **Commons Wikipédia**. Licença Domínio Público.

Você deve estar se perguntando o que aconteceu com a pequena galáxia que causou isso tudo, certo?

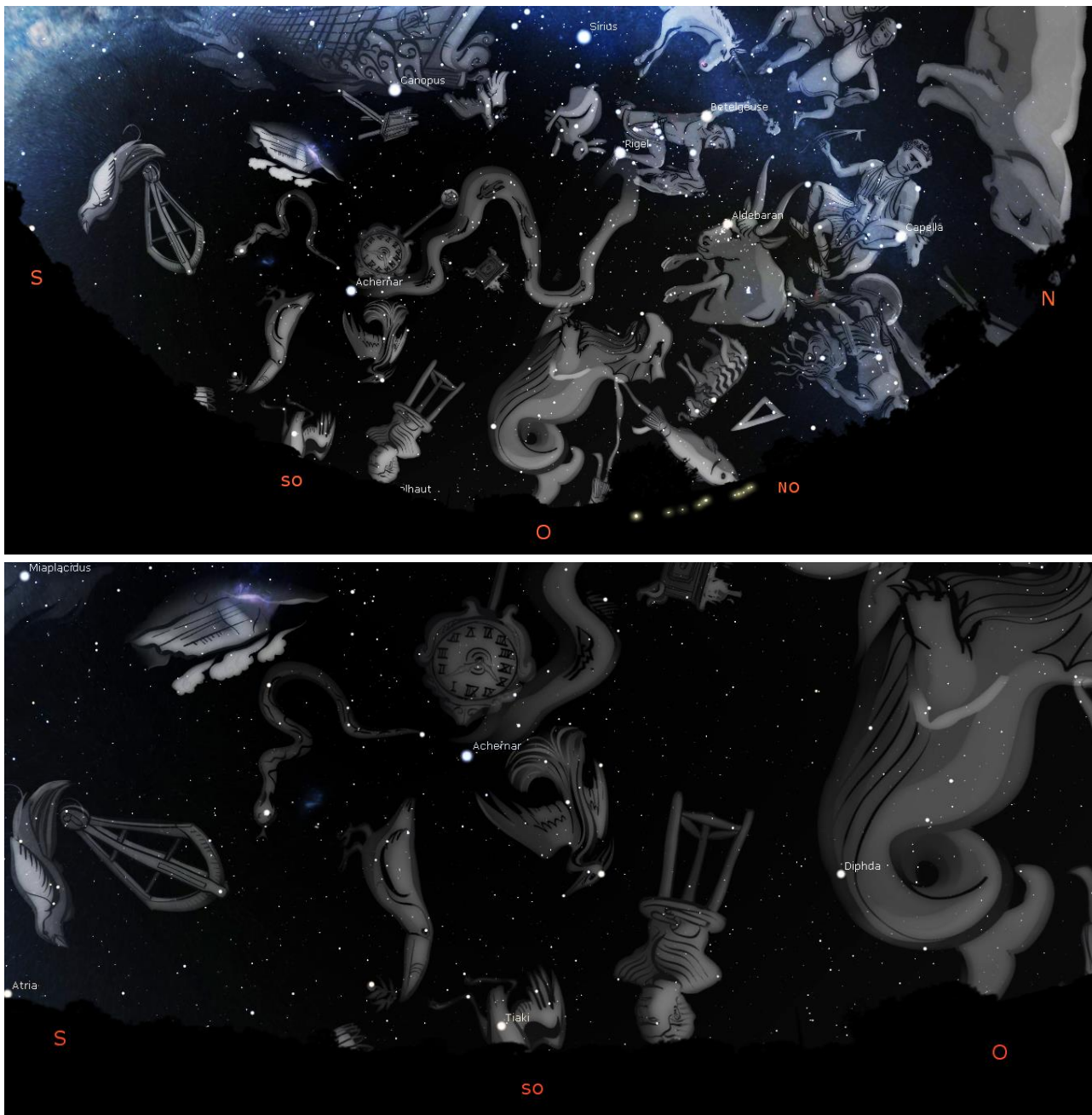
Estudos mais recentes indicam que ela é o resultado da colisão de outras galáxias que deixaram “rastros” que estão sendo pesquisados por astrônomos para mapear as galáxias originais que colidiram.



Galáxia da Roda de Carro. Crédito: NASA/JPL-Caltech/P. N. Appleton (SSC/Caltech). Disponível em http://www.galex.caltech.edu/media/glx2006-01r_img03.html (Galaxy Evolution Explorer) e <http://photojournal.jpl.nasa.gov/catalog/PIA03296> (Planetary Data System). Licença Domínio Público (NASA).

Fim da Primeira Jornada ao Escultor

Escultor já está quase se pondo. Está na hora de uma breve despedida.



Escultor se pondo no horizonte. Fonte Planetário Stellarium.

Nossa Missão Escultor está encerrando e apesar de não conhecermos o verdadeiro artista que esculpiu esta obra de arte, tivemos oportunidade conhecer seu estúdio repleto de maravilhas.

Mas não deixe de visitar Escultor em outras épocas do ano e descobrir outros tesouros celestes desta magnífica constelação. Planeje sua própria missão com o Planetário Stellarium, resolvendo o desafio Nova Missão à Escultor.

DESAFIO NOVA MISSÃO

Os astrônomos observaram e descobriram que a Constelação de Escultor pode ser vista na direção sudoeste aparecendo em agosto por volta das 21 h antes de desaparecer em março do ano seguinte. Quanto mais ao sul você estiver, melhor será para observá-la.

Observe na tabela os horários em que uma de suas estrelas – Alfa Sculptoris - 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 2020.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º janeiro	12h09min	16h39min	02h13min
1º fevereiro	08h18min	13h31min	22h21min
1º março	08h13min	13h19min	22h17min
1º abril	06h14min	11h13min	20h17min
1º maio	04h14min	09h43min	18h20min
1º junho	02h10min	07h31min	16h17min
1º julho	00h14min	05h29min	18h40min
1º agosto	22h08min	03h28min	11h53min
1º setembro	20h07min	01h03min	12h25min
1º outubro	18h10min	23h19min	08h04min
1º novembro	16h08min	21h07min	05h52min
1º dezembro	14h06min	19h17min	04h08min

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

praticamente toda a noite?

na primeira parte da noite?

na segunda parte da noite?

existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?


Analise os horários e escolha a melhor data para observar Escultor diretamente no céu de sua cidade.

No Planetário Stellarium, você pode viajar para qualquer data do ano. Escolha as datas para as suas Missões Escultor no Stellarium.

Referencias

- ALFA SCULTORIS Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/4577/alphasculptoris>>. Acesso 10 out 2020.
- ARATUS OF SOLI, *Phaenomena*. *In*: THE THEOI CLASSICAL TEXTS LIBRARY. Disponível em <https://www.theoi.com/Text/AratusPhaenomena.html>. Acesso em 10/11/2020.
- BIBLIOTHÈQUE DE L'OBSERVATOIRE DE PARIS, BIBLIOTHÈQUE SAINT GENEVIÈVE. Coleção particular de Suzanne V. Débarbat; Exposição Abbé La Caille Découvreur Du Ciel Austral. Disponível em <<http://expositions.obspm.fr/lacaille/decouverte-du-cap/>>. Acesso em 10 out 2020.
- CAROLINE HERSCHEL. *In*: The Herschels and Modern Astronomy, 1895, M. F. Tielemanm of Agnes Clerke, pg. 114-115. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4671524>>. Acesso 10 out 2020.
- CAROLINE HERSCHEL. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Caroline_Herschel>. Acesso 10 out 2020.
- CARTWHEEL GALAXY. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Gal%C3%A1xia_Cartwheel>. Acesso em 10 out 2020.
- CATÁLOGO GLIESE. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Catalogo_Gliese>. Acesso em 10 out 2020.
- ESO, NAOJ, NRAO, ALMA Observatory, A Spiral Nebula Surrounding Star R Sculptori. *In* ESO, **Astronomy picture of day archive**, 2012. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap121016.html>>. Acesso 10 out 2020.
- ESO/J. Barnes/Peirani et al. Galaxies in Collision. Disponível em <<https://www.eso.org/public/videos/eso0910a/>>. Acesso em 10 out 2020.
- ESO/J. Emerson/VISTA. Infrared/visible light comparison of views of the Sculptor Galaxy (NGC 253). *In*: ESO, 2010. Disponível em <<https://www.eso.org/public/brazil/images/eso1025b/?lang>>. Acesso em 10 out 2020.
- Eta Piscium. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Eta_Piscium>. Acesso em 10/11/2020.
- HALL, SIDNEY. United States Library of Congress Prints and Photographs division under the digital ID cph.3g10074. *In* Urania's Mirror, plate 28, 1825. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31720329>>. Acesso em 10 out 2020.
- NAOJ: NASA SUBARU & ESA, ESO: VLR & Danish 1.5-m. NGC 253: The Silver Coin Galaxy. *In*: **Astronomy Picture of day archive, 2020**. Processing & Copyright: Robert Gendler & Roberto Colombari. Disponível: <<https://apod.nasa.gov/apod/ap200414.html>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA, ESA. Cartwheel of Fortune. *In*: **Astronomy Picture of the Day**, APOD, 2018. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap180125.html>>. Acesso 10 out 2020.
- NASA, J. HIGDON (NRAO), C. STRUCK, P. APPLETON (ISU), K. BORNE (Hughes STX), R. LUCAS (STScI). The Trail of the Intruder (Cartwheel Galaxy). *In* **Astronomy Picture of the Day**, APOD, 1997. Disponível em: <<https://apod.nasa.gov/apod/ap970224.html>>. Acesso em 10 out 2020
- NICOLAS LOUIS DE LACAILLE. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Nicolas-Louis_de_Lacaille>. Acesso 10 out 2020.

- PRIVETT, Grant; JONES, Kevin. Sculptor Historically. In: The Constellation Observing Atlas Illustrated; Springer Science Media New York, 2013; p.195; ISBN: 9781461476474. Acesso em 10 out 2020.
- R SCULPTORIS, ESTRELA DE CARBONO. In: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrela_de_carbono>. Acesso 10 out 2020.
- R SCULTORIS (Carbon Star) Facts. In: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/6759/rsculptoris>>. Acesso 10 out 2020.
- REVISTA GALILEU. Humberto Abdo, 2017. Cinco coisas que você precisa saber sobre a astrônoma Caroline Herschel. Disponível em <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2017/01/5-coisas-que-voce-precisa-saber-sobre-caroline-herschel.html>>. Acesso em 10 out 2020
- S.LEE & D.F MALIN, AAO. Em Núcleo de Astronomia Centro Ciência Viva do Algarve. Cartwheel Galaxy HST. WFPC2, 1994. Disponível em <http://www.cvalg.pt/astrologia/galaxias/galaxias_anulares.htm>. Acesso 10 out 2020.
- Sculptor, Sculptor Galaxy Facts (NGC 253). In: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/galaxy/sculptorgalaxy>>. Acesso 10 out em 2020.
- Sculptor, The Sculptor Constellations. In: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/constellation/sculptor>>. Acesso em 10 out 2020.
- **SCULTOR CONSTELLATION.** In: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <[https://en.wikipedia.org/wiki/Sculptor_\(constellation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sculptor_(constellation))>. Acesso 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. Alpha Sculptoris with DSS colored. In: ALADIN SKY ATLAS. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=00%2058%2036.359-29%2021%2026.82&fov=0.20&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. GLIESE-1 with DSS colored. In: ALADIN SKY ATLAS. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=00%2005%2024.428-37%2021%2026.50&fov=0.20&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. GLIESE-1 with DSS2 Red (F+R). In: ALADIN SKY ATLAS. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=00%2005%2024.428-37%2021%2026.50&fov=0.20&survey=P%2FDSS2%2Fred>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. R Sculptoris with DSS colored. In: ALADIN SKY ATLAS. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=02%2002%202.822%2B02%2045%2049.58&fov=0.20&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020
- Torcular (Omicron Piscium, 110 Piscium) Star Facts. In: UNIVERSE guide. N. John Whitworth, 2020. Disponível em: <https://www.universeguide.com/star/8198/torcularisseptentrionalis>. Acesso em 10/11/2020.



AQUÁRIO
ESULTOR
ANDRÔMEDA
PEIXES



Caio Baldi

QUEBRANDO AS CORRENTES DA CORAJOSA PRINCESA ANDROMEDA

Com o pôr do Sol, o véu da noite revela muitas estrelas que nos convidam a:

- Analisar as relações das estrelas com o tempo, o clima e as estações.
- Imaginar desenhos ligando os pontos luminosos e coloridos.
- E criar esplêndidas fábulas para adormecer e inspirar as futuras gerações.

Nossa jornada de hoje nos levará até uma das constelações mais ilustres do Hemisfério Sul, Andrômeda.

Nossa nave será o Planetário Stellarium. Vamos conhecer e identificar uma corajosa mulher que foi homenageada e colocada nos céus da Antiguidade.

Desafio Data da Missão

Os astrônomos observaram que a Constelação de Andrômeda é visível de novembro a janeiro no Hemisfério Sul.

Ela é visível na primeira parte da noite entre os meses de novembro a janeiro. Entretanto, ela fica bem próxima do horizonte e só consegue ser vista em locais sem poluição luminosa.

Mas vamos investigar como ela é visível nas noites ao longo de todo o ano. Deste modo você poderá planejar suas futuras Missões Andrômeda.

Observem na tabela os horários em que uma de suas estrelas – Mirach - 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 2020.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º janeiro	14h26min	19h19min	00h13min
1º fevereiro	12h23min	17h17min	22h10min
1º março	09h28min	14h22min	19h15min
1º abril	07h25min	12h19min	17h13min
1º maio	05h31min	10h24min	15h18min
1º junho	03h28min	08h22min	13h15min
1º julho	01h30min	06h23min	11h17min
1º agosto	23h27min	04h21min	09h14min
1º setembro	21h25min	02h18min	7h12min
1º outubro	19h26min	00h20min	5h13min
1º novembro	18h24min	23h17min	4h11min
1º dezembro	16h25min	21h19min	2h12min

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

- praticamente toda a noite?
- na primeira parte da noite?
- na segunda parte da noite?
- E existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar Andrômeda diretamente no céu de sua cidade. No Planetário Stellarium, você pode navegar para qualquer período do ano. Escolha as datas para as suas Missões Andrômeda no Stellarium.

Neste mês, novembro, Andrômeda vai surgir no começo da noite, a partir das 18h30m. Será possível observá-la durante toda a noite.

A Noite de Lançamento

Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de novembro. Vamos escolher o dia da viagem, observando os horários da estrela alfa de Andrômeda, conhecida como Alpheratz.

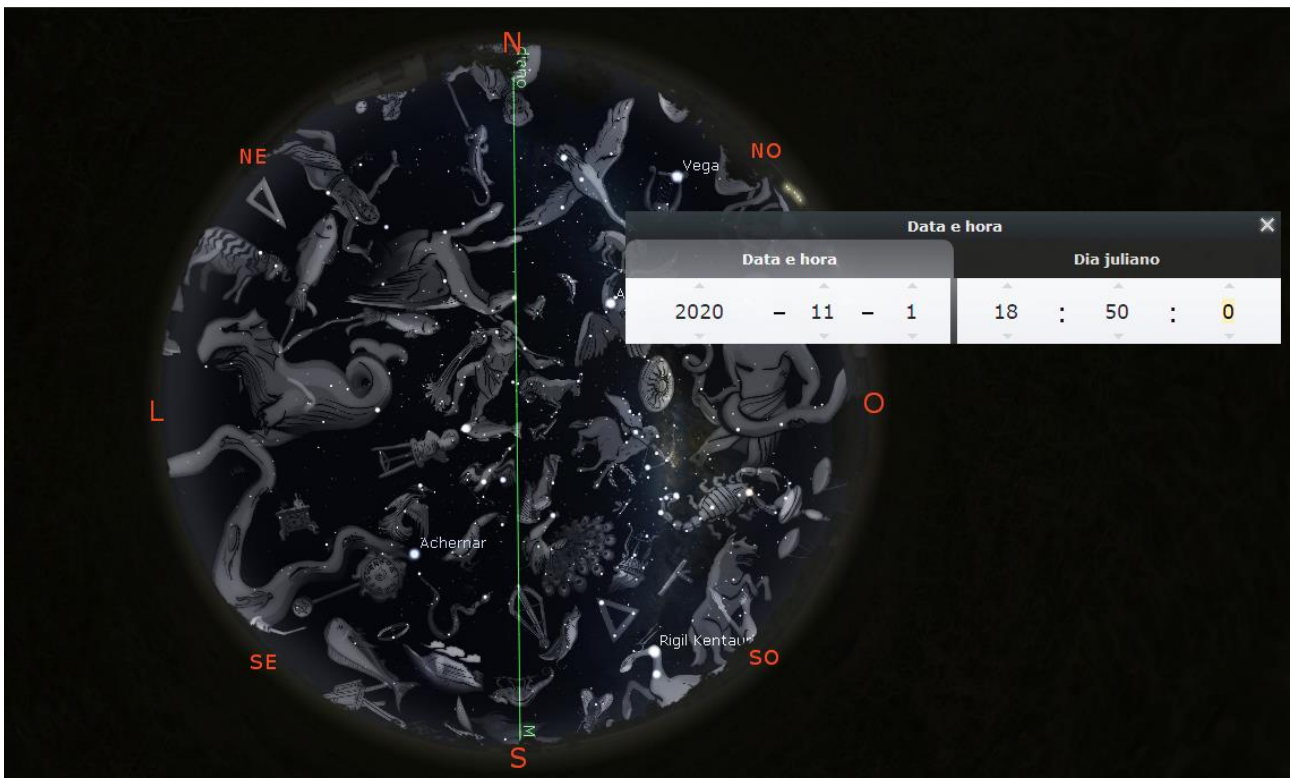
Mês de novembro	Nascimento	Passagem meridiana	Por
Dia 1º	17h09min	22h16min	03h22min
10	16h34min	21h40min	02h47min
20	15h54min	21h01min	02h07min
30	15h14min	20h21min	01h27min

Horários do nascimento, da passagem meridiana e do pôr da estrela Alpheratz.

Fonte: Planetário Stellarium.

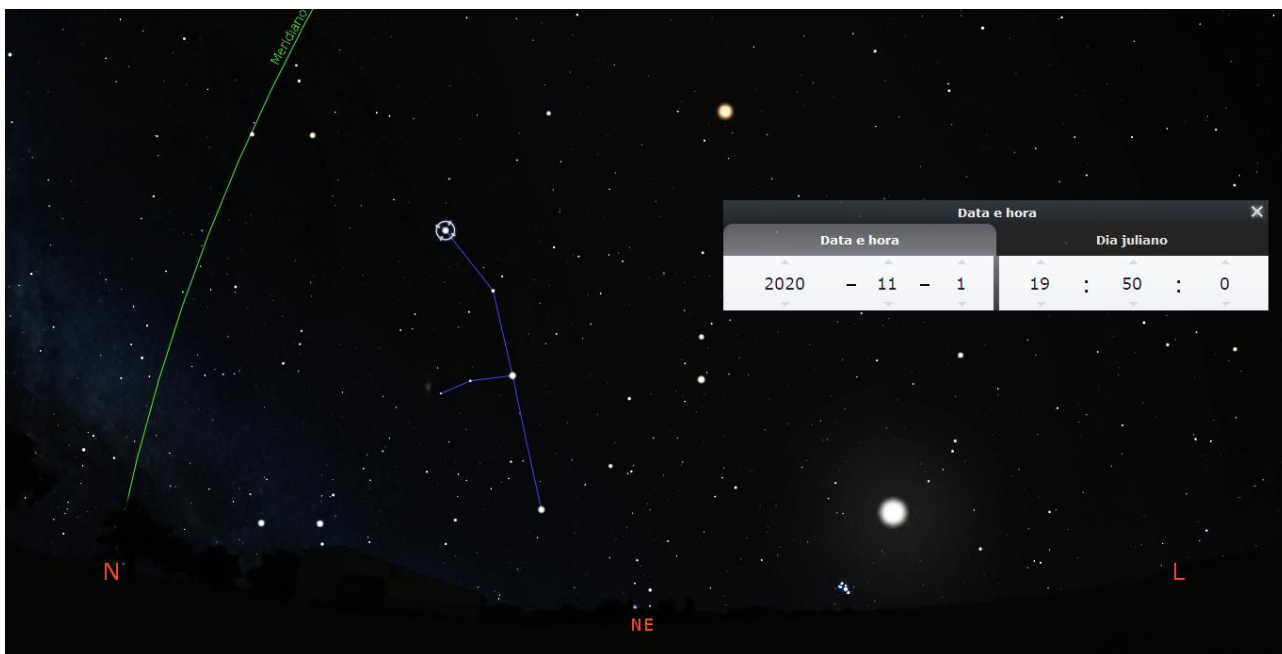
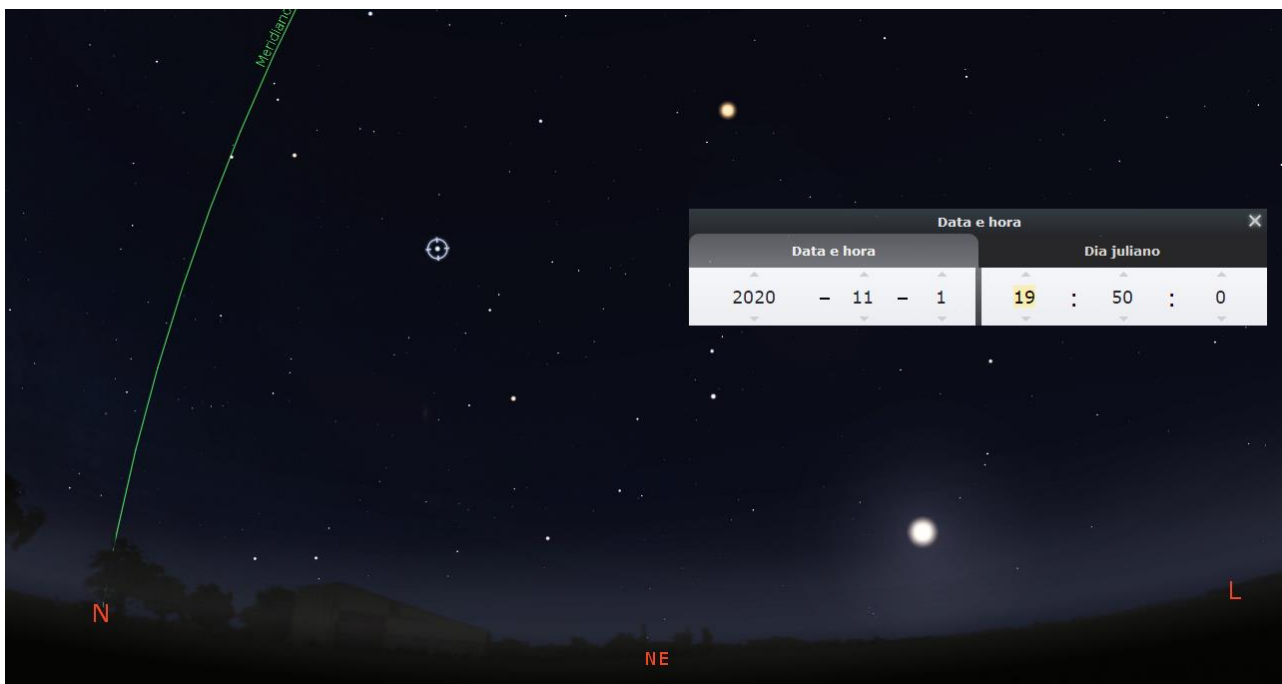
Nosso Navegador-Chefe marcou a data para o dia 1º de novembro, quando Andrômeda vai nascer à tardezinha e ficar visível a maior parte da noite.

Ele também já direcionou nossa nave para a viagem. Andrômeda nasce sempre próxima do Ponto Cardeal NOROESTE. Portanto, nossa nave começará direcionada para o Ponto Cardeal Sul e viraremos para o Noroeste (NE). Veja abaixo o horizonte sul por volta das 18h50m da noite do dia 1º de novembro



Horizonte próximo do Ponto Cardeal NOROESTE (NE). Andrômeda nasce “em pé” em relação ao horizonte da cidade do Rio de Janeiro. Fonte Planetário Stellarium.

Com movimentos do mouse (arraste), você poderá fazer um zoom e centralizar a imagem no Ponto Cardeal NOROESTE (NE). As próximas imagens ajudarão a identificar melhor Andrômeda.



Asterismo de Andrômeda. Rio de Janeiro. Fonte Planetário Stellarium.

DESAFIO: ENCONTRE ESSE ASTRO NA IMAGEM ANTERIOR

Nesta noite, teremos um planeta bem brilhante no alto do céu. Ele é Marte que hoje está a pouca distância da nossa constelação, o planeta vermelho vai estar bem no alto sobre o ponto cardinal noroeste (NE).

As suas principais estrelas formam uma linha indo do alto de sua cabeça até a sua perna, numa linha quase reta.

A Lua também ajudará a localizar a constelação, pois junto com Marte forma um grande triângulo com a estrela superior da constelação de Andrômeda.

Por ser uma antiga constelação, existem intermináveis histórias sobre ela, os artistas e os astrônomos, primeiro, imaginaram linhas conectando as várias estrelas. E posteriormente, artistas criaram muitas ilustrações.

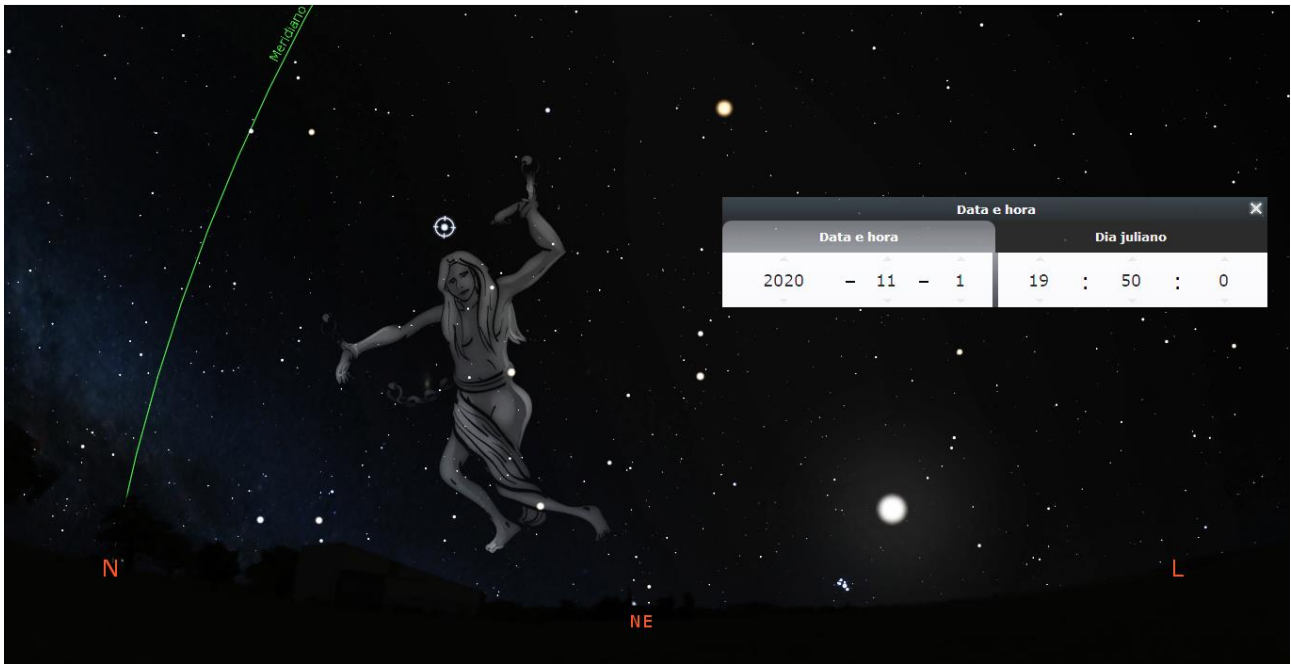
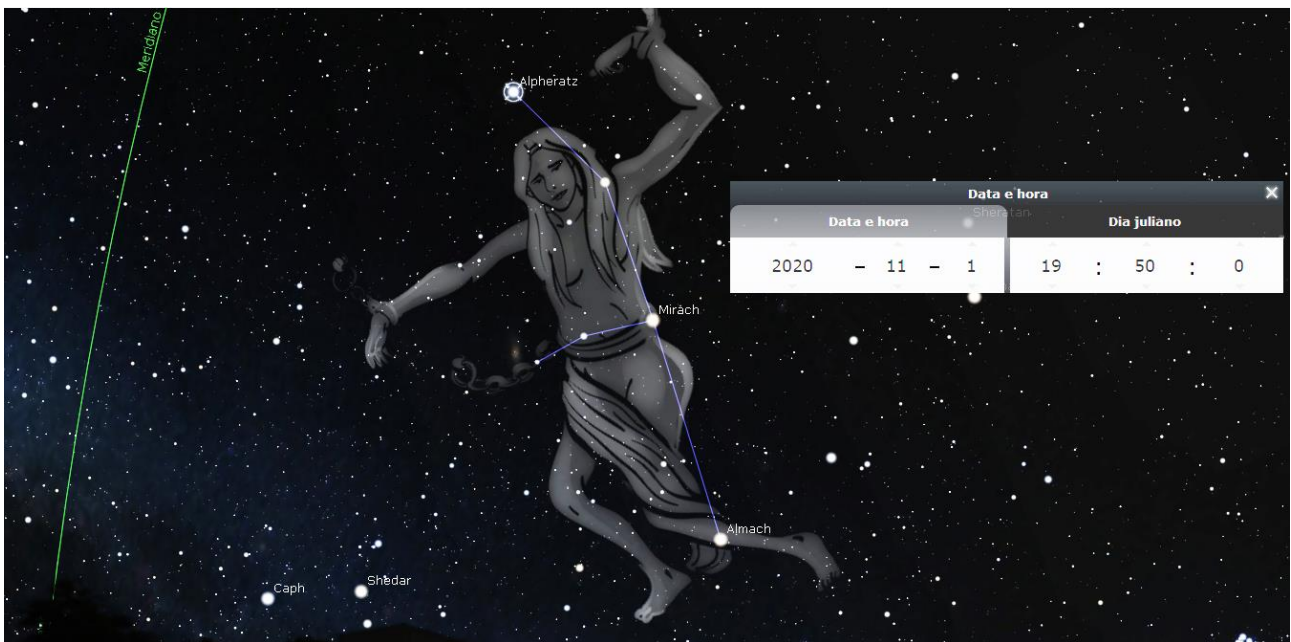


Ilustração de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium.

Vamos nos aproximar mais dessa constelação. Prepare-se para ativarmos o Zoom Cósmico!



Zoom na Ilustração de Andrômeda . Fonte Planetário Stellarium.

Já podemos ver as três principais estrelas da constelação, seu asterismo possui 8 estrelas ao total.

Os gregos associavam essa constelação à imagem de uma mulher acorrentada que foi castigada e punida por sua mãe comparar sua beleza com a beleza das ninfas. A bela princesa era filha do Rei da Etiópia, Cefeu, e de Cassiopeia. A princesa da Etiópia, Andrômeda, era motivo de orgulho de seus pais.

E, para sua mãe, não havia beleza maior. Cassiopeia vivia se gabando da beleza da filha, dizendo que Andrômeda era mais bela que as Nereidas, as ninfas do mar.



Titã Oceano e as Nereidas (mosaico). Villa Possidica, Dueñas, Espanha. Crédito (foto) **Art. Caballero Bastardo**, atualmente no Museo de Palencia. Fonte: Wikimedia Commons. Licença **CC BY SA 4.0**.

Ao ouvir aquilo, Poseidon – deus dos mares e oceanos - mandou o monstro marinho Cetus devastar a costa da terra natal de Cassiopeia no litoral da região antiga da Etiópia (atualmente dividida em países).

Para salvar a cidade, a bela Princesa da Etiópia, Andrômeda, foi oferecida em sacrifício ao gigante marinho cetáceo. A princesa foi acorrentada às rochas para ser sacrificada ao gigante Cetus.

Montado no Cavalo Alado Pégaso, o herói semideus Perseu, filho de Zeus, voltava de uma missão trazendo a cabeça da Medusa.

Nesse momento, ele avista a bela princesa acorrentada e desce com seu cavalo para salvá-la.

Ao mostrar a cabeça da Medusa para Cetus, Perseu transformou o monstro marinho em pedra e libertou Andrômeda que, mais tarde, tornou-se sua esposa.



Quadro Perseu liberta Andrômeda, de Piero di Cosimo, cerca de 1510-1515. **Galleria degli Uffuzi**. Fonte: Commons Wikipedia. Licença de Domínio Público.

Dica de Áudio Arte

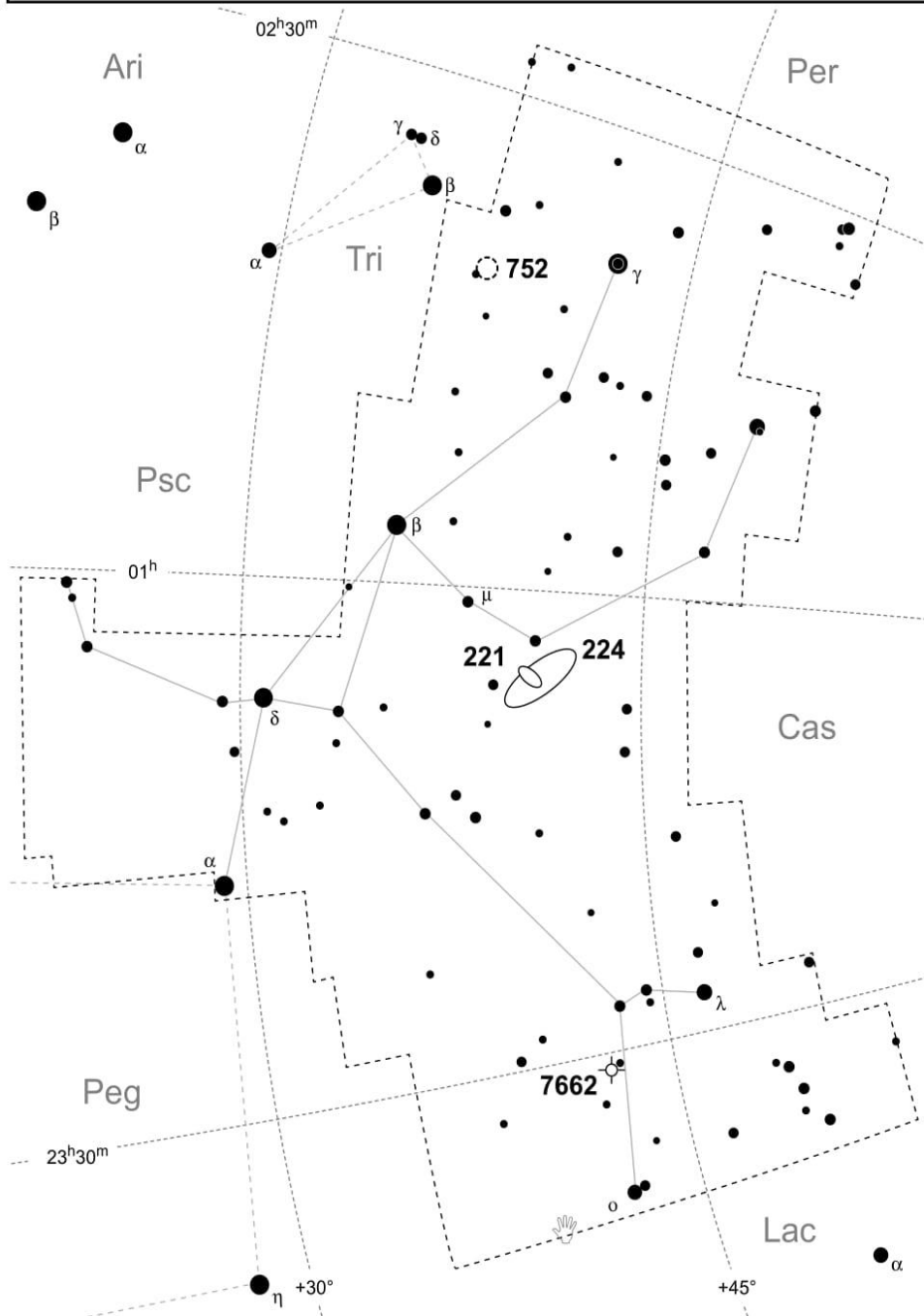
Escute a história do quadro em dois vídeos da Galleria degli Uffuzi, na **página do quadro**.

Dica de Vídeo Arte

Veja o vídeo educativo da Galleria degli Uffuzi **aqui**. (em italiano).

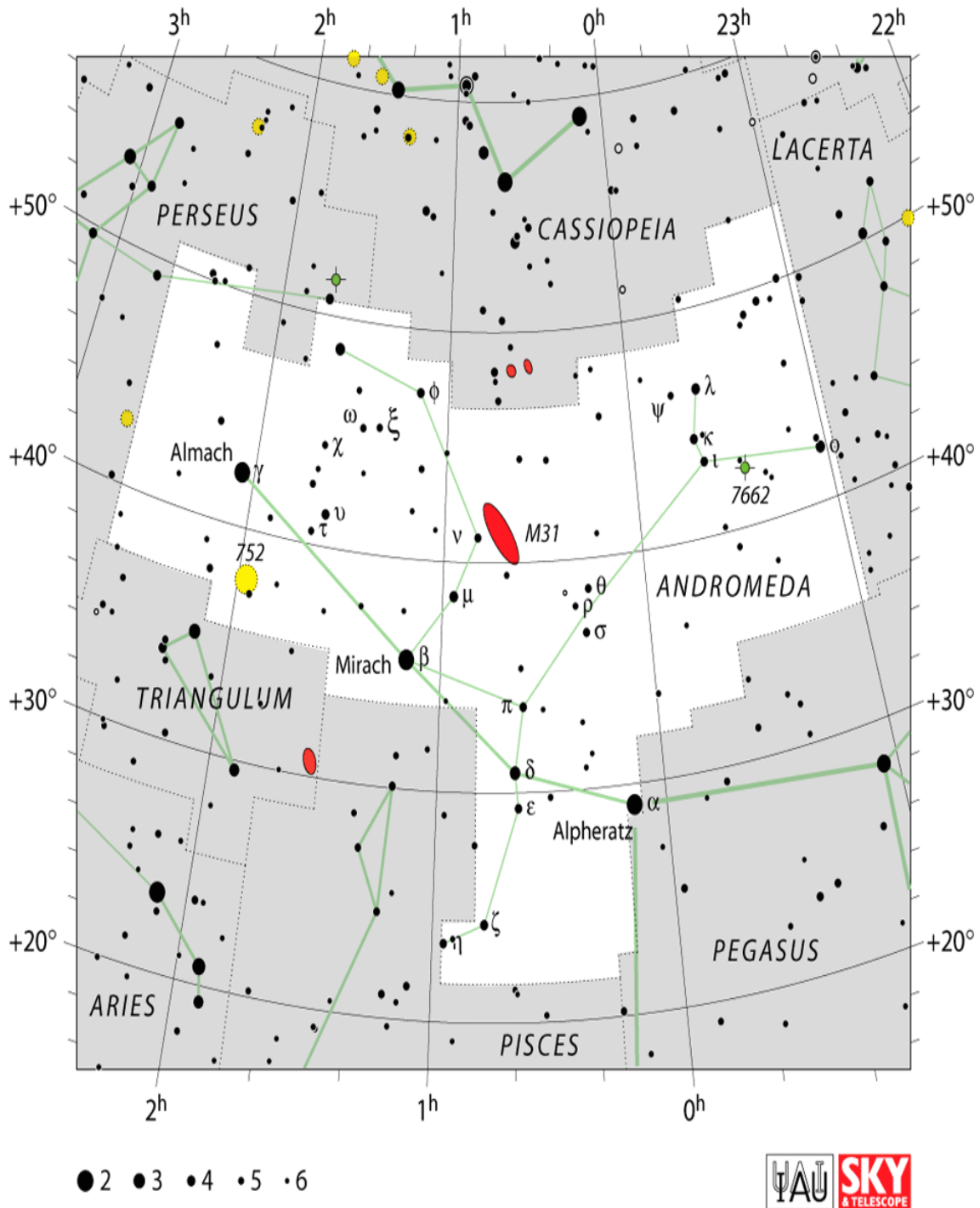
MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE ANDRÔMEDA

Andromeda The Chained Maiden	And, Andromedae 00 ^h 40 ^m , +39°	Visibility: July to early January Culmination: Nov 27 (21:00), Oct 13 (00:00), Aug 28 (03:00)
		N ★ 152 Origin: Ancient Greek (Ptolemy)



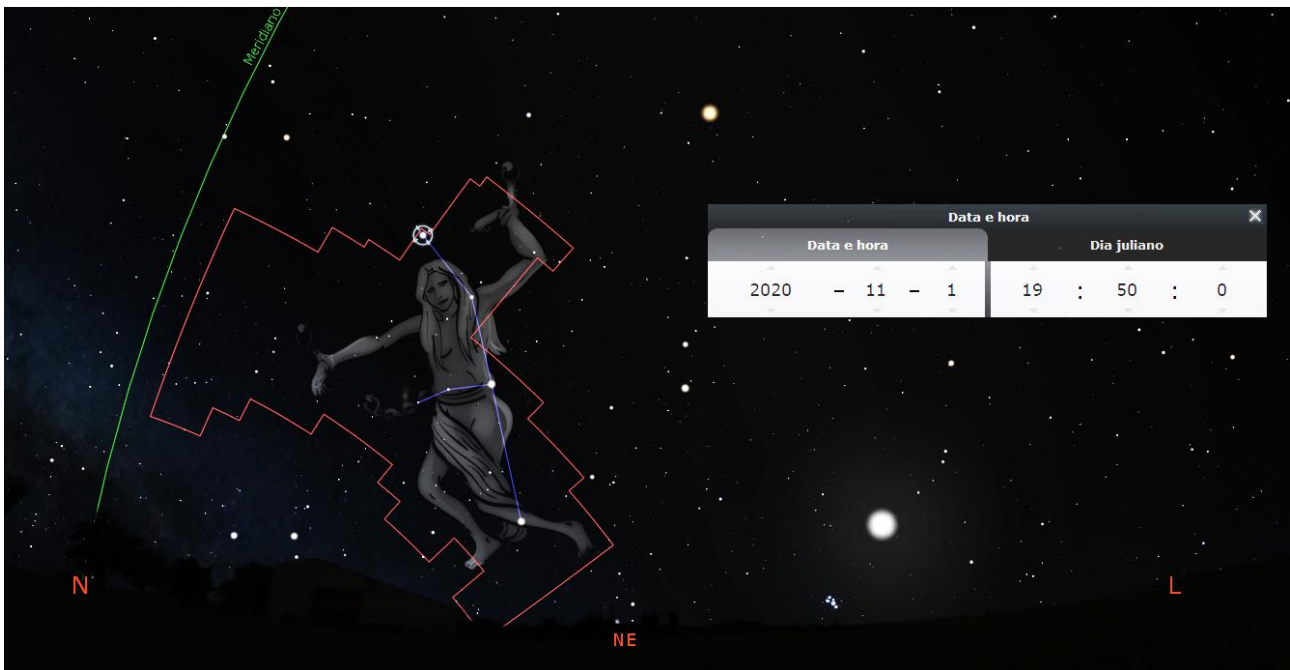
NGC 7662, C22	23 ^h 25 ^m 54 ^s +42°32'06"	NGC 221, M32	00 ^h 42 ^m 42 ^s +40°51'57"
NGC 224, M31	00 ^h 42 ^m 44 ^s +41°16'09"	NGC 752, C28	01 ^h 57 ^m 35 ^s +37°50'

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE ANDRÔMEDA



Mapa Celeste da Constelação de Andrômeda, União Astronômica Internacional e Sky&Telescope.

Atualmente, a constelação é definida como uma das 88 Constelações que formam a esfera celeste. É uma região bem delimitada e possui algumas constelações vizinhas.



Fronteiras da Constelação de Andrômeda. Fonte: Planetário Stellarium.

DESAFIO VIZINHANÇA DE ANDRÔMEDA

As constelações vizinhas de Andrômeda são Cassiopeia (sua mãe), Perseu (o herói), Peixes, Pégaso (o cavalo alado), Triângulo e Lagarto. Parte delas faz parte de sua história mitológica. Tente localizá-las na imagem abaixo:



Vizinhança de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium.

Os Tesouros Celestes de Andromeda

Como temos observado ao longo dessa Missão Andrômeda, vamos viajar para alguns dos tesouros cósmicos de Andrômeda.

A vida dupla de Alpheratz



Ilustração e asterismo de Andrômeda, com foco em Alpheratz. Fonte Planetário Stellarium.

Alpheratz, a estrela Alfa de Andrômeda é uma das mais brilhantes do asterismo, mas também faz parte de outro asterismo famoso o Quadrado de Pégaso.

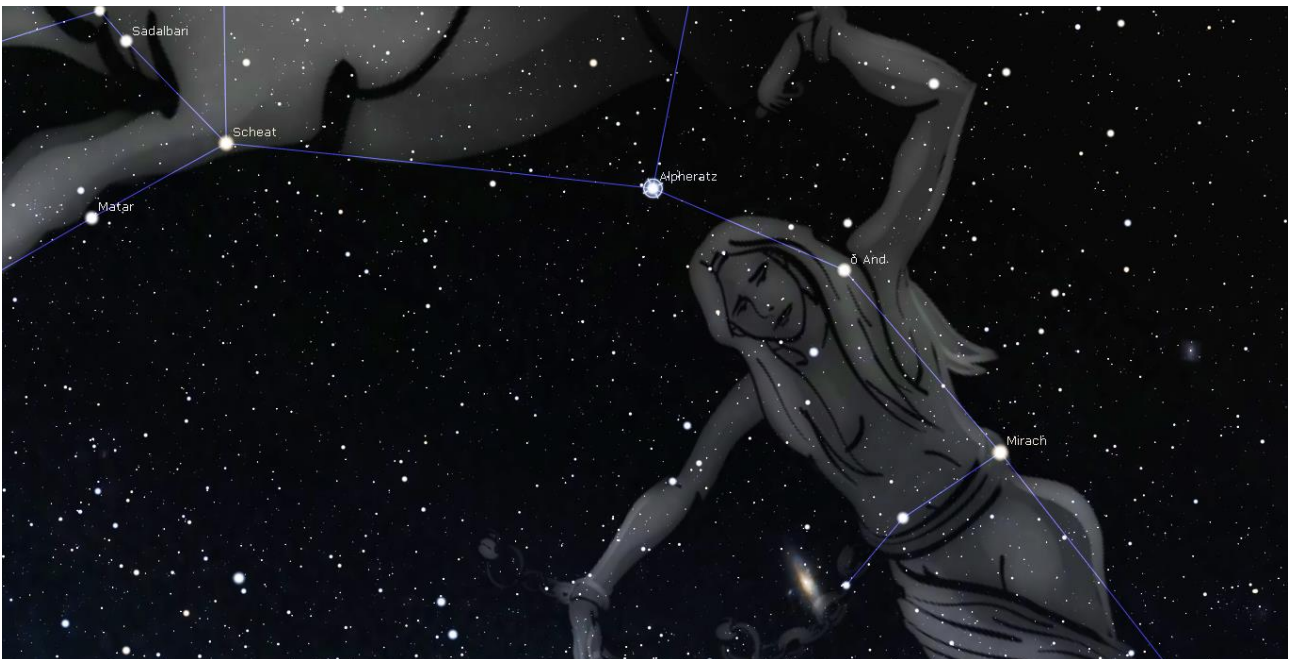
É daí que vem sua vida dupla, como Alpheratz ou Sirraz.

Oficialmente, o nome da estrela é Delta *pegasi*. E em 1930, a IAU definiu os limites das duas constelações. Apesar de participar dos dois asterismos, foi resolvido que Alpheratz seria a estrela Alfa de Andrômeda.

Os seus nomes Sirrah e Alpheratz resultam da sua proximidade com Pégaso, pois derivam ambos da expressão árabe "*surrat-al-faras*" que significa o "Umbigo do Cavalo" já que para os árabes essas estrelas faziam parte do contorno de um cavalo alado.

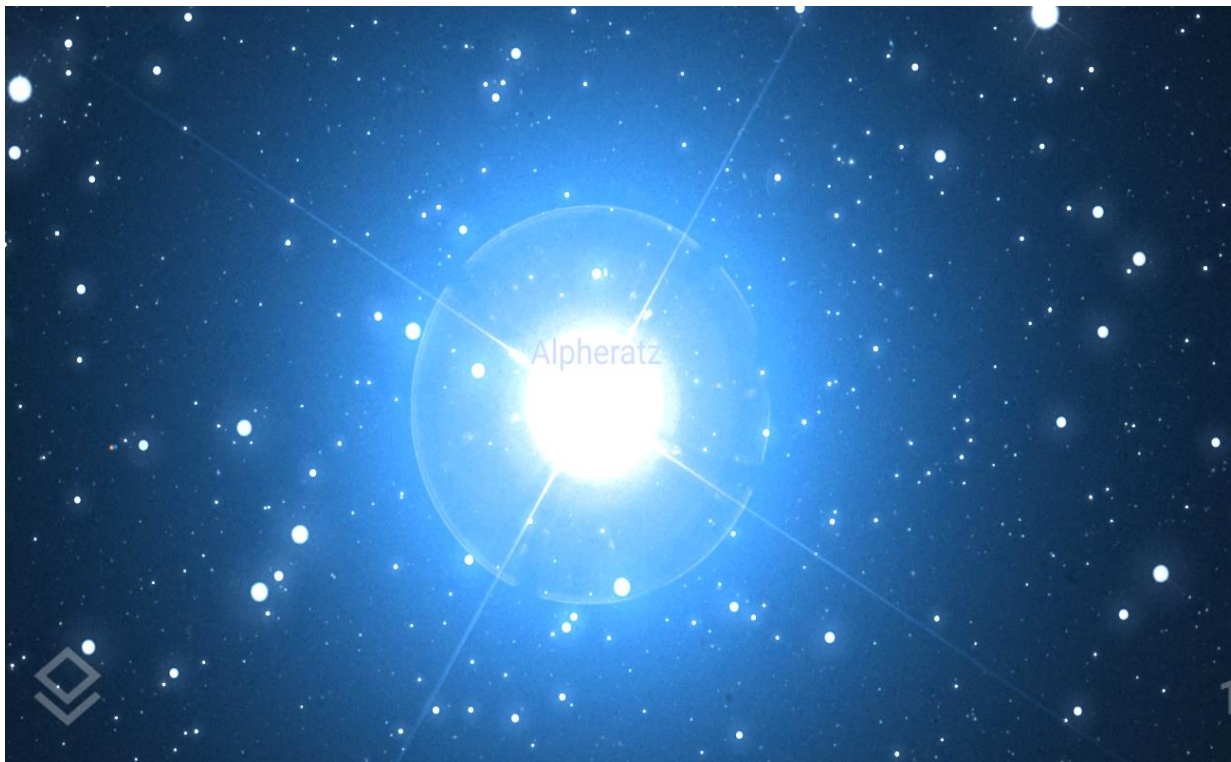


Asterismo e ilustração de Pégaso e Andrômeda com Alpheratz, a estrela alfa de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium.



Close em Alpheratz, a estrela alfa de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium.

Alpheratz é um sistema binário ou múltiplo de estrelas. Ela marca a cabeça de Andrômeda. É uma das duas estrelas mais brilhantes da constelação, junto com a Mirach, Sirrah ou Alpheratz. Ela fica a uma distância de 97 anos luz da Terra.



Zoom em Alfa de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium (versão celular).

Alpheratz está a cerca de 97 anos luz de distância. Isso significa que a estamos vendo há mais de noventa e sete anos atrás.

DESAFIO MISSÕES STELLARIUM NO SEU CELULAR

O Planetário Stellarium também pode estar em seu telefone celular.

E você poderá acessar de qualquer lugar.

Além do Stellarium para Celulares, existem outros aplicativos gratuitos que podem lhe levar a diferentes lugares no espaço, tais como:

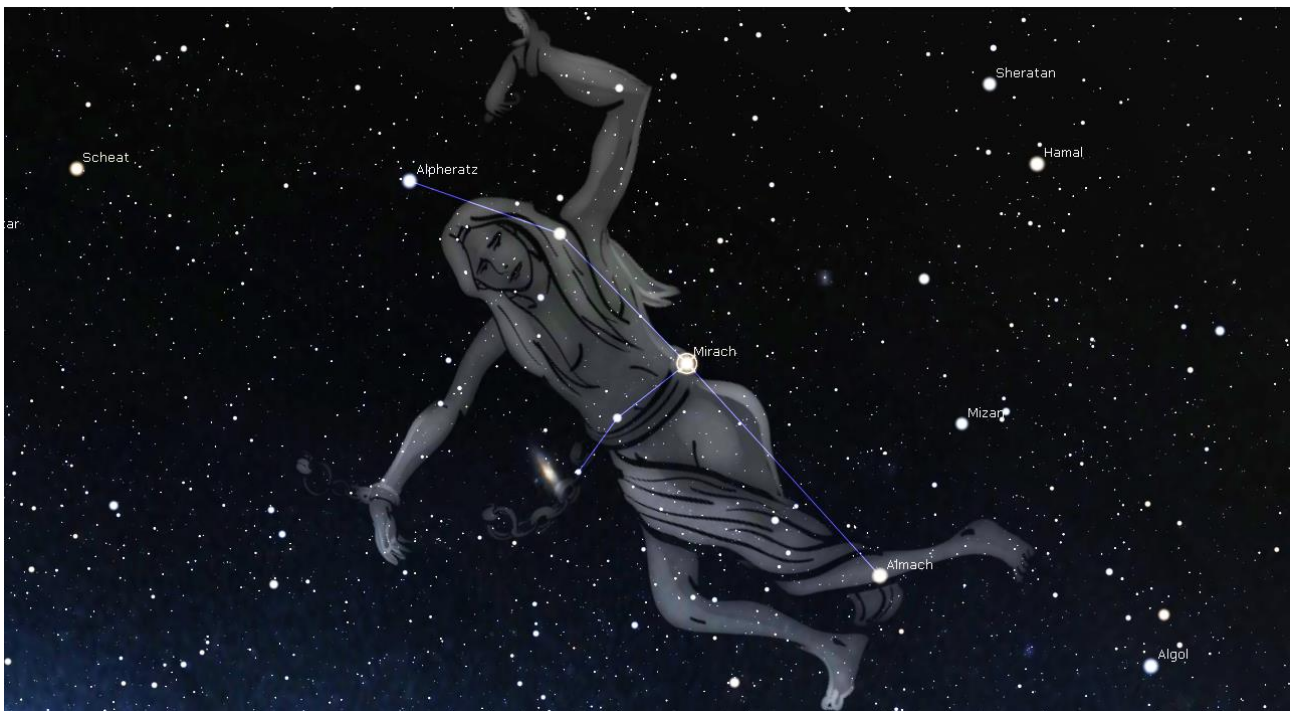
Carta Celeste
Google Sky Map
Solar System Scop
Star Walk

Para localizar Andrômeda, procure os pontos cardiais noroeste e o norte. Encontre primeiro Pégaso e localize Andrômeda em sua vizinhança.

Tesouros Escondidos de Andrômeda

Mirach é a estrela mais brilhante que compõe o asterismo da constelação. O nome clássico vem de descrição da estrela nas Tabelas Alfonsinas de 1521 como super *mizar*. *Miraf* deriva do árabe mizar "cinto", que apareceu em uma tradução latina de Almagesto. Esta palavra se refere à posição de Mirach no quadril esquerdo da princesa Andrômeda.

O astrônomo Johann Bayer lhe atribuiu o nome de Beta de Andrômeda.



Asterismo e Ilustração de Andrômeda. Fonte: Planetário Stellarium.

Mirach é a 54ª estrela mais brilhante no céu. Sua magnitude é cerca de 2, podendo ser vista a olho nu.

Seu diâmetro é cerca de 46 o diâmetro do Sol. Quando “morrer”, esta estrela virará uma anã branca. Ela está a uma distância de 197,44 anos luz da Terra.



Close em Mirach. Fonte Planetário Stellarium.

Essa estrela gigante vermelha faz parte de um sistema de estrelas binárias ou múltiplas. Ela tem uma companheira de magnitude 14 que é bem mais fraca que a estrela principal.

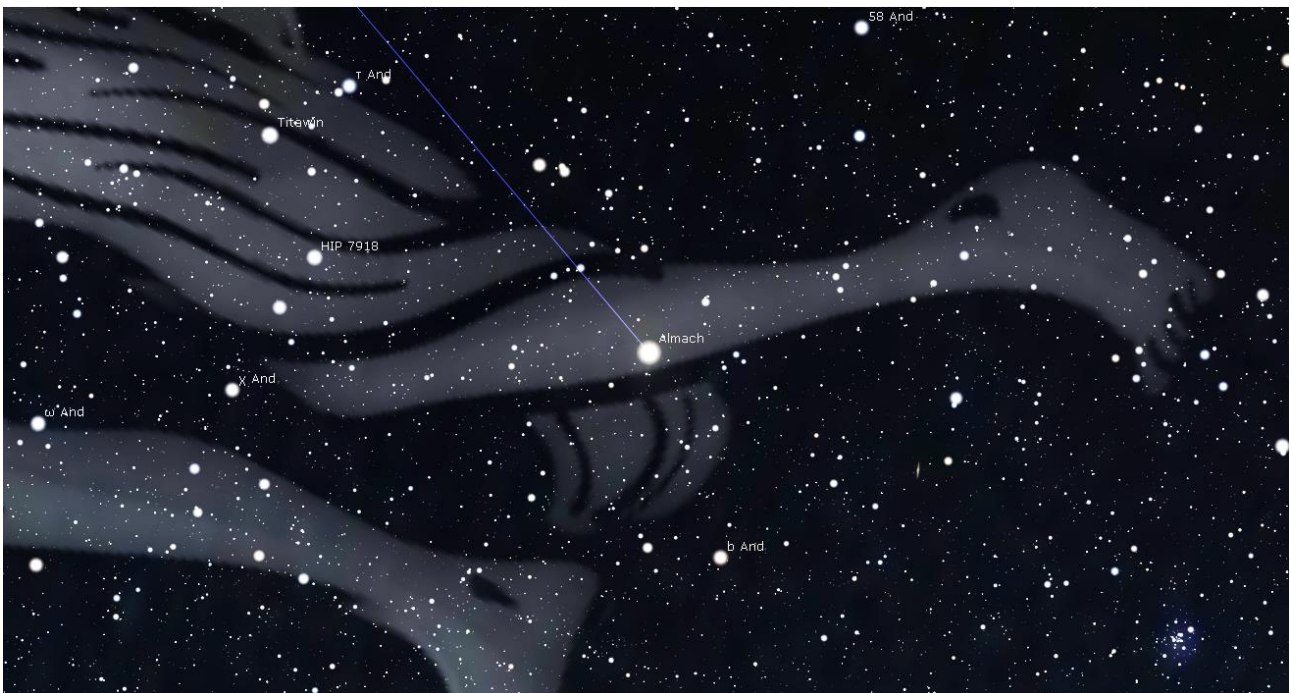


Mirach e NGC 404 ou "Fantasma de Mirach". Autor Giuseppe Donatiello, ZTF DR1. Fonte <https://www.flickr.com/photos/133259498@N05/49006259987/>. **Commons Wikimedia**. Licença Dedicção ao Domínio Público CC0 1.0.

Um Tesouro Incomum

Gama de Andrômeda

Essa estrela dupla é facilmente vista por telescópios. Com magnitude de 2.10. Ela possui um diâmetro com cerca de 80 vezes o diâmetro do Sol. Seu nome clássico Almach significa o “Gato do Deserto”. Suas duas estrelas são: Gamma 1 e Gamma 2. E fica localizada na parte inferior da perna esquerda da Princesa Andrômeda.



Almach. Fonte Planetário Stellarium.

Almach, por ser uma dupla com coloração azul e amarela, a visão das estrelas parece excepcional aos olhos. E outras pesquisas astronômicas revelaram que Almach é um sistema estelar múltiplo, com quatro estrelas ao todo.



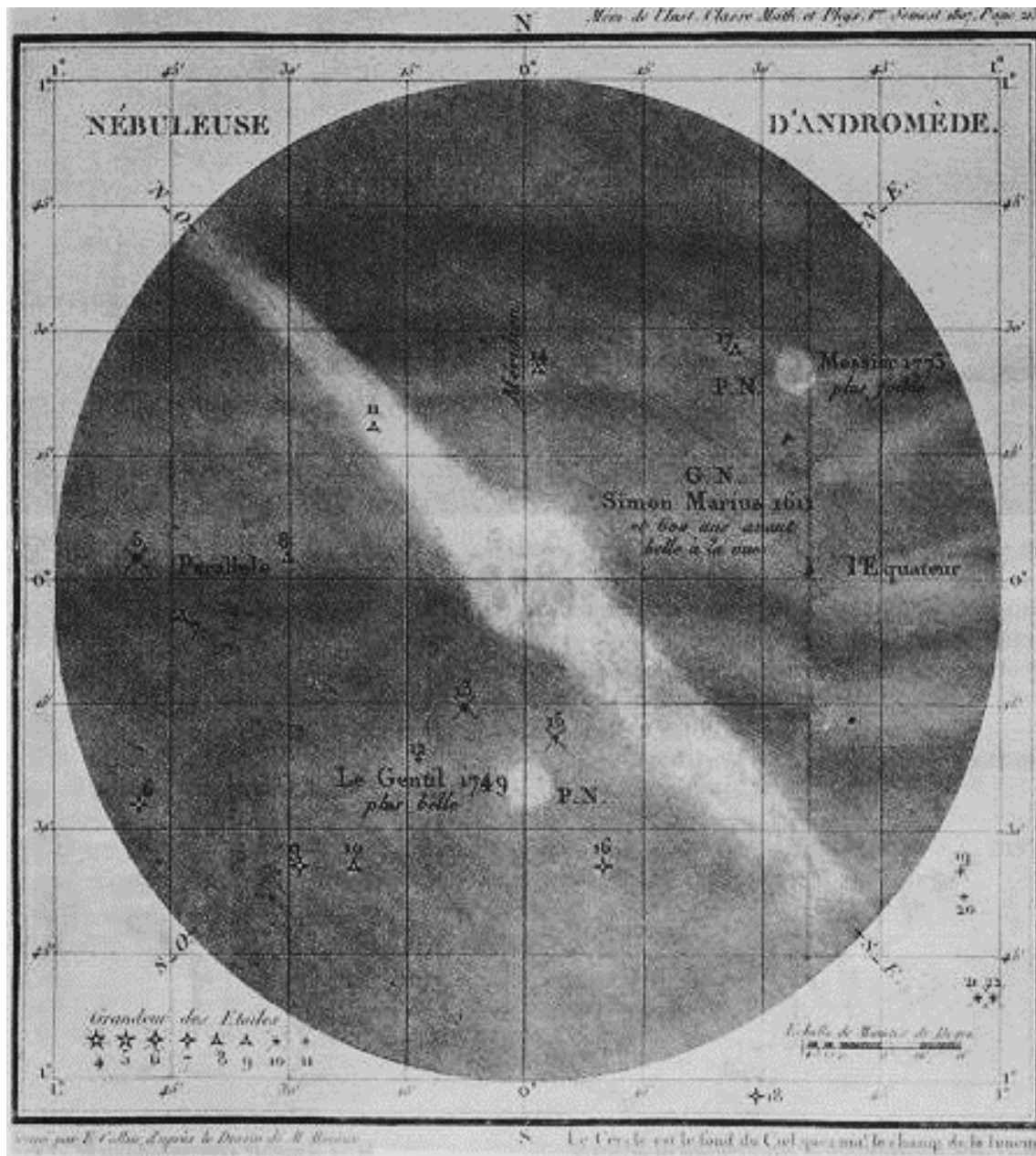
Almach Digitalizada pelo Sky Survey - STScI / NASA, Colorizada e tratamento de pixels, CDS Portal.
Disponível em **INTHESKY**.

Em 1778, Johann Tobias Mayerem viu através de telescópios a dupla natureza de Almach. Mas, hoje, se sabe que a estrela azul, apesar de ser a menor, é um sistema triplo.

O Que é Aquilo? Um Avião? Uma Nebulosa? Não, é uma Galáxia!

A Galáxia de Andrômeda

A galáxia de Andrômeda foi observada em 905 AD pelo astrônomo persa Al-Sufi. Sendo descrita como a "pequena nuvem" em seu *Livro das Estrelas Fixas*.



Desenho de Messier da Galáxia de Andrômeda, M31. Charles Messier, 1831. Fonte. **Internet Archive**. In **Commons Wikipedia**. Licença de Domínio Público.

Charles Messier a catalogou como M31 ou Messier 31 em seu catálogo de nebulosidades fixas. E no atual catálogo geral de nebulosas é catalogada como NGC 224. Vamos encontrar a sua localização na constelação?



Zoom na Galáxia de Andrômeda. Fonte Planetário Stellarium.

A Composição da Luz permite compreender os tesouros galáticos

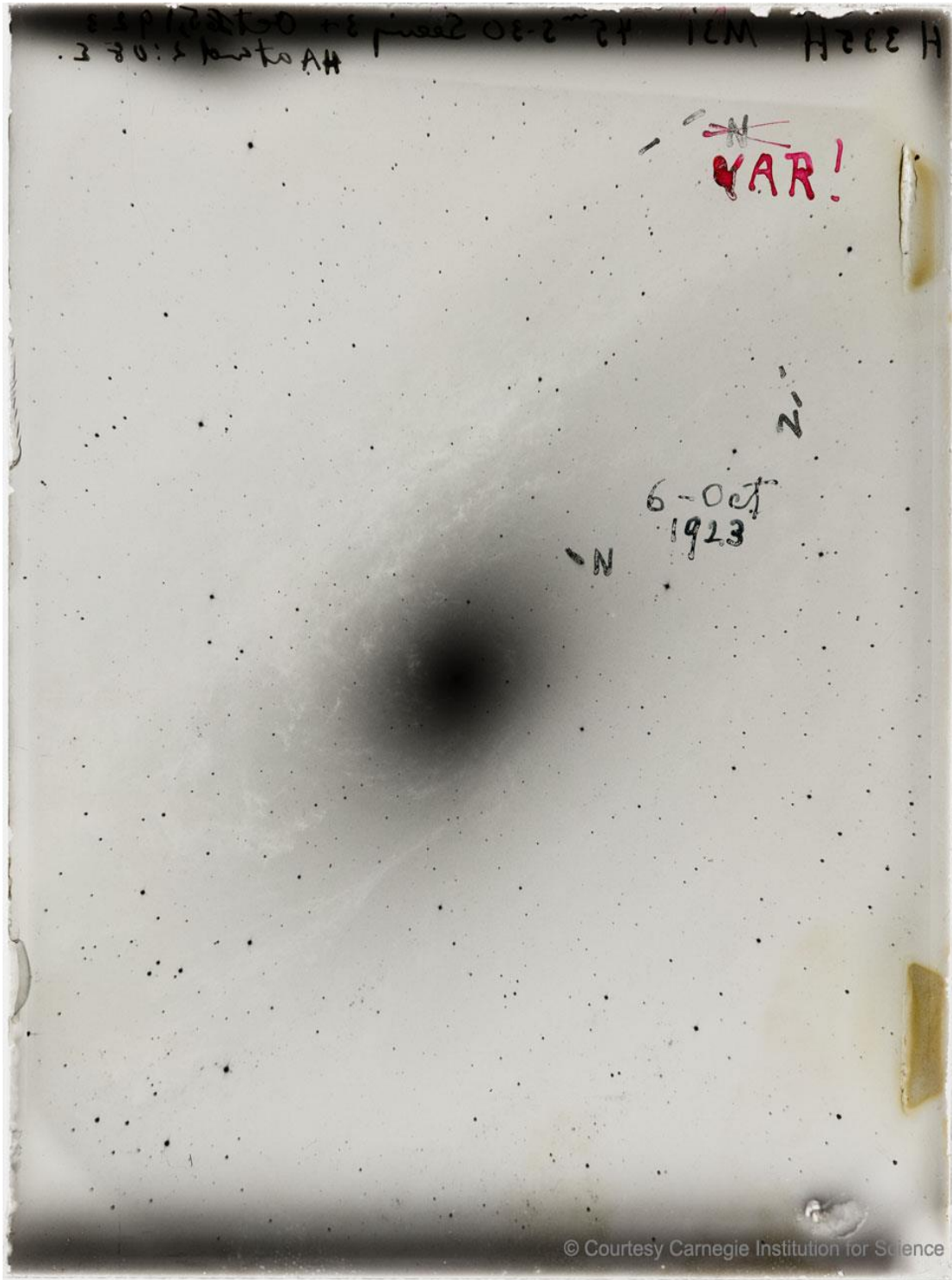
Acreditava-se que a "Grande Nebulosa de Andrômeda" era uma das nebulosas mais próximas. William Herschel presumia que sua distância "não ultrapassaria 2000 vezes a distância de Sirius". Foi Willian Huggins, o desbravador da espectroscopia (estudo da decomposição da luz), quem observou a diferença entre as nebulosas gasosas com seus espectros de linhas e as "nebulosas" com espectros contínuos, que hoje reconhecemos como **galáxias**.

No início do século 20, o astrônomo americano Vesto Slipher implanta a transição do conceito de nebulosas para o de galáxias. Slipher no Observatório Lowell mediu a velocidade radial da "nebulosa" de Andrômeda e descobriu que era a velocidade mais alta já medida, Isso já apontou para a natureza extragaláctica deste objeto.



Vesto Melvin Slipher, astrônomo do Observatório Lowell de 1901 a 1954. Foto em vidro, 1909.
Fonte Commons Wikipedia. Licença **CC BY SA**.

Em 1923, Hubble encontrou a primeira estrela variável de um novo tipo na Galáxia de Andrômeda e, assim, conseguiu estabelecer a distância intergaláctica e a verdadeira natureza de M31 como galáxia.



Edwin Hubble Descobre o Universo. Crédito de imagem e direitos autorais: cortesia da Carnegie Institution for Science. *In* *Astronomical Picture Of the Day*, 2020.

Comparando as imagens, Edwin Hubble percebeu que este ponto variava, e então escreveu "VAR!". Hubble sabia, que aquele ponto era a figura de uma estrela variável que estava extremamente longe. Então, M31 era verdadeiramente a Galáxia de Andrômeda.



A Galáxia de Andrômeda vista pelo [Wide-field Infrared Survey Explorer](#) (WISE) da NASA.

Vamos ver agora a galáxia de uma forma diferente, usando diferentes tipos de filtros de luz.

Na imagem acima, o azul destaca estrelas maduras, enquanto o amarelo e o vermelho mostram a poeira aquecida por estrelas massivas recém-nascidas.

Também visto no mosaico temos M110, localizado abaixo do centro dos grandes braços espirais. Essa galáxia satélite é uma das maiores de várias que estão gravitacionalmente ligados a Andrômeda.

Ela pertence ao nosso chamado Grupo Local, uma coleção de mais de 50 galáxias, a maioria das quais são sistemas anões minúsculos.

E, abaixo, a sua imagem capturada na faixa do infravermelho pelo telescópio da NASA Wide-field Infrared Survey Explorer.

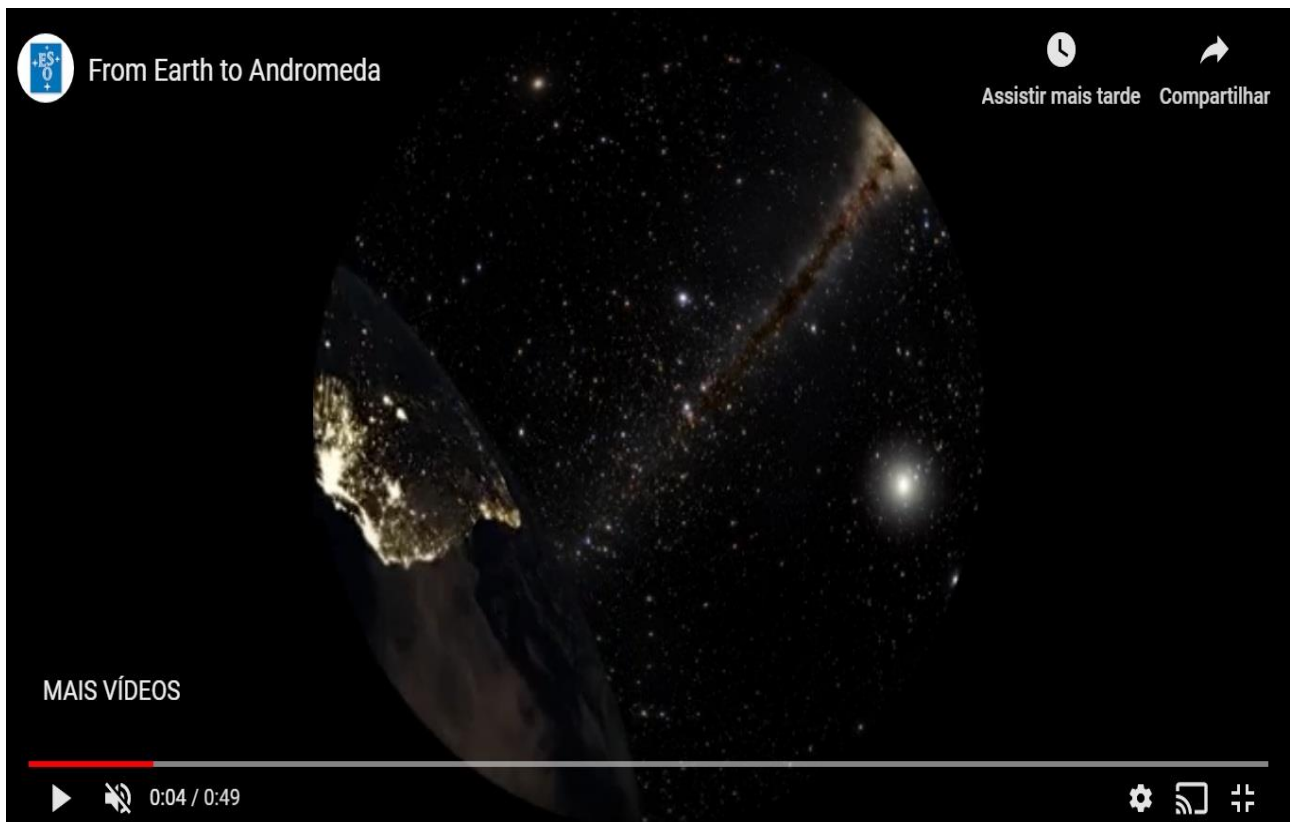


Galáxia de Andromeda: NASA's Wide-field Infrared Survey Explorer. CDS Portal.

A Galáxia de Andrômeda é a galáxia espiral mais próxima da nossa. As galáxias espirais tomam seu nome pela estrutura dos braços espirais que se enrolam sobre um disco. Por ter 220.000 anos-luz de largura a galáxia de Andrômeda faz a nossa galáxia parecer pequena com sua largura de 100.000 anos-luz. Ela também tem mais estrelas que a nossa galáxia.

Viajando até a Galáxia de Andrômeda com telescópios espaciais

Vamos fazer um Zoom, viajando até a Galáxia de Andrômeda. O zoom começa com uma vista de fora da Terra e da Via Láctea. Aproximamo-nos da galáxia em espiral mais próxima — a Galáxia de Andrômeda.



Abertura do Vídeo Zoom saindo da Terra. ESO-Brasil.

O vídeo foi criado para a ESO pela SPACEENGINE.ORG
Se prepare para uma grande emoção!

Visite a página do site em

https://www.eso.org/public/brazil/videos/earth_to_andromeda_fulldome_4k/


Ou acesse o vídeo no youtube <https://youtu.be/HDF5Z1uRsGM>.

A galáxia Via Láctea e a de Andrômeda estão se movendo em direção uma da outra e os astrônomos preveem uma colisão em um futuro, felizmente bem distante.

Referências

- ASTRONOMICAL SOCIETY OF SOUTHERN AFRICA (ASSA), **Download Concards**, 2017. Disponível em <https://assa.saao.ac.za/wp-content/uploads/sites/23/2017/10/concards_v154.pdf>. Acesso em 10 out 2020.
- CABALLERO BASTARDO. Own work, CC BY – AS 3.0. Acervo do Museo de Palencia. *In: Wikimedia Commons*. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mosaico_de_Oc%C3%A9ano_y_las_Nereidas.jpg>. Acesso em 10 out 2020.
- CARNEGIE INSTITUTION FOR SCIENCE. Edwin Hubble Discovers the Universe. *In: Astronomical Picture of the Day*, 2020. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap200426.html>. Acesso em 10 out 2020.
- COSIMO, Piero Di. Andromeda libertada por Perseu, 1510. The Yorck Project (2002). *In: WIKIPEDIA*. Disponível em <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Piero_di_Cosimo_-_Andromeda_liberata_da_Perseo.jpg> e . Acesso em 10 out 2020.
- ESO/SPACE ENGINE. From Earth to Andromeda. *In: ESO*, 2017. Videodome full 4k, Disponível em <https://www.eso.org/public/brazil/videos/earth_to_andromeda_fulldome_4k/>. Acesso em 10 out 2020.
- INFRARED PROCESSING & ANALYSIS CENTER (IPAC). Almach, 2 MAARS Telescope, *In: CDS Portal*. Disponível em <http://cdsportal.u-strasbg.fr/?target=Almach>. Acesso em 10 out 2020.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU). Andromeda Constellation Chart. Disponível em <<https://www.iau.org/static/public/constellations/pdf/AND.pdf>>. Acesso em 10 out 2020.
- KENT, WOOD. Mirach Ghost. *In: Astronomy Picture of the day*, 2017, APOD. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap171027.html>>. Acesso em 10 out 2020.
- LÓPEZ, DANIEL / IAC. Clouds of Andromeda. *In: Astronomy Picture of the Day*, 2018, APOD. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap180108.html>>. Acesso em 10 out 2020.
- MESSIER, CHARLES. Messier's Drawing of M31(Andromeda Galaxy)/32/110, 1807. SEDS from the Recueil Institute, Vol. 8, p. 213. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1069759>>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA; ESA; Z. Levay; R. van der Marel, STScI; T. Hallas; A. Mellinger. NASA's Hubble Shows Milky Way is Destined for Head-On Collision, 2012. *In: HUBBLE SPACE TELESCOPE*. Disponível em https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/science/milky-way-collide.html . Acesso em 10 out 2020.
- NASA; ESA; Z. Levay; R. van der Marel, STScI; T. Hallas; A. Mellinger. NASA's Hubble Shows Milky Way is Destined for Head-On Collision, 2012. Animation. *In: HUBBLE SPACE TELESCOPE*. Disponível em https://www.nasa.gov/mp4/654254main_v1220j_H264I.mp4. Acesso em 10 out 2020.
- NASA; ESA; Z. LEVAY; R. van der Marel (STScI); T. Hallas; A. Mellinger. NASA's Hubble Shows Milky Way is Destined for Head-On Collision; Illustration, 2012. Disponível em <https://www.nasa.gov/images/content/654242main_p1220b3k.jpg>. Acesso em 10 out 2020.
- NASA; IPAC; The Wide-field Infrared Survey Explorer, AllWISE color Red (W4), Green (W2), Blue (W1) from raw Atlas Images, 2012. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=00%2042%2044.330%2B41%2016%207.50&fov=3.27&survey=CDS%2FP%2FallWISE%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.

- SKY SURVEY / STSCI / NASA. Almach. *In*: Centre de Données astronomiques de Strasbourg, CDS Portal. Disponível em <http://cdsportal.u-strasbg.fr/?target=Almach>. Acesso em 10 out 2020.
- SKY SURVEY / STSCI / NASA's Wide-field Infrared Survey Explorer. Andromeda. *In*: Centre de Données astronomiques de Strasbourg, CDS Portal. Disponível em <http://cdsportal.u-strasbg.fr/?target=m31>. Acesso em 10 out 2020.
- SLPHER, Vesto Melvin. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Fotografia. Disponível em https://nn.wikipedia.org/wiki/Vesto_Slipher. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STscl & Healpixed Digitized Sky Survey. *In*: ALADIN Sky Atlas. **Almach with 2 MASS color J, H, K**. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=02%2003%2053.952%2B42%2019%2047.02&fov=0.40&survey=P%2F2MASS%2Fcolor>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STscl & Healpixed, Digitized Sky Survey. *In*: ALADIN Sky Atlas. **Almach with Wide-field Infrared**. Disponível em <http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=02%2003%2053.952%2B42%2019%2047.02&fov=0.20&survey=P%2FallWISE%2Fcolor>. Acesso em 10 out 2020.
- WOOD, Kent. Mirach. *In*: NASA, **Astronomical Picture of the Day**, APOD, 2017. Disponível em <https://apod.nasa.gov/apod/ap171027.html>. Acesso em 10 nov 2020.



AQUÁRIO
ESCULTOR
ANDRÔMEDA
PEIXES



Caio Baldi

RIOS NO CÉU

Nas noites de novembro, bem na primavera, convidamos você a observar e descobrir algumas dessas relações e conhecer algumas dessas belas histórias. E hoje, nossa jornada nos levará até uma região repleta de tesouros maravilhosos e objetos curiosos. Nossa nave será o Planetário Stellarium, um software que permite a todos viajar pelo Universo.

Nossa viagem vai partir dos Céus de Manguinhos, Fiocruz, onde nosso planetário fica estacionado. Agora, temos que decidir uma data para nossa viagem. Nosso navegadores precisam resolver o desafio Noite do Lançamento e decidir qual a melhor data para a nossa viagem.

Noite de Lançamento

Nosso Navegador Chefe já programou a viagem para todo o mês, registrando os horários em vários dias do mês de novembro. Vamos escolher o dia da viagem, observando os horários da estrela alfa de Os Peixes.

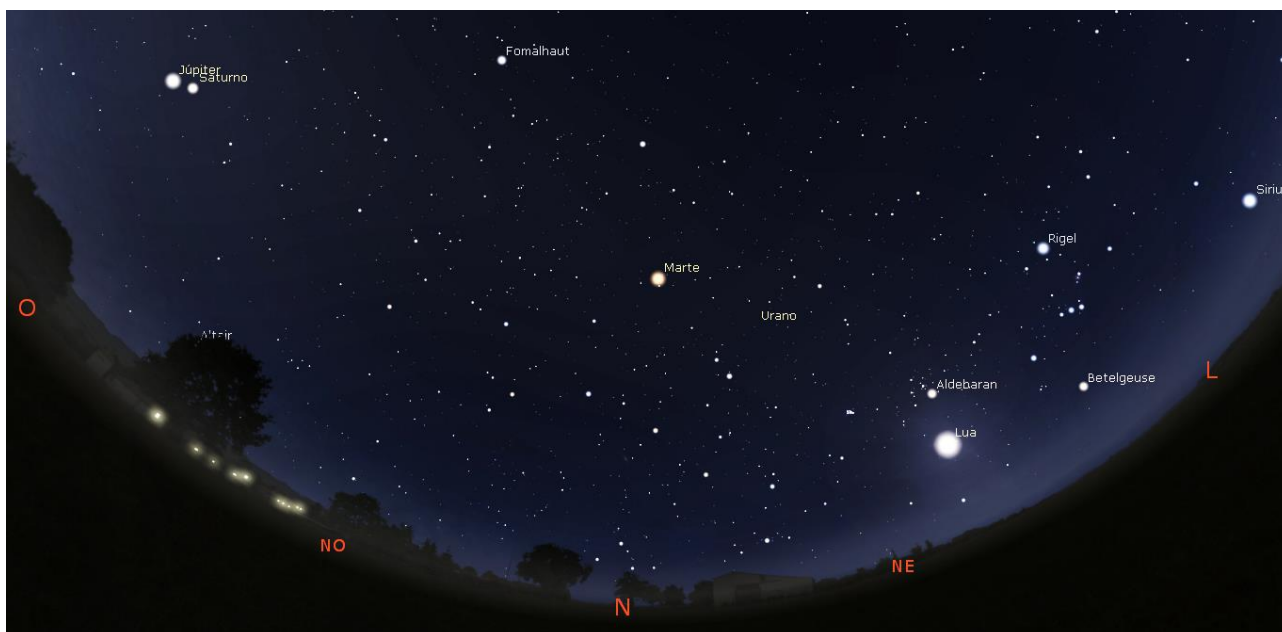
Dia de novembro	Hora do Nascimento	Culminação	Hora do Por
Dia 1º	17h16min	23h25min	5h02min
Dia 10	16h40min	22h32min	4h27min
Dia 15	16h21min	22h14min	4h07min
Dia 20	16h00min	21h55min	3h48min
Dia 30	15h22min	21h13min	3h10min

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

As noites de novembro nos presenteia com um céu rico de astros e objetos de referência, vistos do Rio de Janeiro, em condições ideais de céu noturno.

Para vermos melhor a Constelação de Os Peixes, precisamos centralizar nossa nave em direção ao ponto cardeal Norte, e programar nossa Janela de Data e Hora para uma imagem por volta das 19h. Em nosso desafio, perdemos a informação sobre a data desta imagem.

Ajude nossos navegadores operacionais a determinar a data em que a imagem abaixo foi retirada.

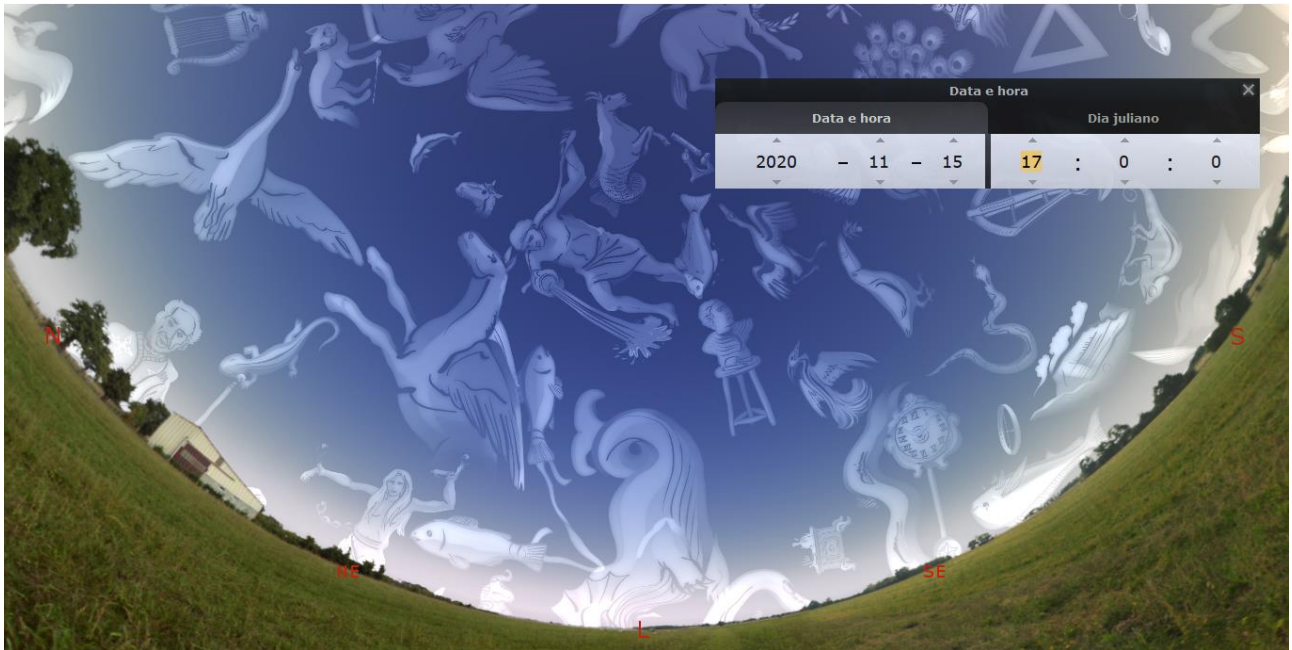


Céu do Rio de Janeiro em novembro por volta das 19h. Fonte: Planetário Stellarium.

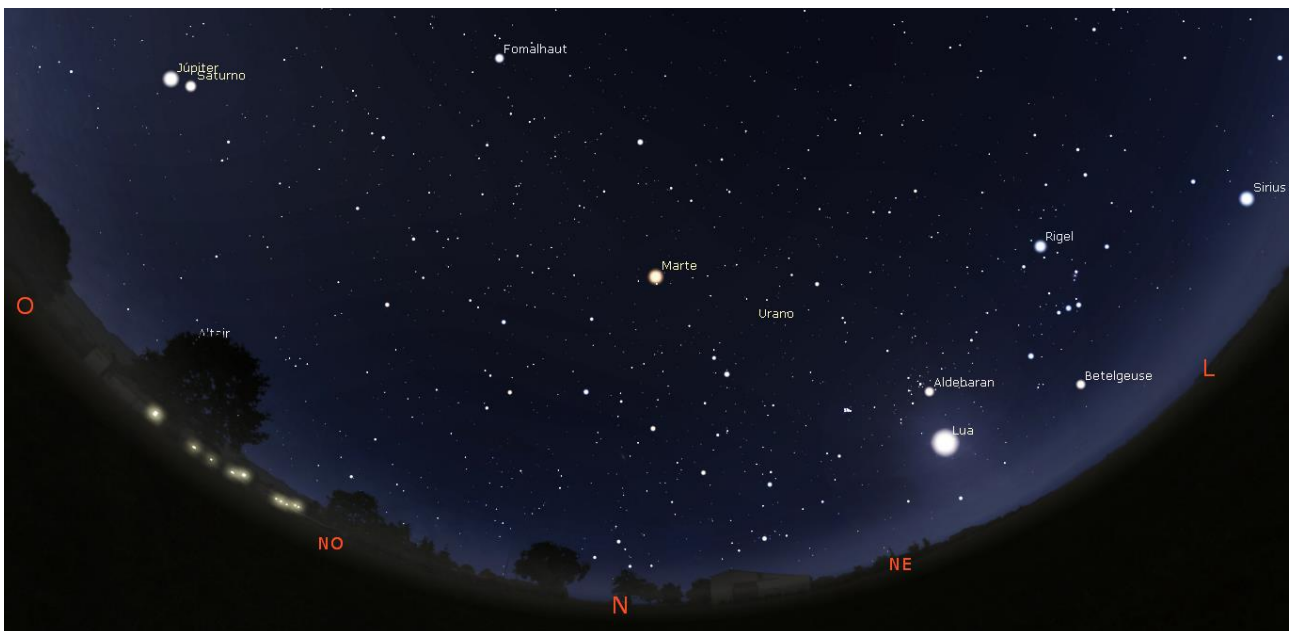
Onde encontrar um ser aquático no céu?

Hoje vamos conhecer a constelação de Os Peixes, talvez os mais conhecidos seres aquáticos da esfera celeste.

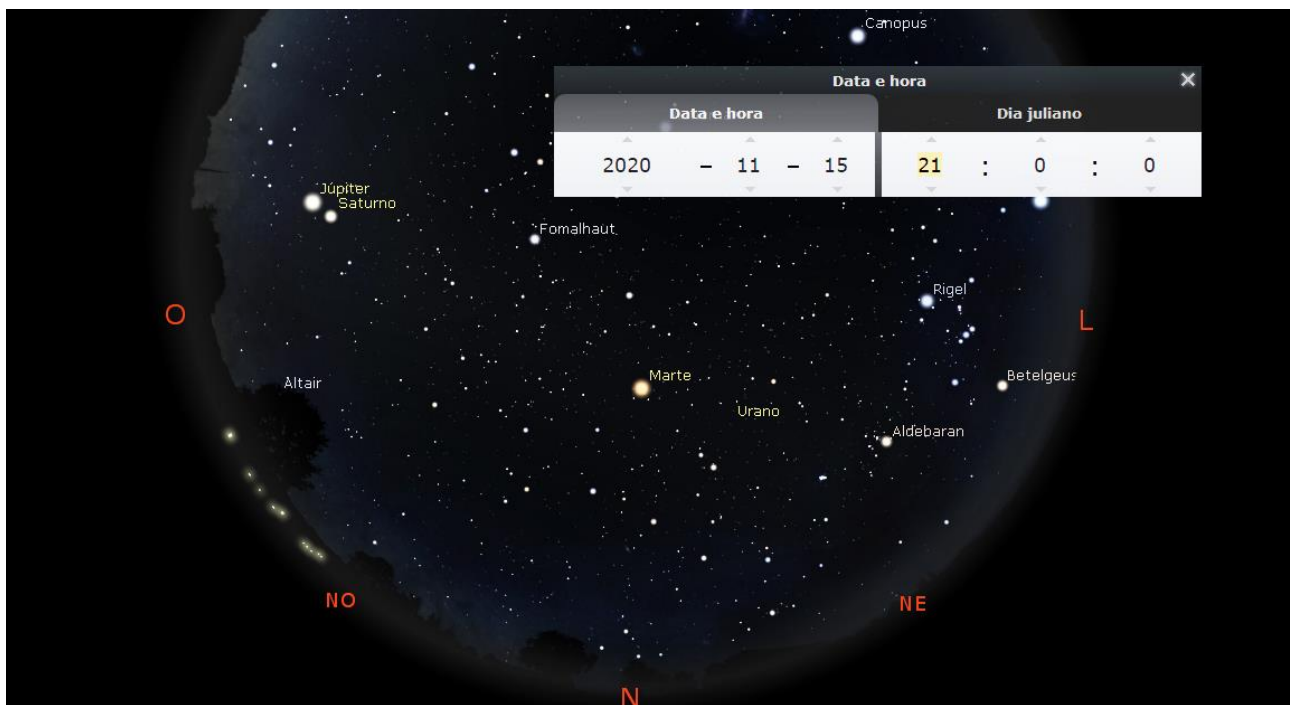
Nossa missão vai ocorrer no dia 15 de novembro. Os dois peixes nascem próximo ao ponto cardinal Leste no fim da tarde, mas teremos que aguardar até por volta das 22h, quando esses dois seres aquáticos estiverem atingindo sua altura máxima vista daqui do Rio de Janeiro.



Constelação Os Peixes, nascendo, próxima ao ponto cardinal Leste. Fonte: Planetário Stellarium.



Podemos observá-los na primeira parte da noite, já bem alto no céu. E nesta noite, um planeta é a melhor indicação da constelação - o planeta Marte estará em Os Peixes.



Centralizando nossa nave, voltada para o Norte, podemos ver Marte bem acima do ponto cardeal N. E, ao seu redor, a Constelação de Os Peixes.

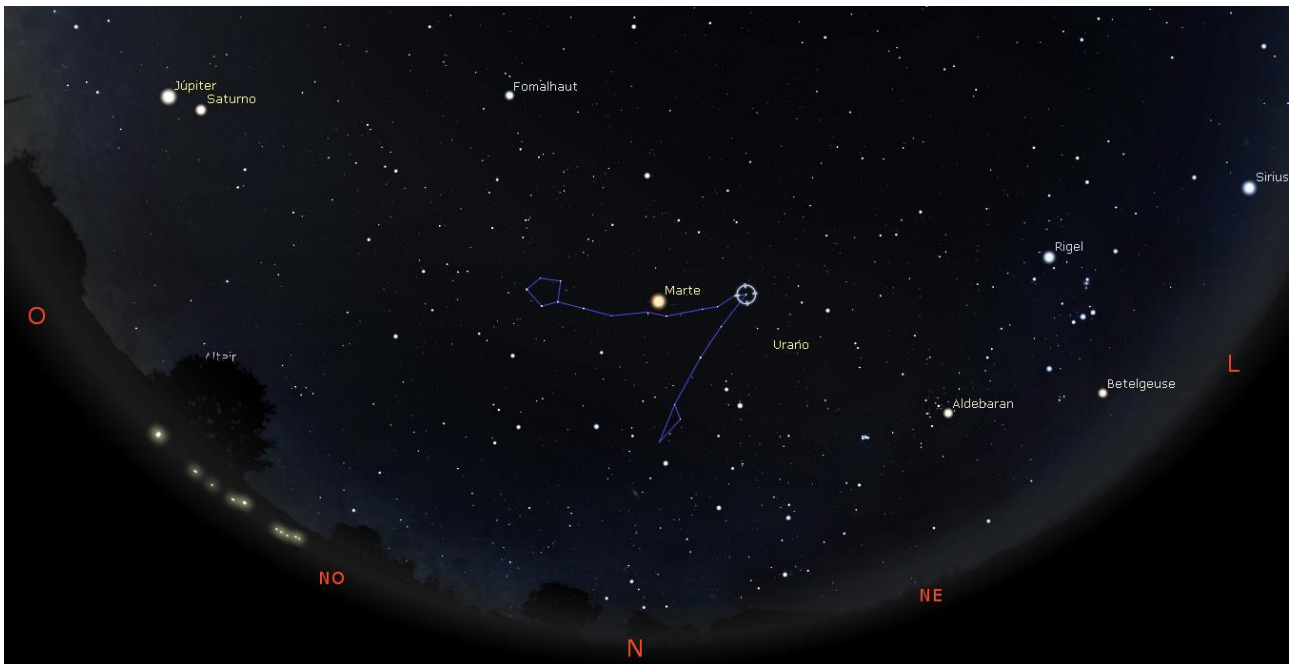
Desafio Pescando Planetas

Essa constelação não possui estrelas muito brilhantes. E, por isso, precisamos de ajuda de outros objetos celestes para localizá-la. E nessa noite, estamos com sorte, pois Marte está acompanhando a Constelação de Peixes no céu em todo seu trajeto.

Curiosamente, um outro planeta também está escoltando a trajetória de Peixes, mas não é possível visualizá-lo a olho nu. Dê uma olhada em sua nave para tentar descobrir qual será este planeta.

Se você participou de nossa Missão Andrômeda, nesse mês, essa constelação também pode ajudar a encontrar Peixes, pois é sua vizinha.

Os antigos astrônomos dedicaram essa região a um ser aquático, os Peixes, representando dois peixes unidos por uma corda.



Asterismo da Constelação de Os Peixes, indicando a estrela Alrischa, que fica bem na dobra do laço que liga a peixe-mãe ao peixe-filho. Fonte Planetário Stellarium.

O espetáculo fica melhor, se imaginarmos o asterismo formado por suas estrelas. Começando por Alrischa, sua estrela alfa de Os Peixes. Ela fica próxima de Marte, do lado Leste. Tente observá-la, a partir do horizonte pelo ponto cardeal Norte.

A partir dessa linhas, artistas imaginaram uma famosa dupla de peixes da mitologia greco-romana.

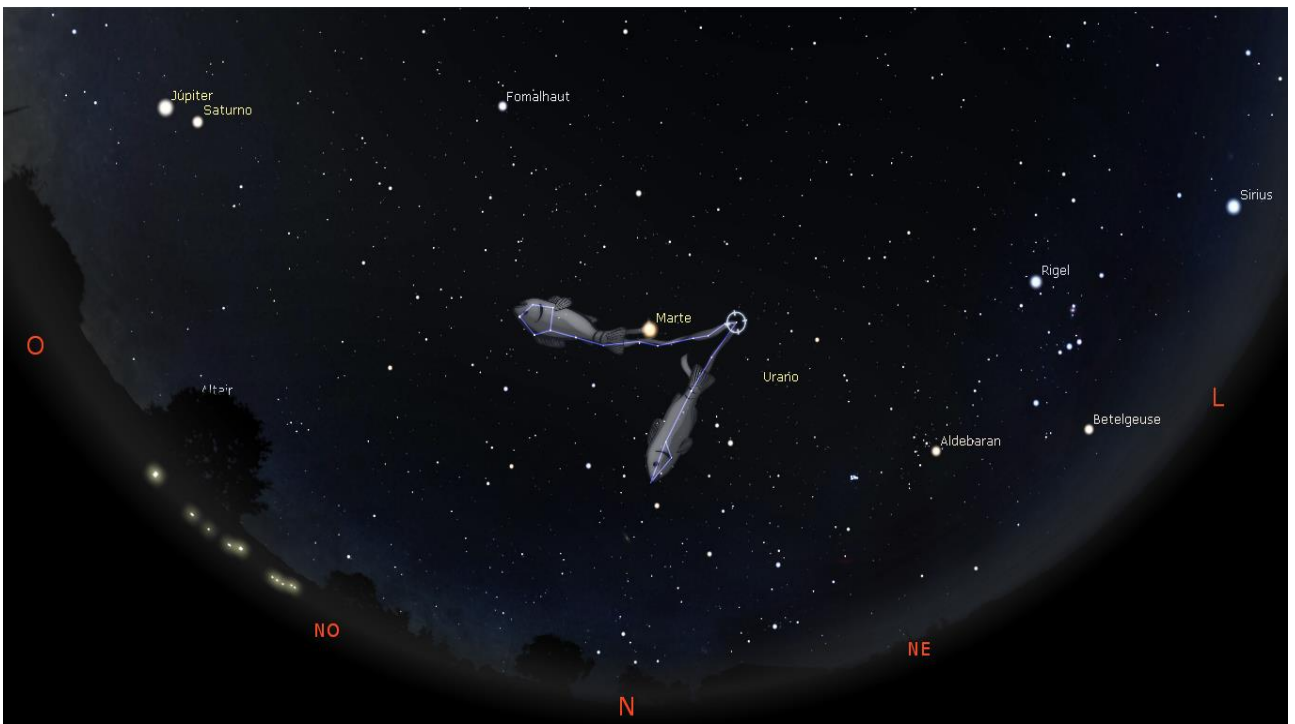
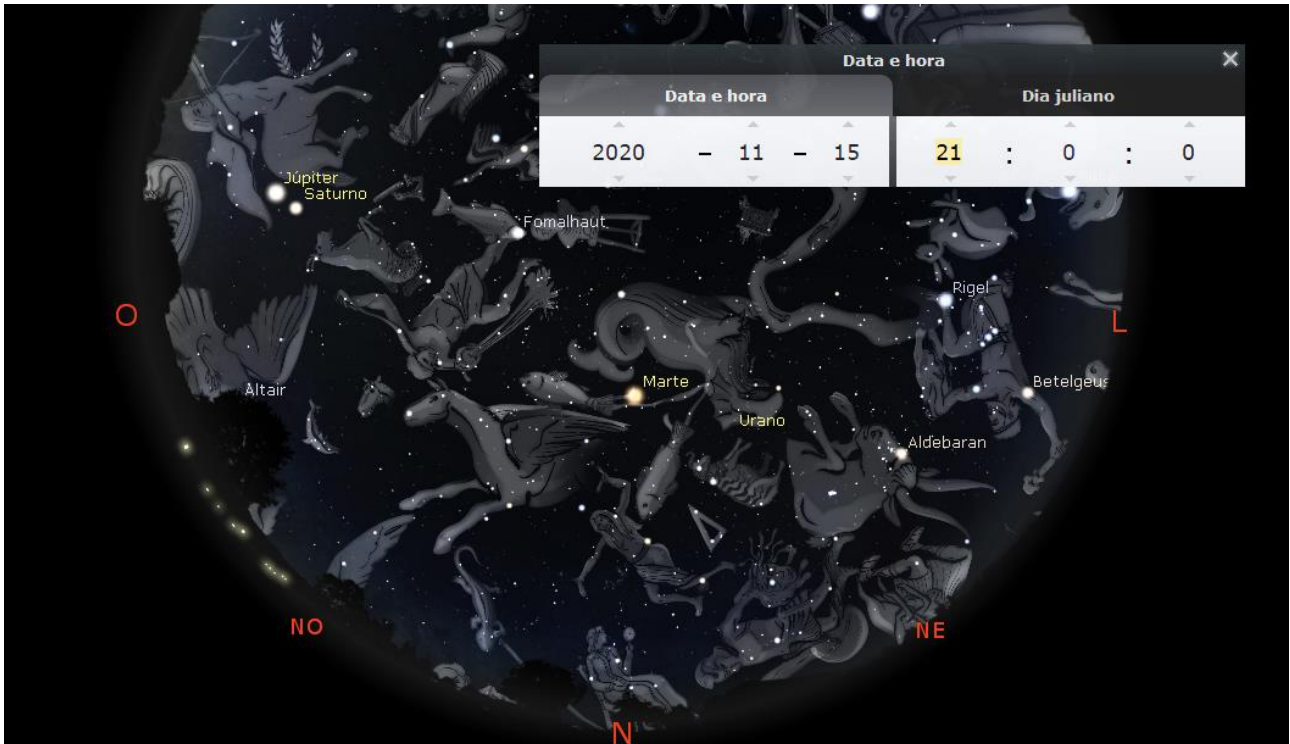


Ilustração da constelação de Peixes. Fonte Planetário Stellarium.



Céu em 15 de novembro de 2020. Os Peixes fazem parte da região das “Águas profundas” nos mitos greco-romanos. Fonte Planetário Stellarium.

As constelações sofreram mudanças ao longo dos séculos e milênios, desde os antigos sumérios e babilônicos. Em 1930, a esfera celeste foi oficialmente dividida em 88 Constelações pela União Internacional de Astronomia, um trabalho organizado por Eugene Delporte. Vamos observar a área oficial de Peixes, marcada em vermelho na seguinte imagem.



Região oficial IAU da constelação de Peixes. Fonte: Planetário Stellarium.

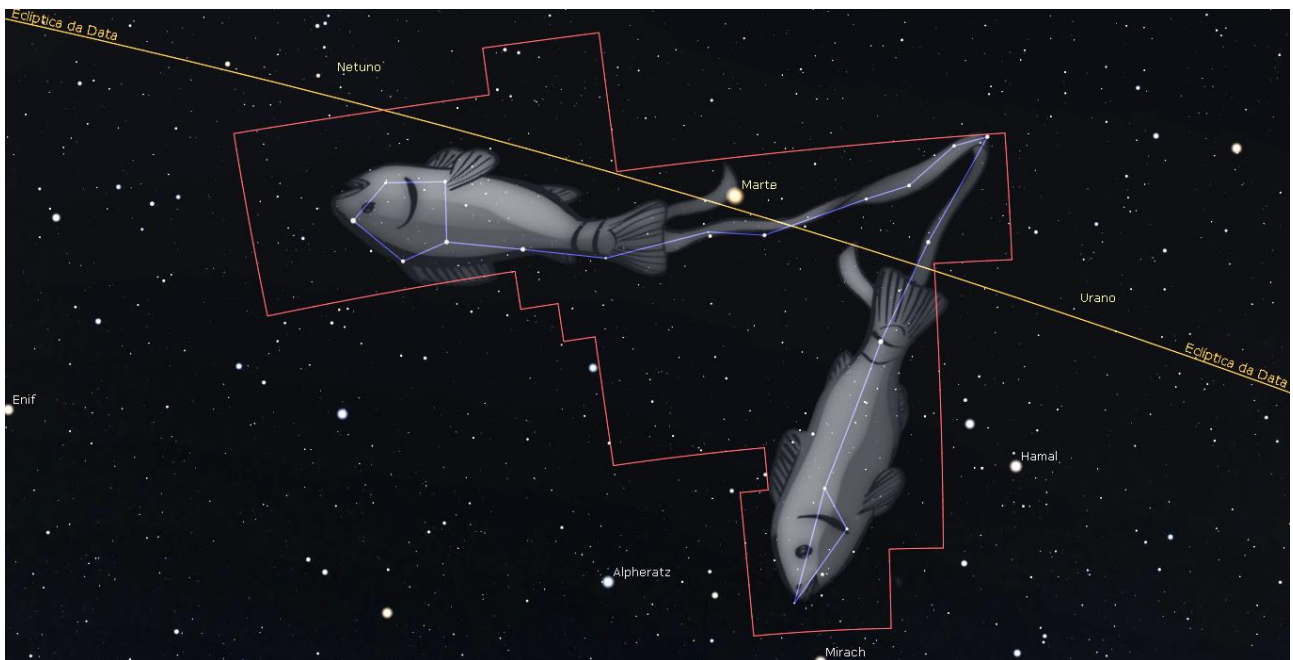
Para facilitar sua observação, vamos centralizar nossa nave Stellarium a partir do horizonte, e focar em Peixes, olhando entre o ponto cardinal Norte e Noroeste.

Peixes no Caminho do Sol

O Sol tem um movimento aparente diurno, percorrendo o céu da região nascente (leste) à região poente (oeste). Mas, ele tem outro movimento aparente muito, muito lento que varia sua posição relativa às constelações ao longo dos dias.

Se conseguirmos marcar a sua posição em um determinado horário a cada dia, vamos traçar uma curva especial no céu, a chamada de Linha da Eclíptica. Ele leva cerca de 365 dias para dar uma volta completa nas constelações e voltar à mesma constelação em que iniciou. A observação desse ciclo fez as civilizações antigas criarem a ideia de **ano solar**.

Os povos antigos deram muita importância às regiões celestes por onde o Sol passa ao longo desse movimento anual. Daí, surgiram as **Constelações Zodiacais**.



Peixes e a Linha da Eclíptica. Fonte Planetário Stellarium.

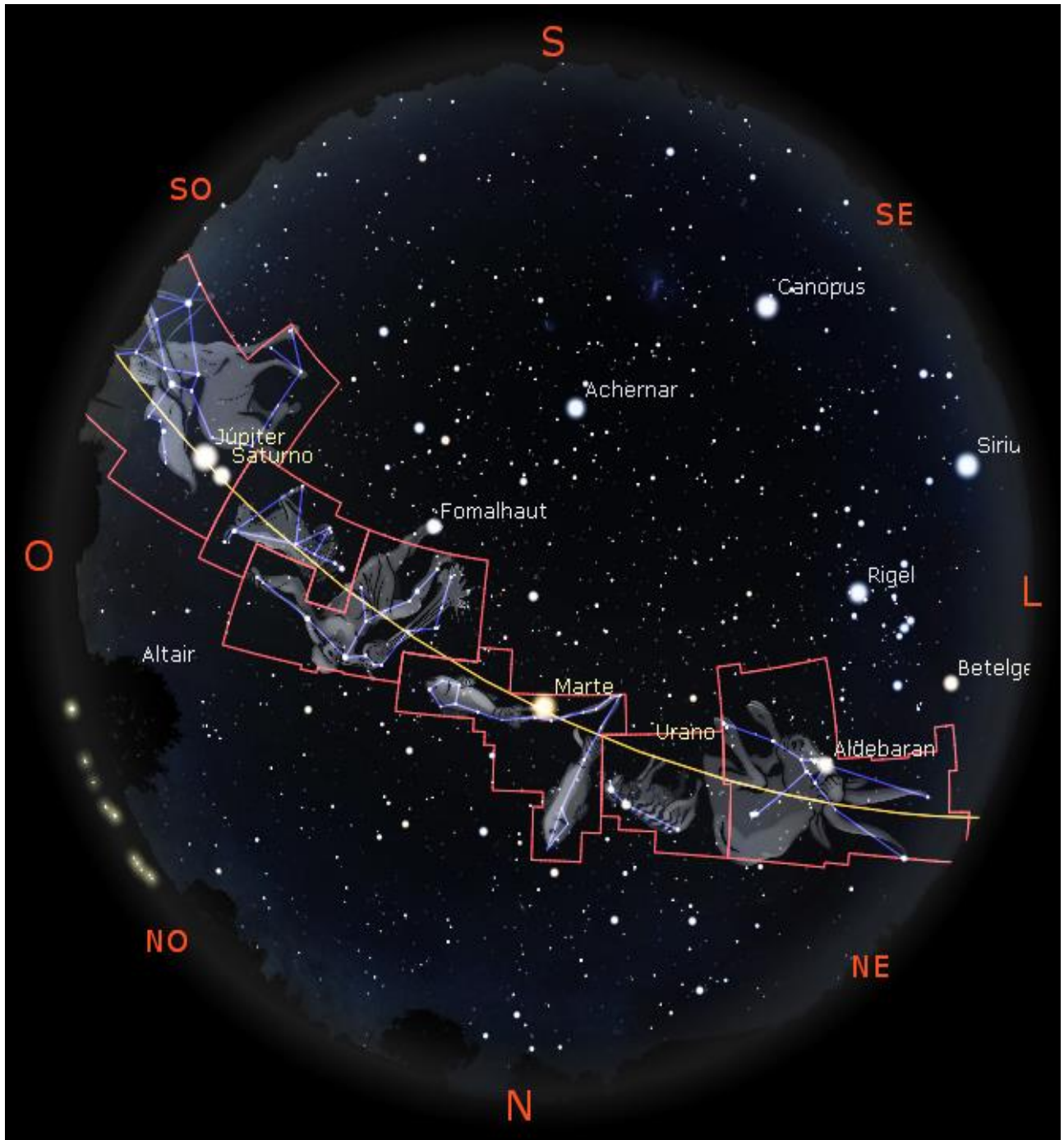
A constelação de Peixes é uma dessas regiões por onde o Sol “caminha” ao longo de um ano, conforme a Linha da Eclíptica indica na figura acima.

Desafio: Quantas Constelações Zodiacais existem?

Podemos identificar algumas delas em um determinado momento da noite, mas não conseguiremos ver todas as mesmo tempo no céu, pois parte da esfera celeste visível está do outro lado do planeta no céu diurno de alguma cidade. Mas, isto não impediu as primeiras civilizações de descobrir todas as constelações por onde o Sol passa ao longo do ano solar:

- eles criaram “mapas celestes” mensais e, depois, reuniram todos os mapas em um único mapa da esfera celeste. Podemos usar a nossa nave Stellarium para observar todas, mas teremos que:
 - desativar o horizonte,
 - desativar os pontos cardeais,
 - e desativar a atmosfera.

Você pode reduzir a imagem, de modo que toda a linha circular apareça – o círculo da Linha da Eclíptica. E, assim, obter uma projeção das Constelações do Zodíaco Ocidental.

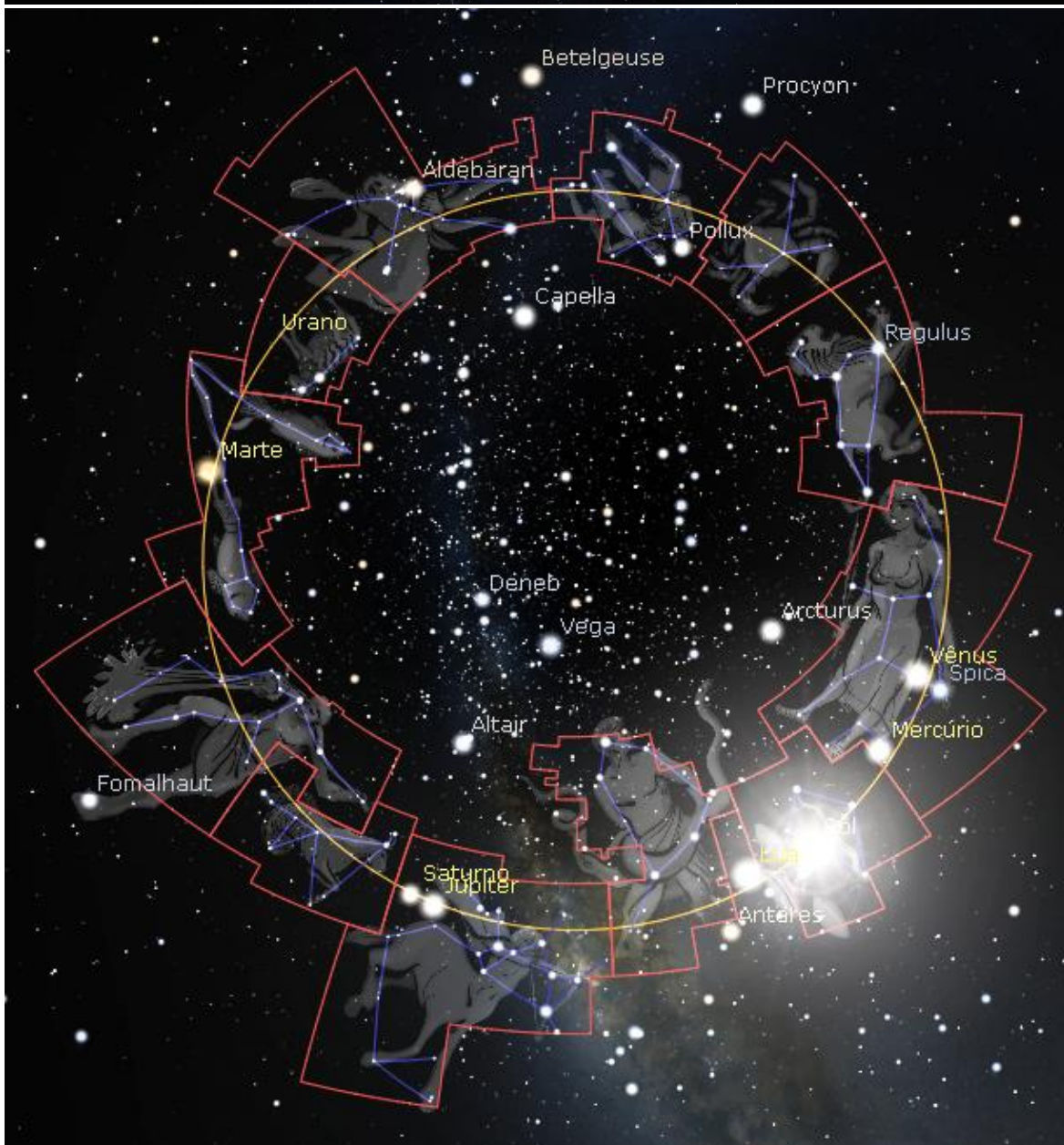
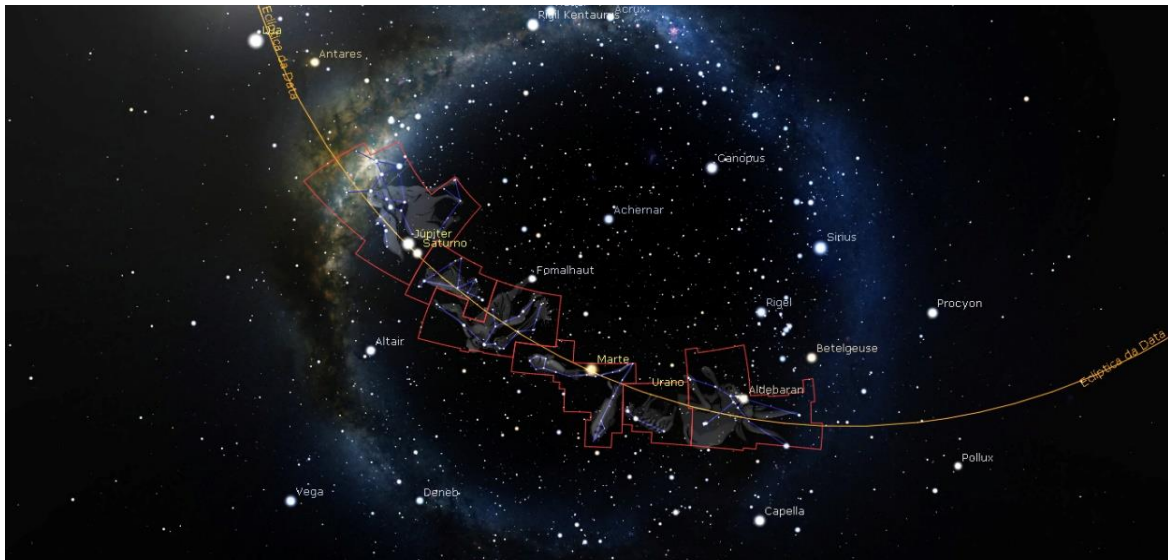


Nas imagens seguintes, você tem o **desafio** de:

- Identificar e contar as Constelações Zodiacais Astronômicas.
- Descobrir a posição do Sol nas constelações em 15 de novembro.

A linha da Eclíptica indica também a faixa dos planetas, pois todos eles estarão próximos da linha da Eclíptica.

- Localize em que direção de Constelação, alguns planetas estão.



Céu com a Superfície (horizonte), os Pontos Cardeais e Atmosfera desativados.
 Fonte: Planetário Stellarium.

Os Peixes: Origens da Constelação

As constelações sofreram mudanças ao longo dos séculos e milênios, desde os antigos sumério e babilônicos. Em 1930, a esfera celeste foi oficialmente dividida em 88 Constelações pela União Internacional de Astronomia, um trabalho organizado por Eugene Delporte.

Os registros em **tabuletas cuneiformes** nos Diários Astronômicos da Mesopotâmia demonstram um estudo sistemático do céu durante o reinado de Nabonassar (747 – 733 a.C.).

A constelação de **Os Peixes** originou-se de uma composição das constelações babilônicas, Šinunutu "a grande andorinha" e Anunitum a "Senhora do Céu" originando a constelação de "Caudas" e parte da constelação também era chamada de DU.NU.NU (*Rikis-nu.mi*, "o cordão ou fita de peixe"). Era uma constelação muito importante para determinação do **solstícios** e **equinócios**. E atualmente marca o Equinócio de Outono no hemisfério sul.

A origem do 'nó' que une os dois cordões representa o *Shat-al-Arab*, onde os dois grandes rios da Mesopotâmia, Tigres e Eufrates se unem antes de fluir para o Golfo do Bahrain. Como a economia básica da Mesopotâmia foi fundada na agricultura de irrigação, as enchentes dos rios eram essenciais para prosperidade da terra. Peixes pode, portanto, ser visto como uma parte integrante do simbolismo agrícola. E também vai influenciar as constelações egípcias.



Teto do Templo de Osíris, em Dendera, 50 a.C. Acervo do Museu do Louvre. © 2008 Christian Décamps. Disponível em <https://www.louvre.fr/en/oeuvre-notices/zodiac-dendera>. Licença **CC BY NC SA**.

O golfo do Bahrain é uma pequena baía do golfo Pérsico na costa leste da Arábia Saudita, e do qual está separada pela península do Qatar.

Podemos notar a grande semelhança do asterismo de peixes, totalmente ligada a paisagem geográfica.

Dica de Imagem:

Além do teto circular do templo de Dendera, existe uma sequência linear das constelações egípcias, onde é possível identificar todas as constelações zodiacais. Veja imagens incríveis do complexo de Dendera dos fotógrafos **Paul Smit e Mick Palarczyk**, em seu site comercial.

Peixes: <https://paulsmit.smugmug.com/Features/Africa/Egypt-Dendera-temple/i-7Wr5X82/A>.

Touro: <https://paulsmit.smugmug.com/Features/Africa/Egypt-Dendera-temple/i-7vgxfqN/A>.



O rio de Shat-al-Arab e o Golfo Pérsico; imagem Google Maps. Fonte: Google Maps.

Muitos dos registros dos Diários Astronômicos da Mesopotâmia também foram utilizados por Claudio Ptolomeu em seu livro Almagesto.

DESAFIO CÉU DE DENDERA

No teto do Templo de Osíris em Dendera, temos as constelações egípcias. É possível identificar as 48 Constelações descritas por Claudio Ptolomeu.

Seu desafio é encontrar a Constelação de Peixes no baixo-relevo.



Teto do Templo de Osíris, em Dendera, 50 a.C. Acervo do Museu do Louvre. © 2008 Christian Décamps. Disponível em <https://www.louvre.fr/en/oeuvre-notices/zodiac-dendera>. Licença CC BY NC ND SA.

Nade como um Peixe!

Devido à sua origem nas civilizações mesopotâmicas e sua influência em outras culturas, a mitologia desta constelação é bastante curiosa, pois existem diferentes versões.

Na versão grega de acordo com **Higino**, **Afrodite** e **Eros** enquanto visitavam a Síria fugiram do titã **Tifão** enviado pela Deusa Gaia, a fim de pregar uma peça na geração dos deuses. Para fugir da ameaça, os deuses pularam no Rio Eufrates e se transformaram em peixes. Enquanto na versão romana da história, **Vênus** e **Cupido** (contrapartes de Afrodite e Eros) foram afastados deste perigo nas costas de dois peixes.

Já em outra versão do astrônomo persa *Abu Hussain Abd al-Rahman ibn Omar al-Sufi* (903-986), mais conhecido como **Al-Sufi**, Vênus e Cupido se amarraram com uma corda para não se perderem no Rio Eufrates. O nó da corda é marcado pela estrela Alfa de Peixes, também chamada de *Al-Rischa* ("a corda" em árabe).

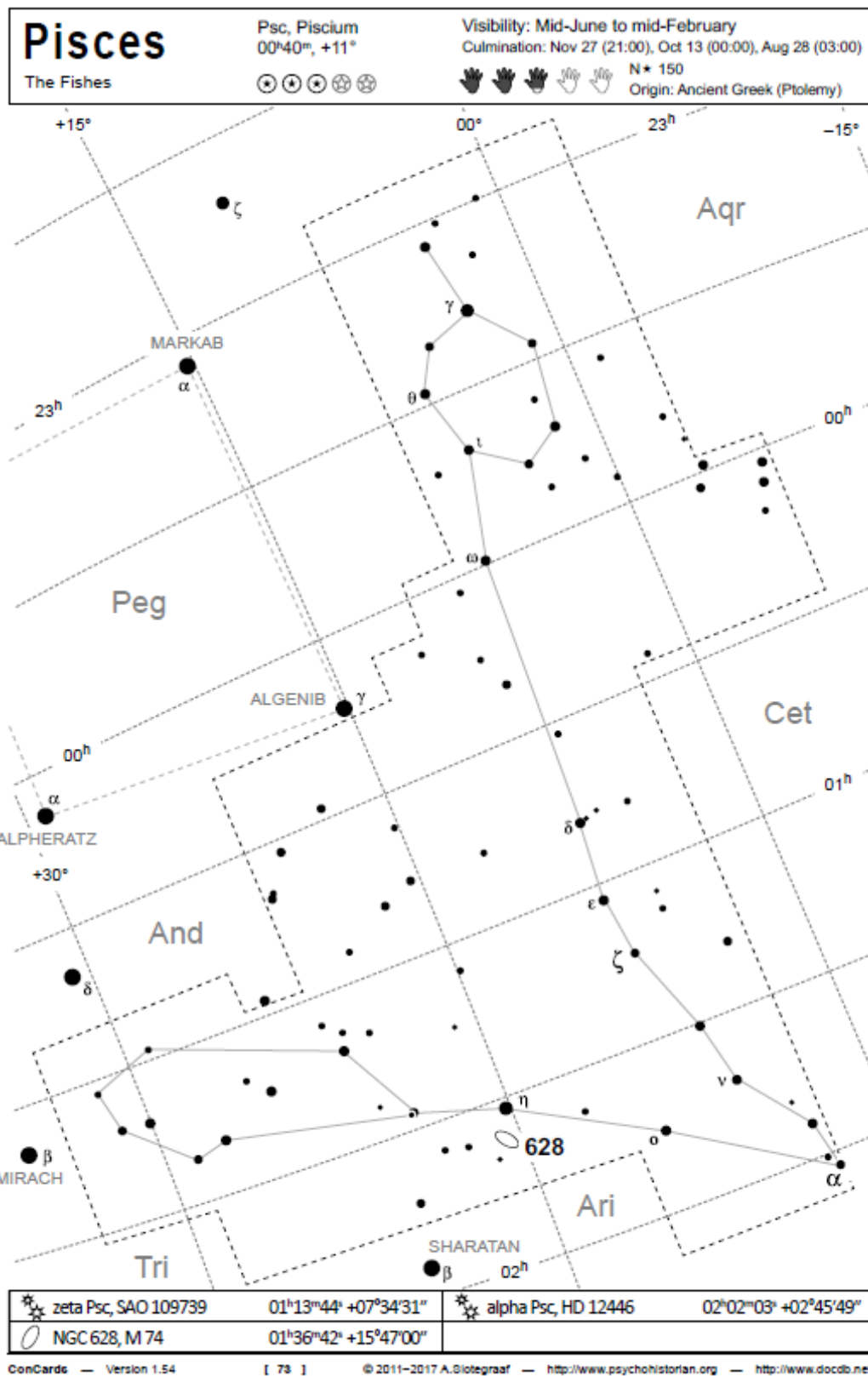
Há também um conto sobre a origem um tanto diferente, que o escritor liberto romano Caio Júlio Higino (64 a 17 a.C.) preservou em outra obra, na qual, um ovo, rolou descendo pelo Rio Eufrates, e alguns peixes o empurraram para a costa. Pouco depois, pombas pousaram sobre o ovo até finalmente a deusa Afrodite (ou Deusa Síria) eclodir do ovo. Os peixes foram então recompensados, e colocados nos céus como uma constelação.



Peixes. Um dos 32 cartões publicados em *Espelho de Urania*, 1825. Ilustrações baseadas no *Atlas Celeste* de Alexander Jamieson (1822). **Sidney Hall**. Fonte **USA Library of Congress**. Domínio Público.

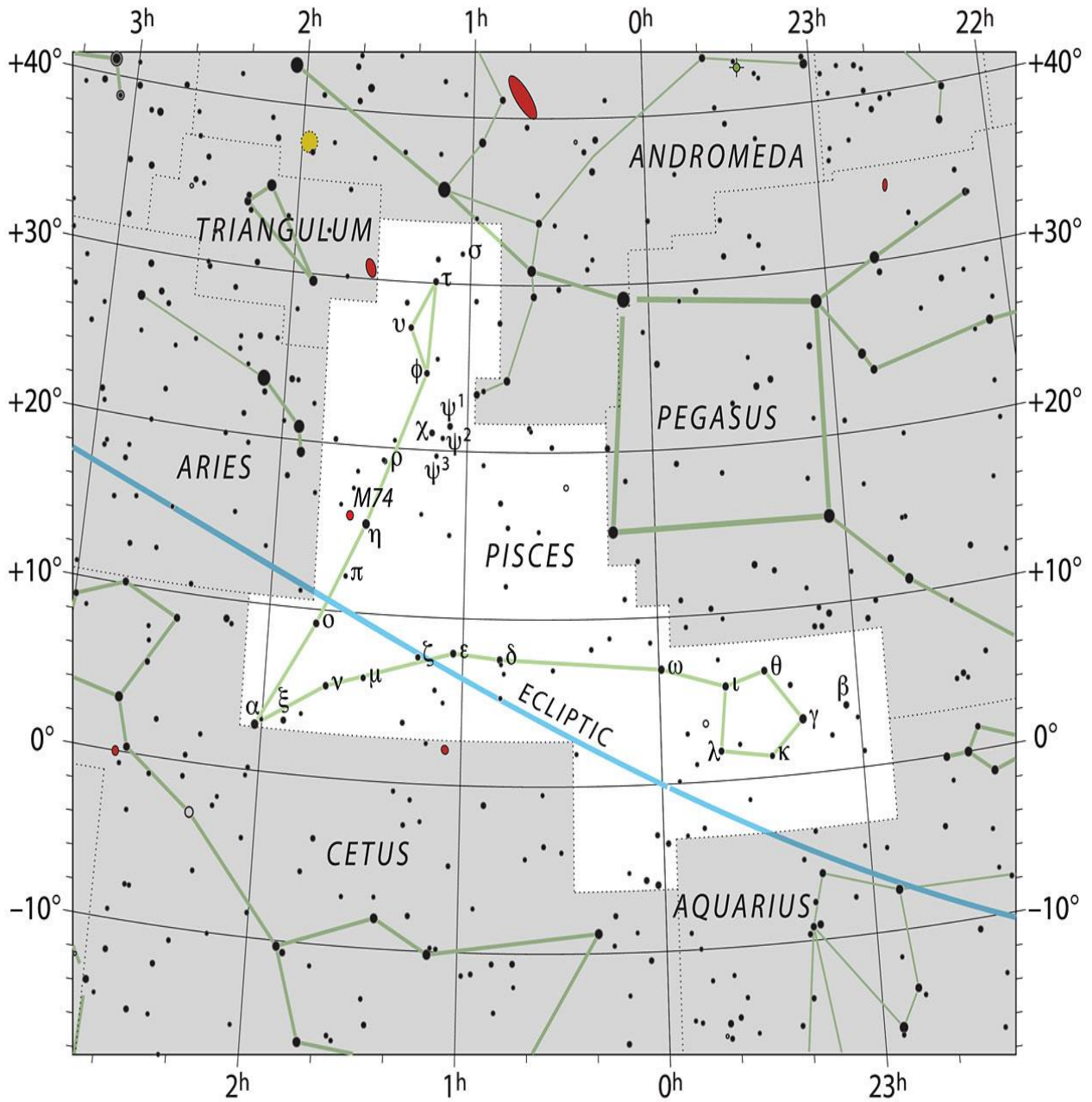
De qualquer maneira, independente das versões, os Peixes agora estão em um local seguro no céu. E, sempre podemos admirar e imaginar o cordão que une Eros (representante do Amor) e Afrodite (representando a Beleza) nos céus do planeta Terra.

MAPA ASSA DA CONSTELAÇÃO DE PEIXES



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

MAPA IAU DA CONSTELAÇÃO DE PEIXES



● 2 ● 3 ● 4 ● 5 ● 6



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

Estrelas de Peixes

A constelação de Peixes ocupa uma grande área de visibilidade no céu noturno, possuindo 21 estrelas no asterismo principal.

A ESA – Agência Espacial Europeia- lançou o satélite Hipparcos pelo foguete Ariane 4, em 1989. Sua missão era realizar medidas precisas das posições, paralaxes e movimentos de 120.000 estrelas. O resultado das medidas foi publicado em 1997, e atualizado em 2007, com o Catálogo Hipparcos-2. Na região de Peixes, o satélite analisou em detalhes 1.953 estrelas.

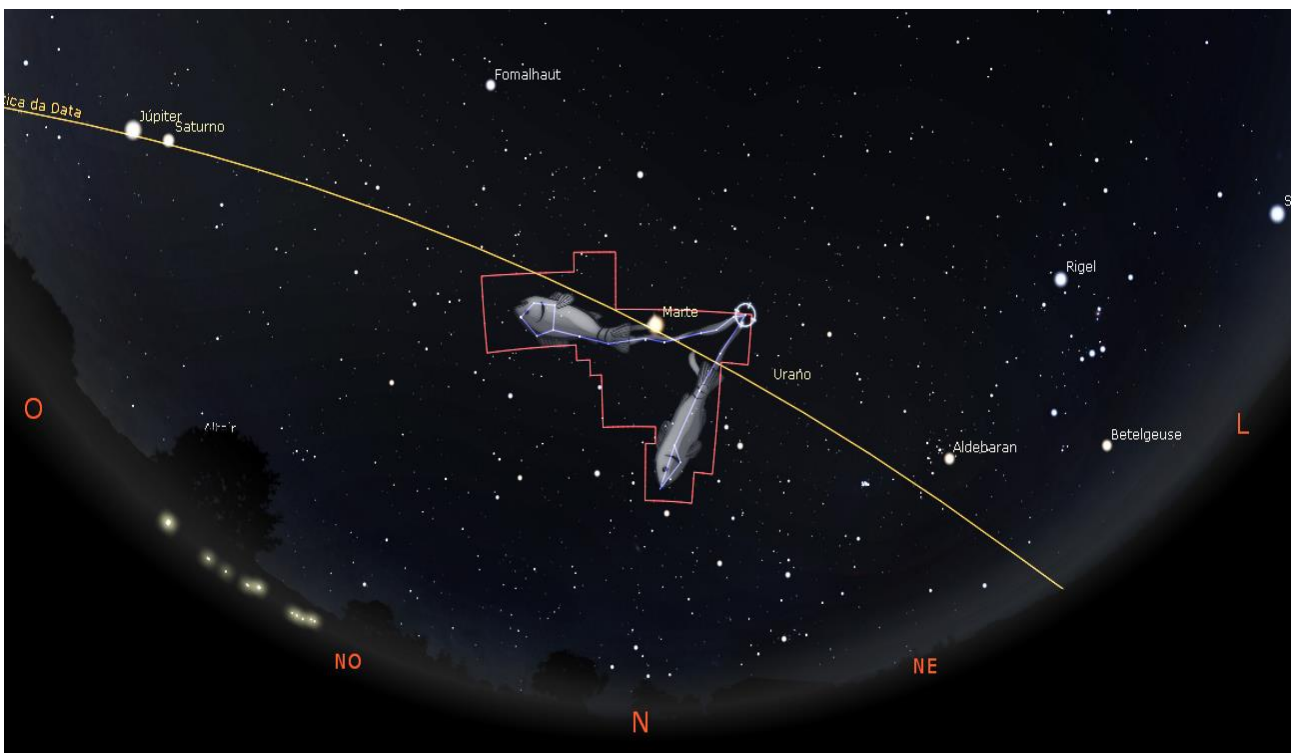
Em comparação com algumas das constelações que visitamos em nossas missões, essa região apresenta pouca estrelas, mas guarda um número considerável de objetos curiosos. Vamos conhecer primeiro algumas de suas estrelas principais.

Alrescha, o Cordão que une

Vamos localizar a estrela Alfa de Peixes, *Alfa Piscium*. Nosso navegador chefe obteve informações sobre sua localização. Vamos nos aproximar dela!

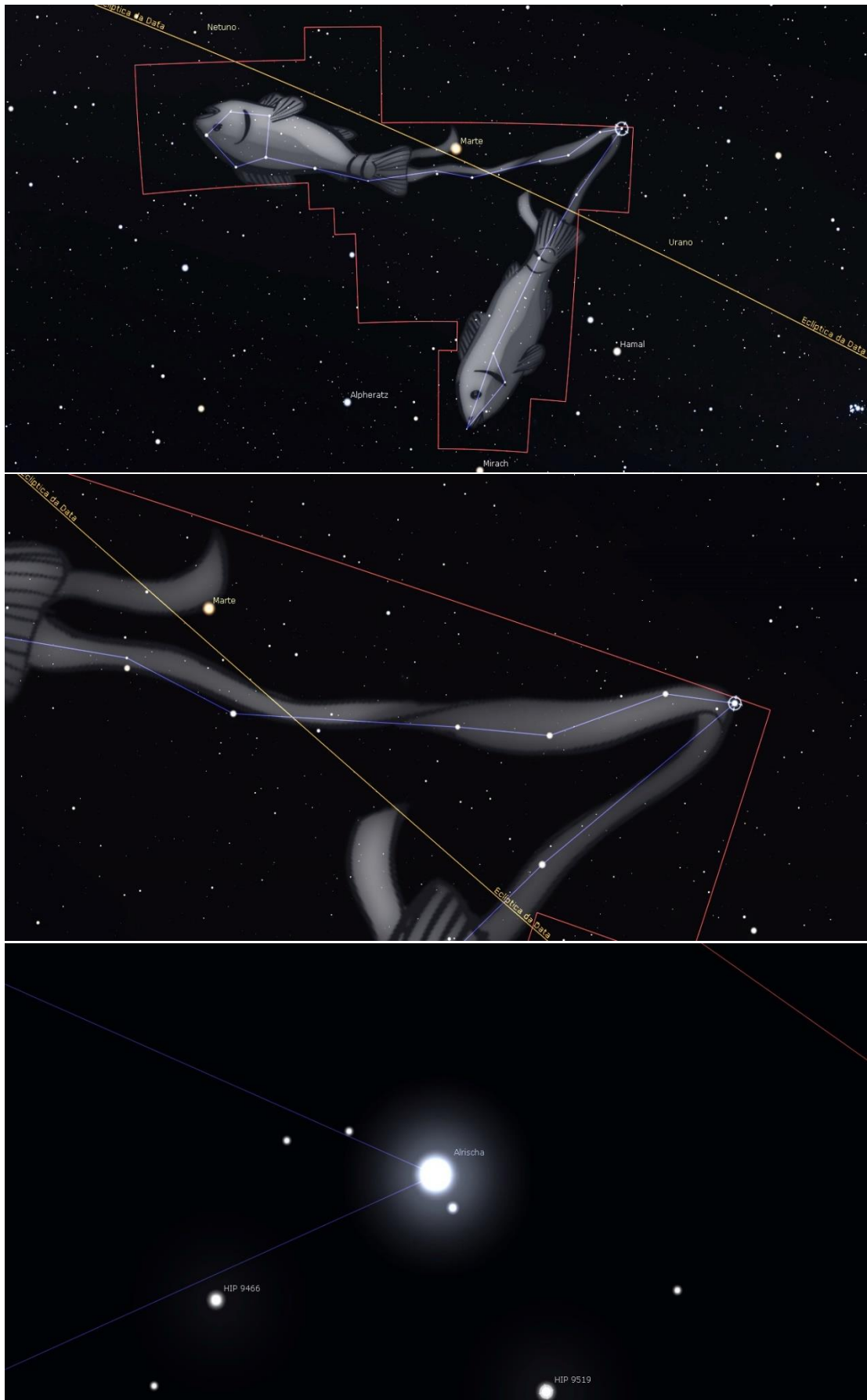
Nossa nave continua apontada para a direção do ponto cardeal Norte.

E vamos manter os planetas e a Linha da Eclíptica. Mas fique alerta, em diferentes épocas, pode haver um “planeta intruso” passando pela região da constelação. Hoje, temos Marte visitando Os Peixes, mas ele está de passagem e não faz parte da constelação.



Peixes atravessado pela Linha da Eclíptica. Fonte Planetário Stellarium.

Vamos nos aproximar, com a nossa nave, para ver melhor a região. E, rolando o mouse, fazer um “zoom” até a estrela Alrescha.



Zoom em Alrescha, Alfa de Peixes. Fonte: Planetário Stellarium.

Alrescha é uma estrela do tipo **estrela variável** e compõe o contorno da constelação, quase na fronteira com outra constelação marinha. E pode ser vista a olho nu.

Possui um diâmetro com cerca de 4,74 o diâmetro do Sol e um **sistema múltiplo** de estrelas. A cor da estrela é azulada, o que implica temperaturas elevadíssimas em sua superfície, em torno de 7.500 e 10.000 K.

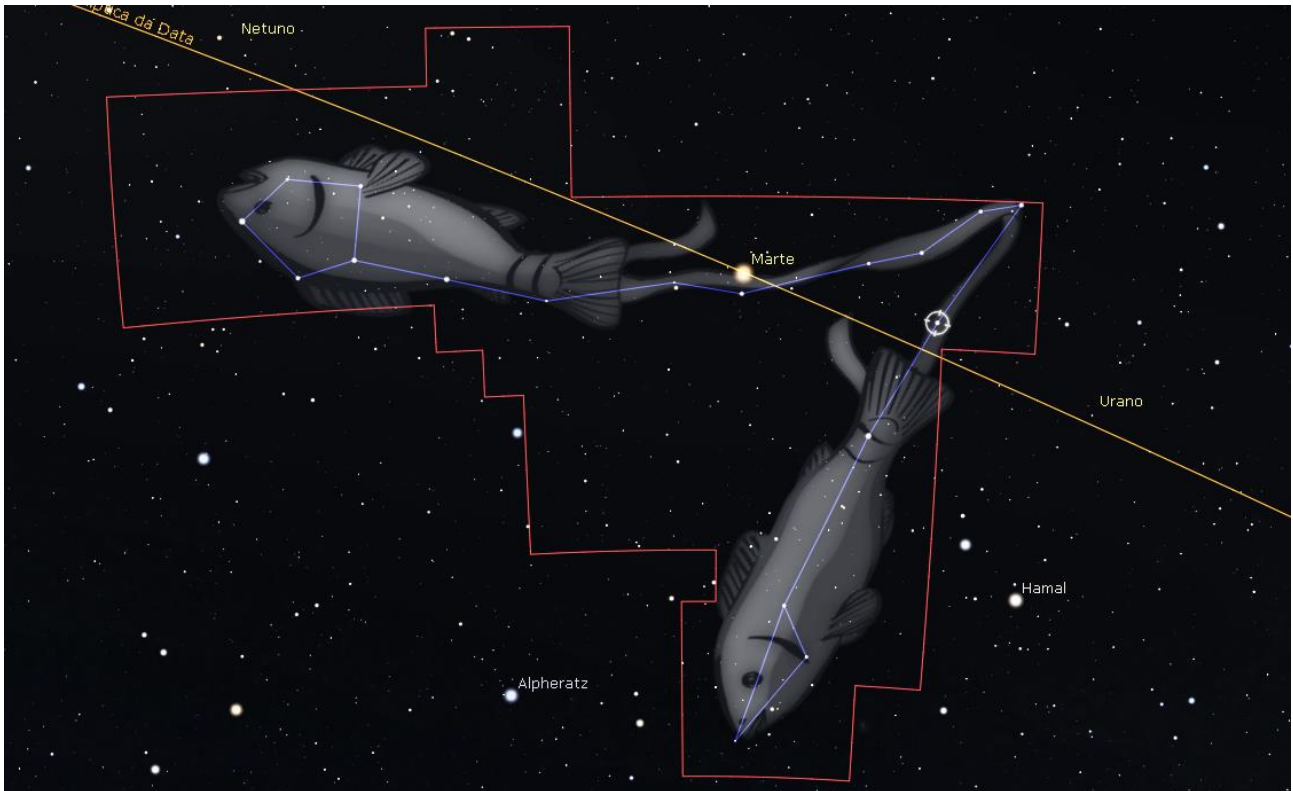
Sua distância à Terra é cerca de 150,6 anos luz, o que significa que estamos vendo como ela era há quase 151 anos atrás.



Close em Alrescha, imagem usando filtros de cores. Fonte: Banco de Dados SIMBAD.

Torcular, um Cordão de Linho?

Vamos conhecer outra estrela principal de Os Peixes. Nosso navegador a localizou, vamos nos aproximar.



Localização de Torcular. Fonte: Planetário Stellarium.

Omicron de Peixes é uma **estrela binária**, e sua estrela principal *Omicron Piscium A* é visível a olho nu e pertence ao asterismo da constelação e está próxima da fronteira da constelação com Áries.

O sistema recebeu seu nome tradicional de "*Torcularis Septentrionalis*", retirado do livro *Almagesto* de Claudio Ptolomeu no século II. O nome é traduzido do grego *ληνός* ('completo'), que foi "escrito erroneamente como *λίνος*" ('linho'), o que nos leva a pensar sobre o material de que é feito o cordão.



Close em Torcular utilizando o telescópio DSS sob filtro de cores. Fonte: Banco de dados SIMBAD.

O nome *Torcular* foi aprovado em 5 de setembro de 2017 pela IAU, para designar o componente *Omicron Piscium A*. *Torcular* é uma estrela do tipo gigante de cor laranja e possui um diâmetro 28 vezes maior que o do Sol. Apresenta um temperatura efetiva em sua superfície de 5.000 K e está cerca de 279,5 anos-luz de distância de nós.

Alpherq, O Brilho de Peixes

Agora vamos observar a estrela mais brilhante desta constelação. Ela fica próxima a cauda de um dos peixes, vamos nos aproximar dela.



Zoom em Al Pherq. Fonte: Planetário Stellarium.

Eta de Peixes é uma estrela **binária** e o ponto luminoso mais brilhante nessa região.

O sistema recebeu os nomes tradicionais de *Al Pherg* e *Kullat Nunu*, sendo 'Nunu' a palavra babilônica para peixe e 'Kullat' referindo-se ao cordão que mantém os peixes juntos. No dia 1º de junho de 2018 foi aprovado pela IAU o nome *Alpherq* para a componente *Eta Piscium A*.

O componente primário, Eta Piscium A, é uma estrela gigante de cor amarela com um diâmetro de cerca de 44 vezes o diâmetro solar e uma temperatura superficial entre 5.000 e 6.000 K



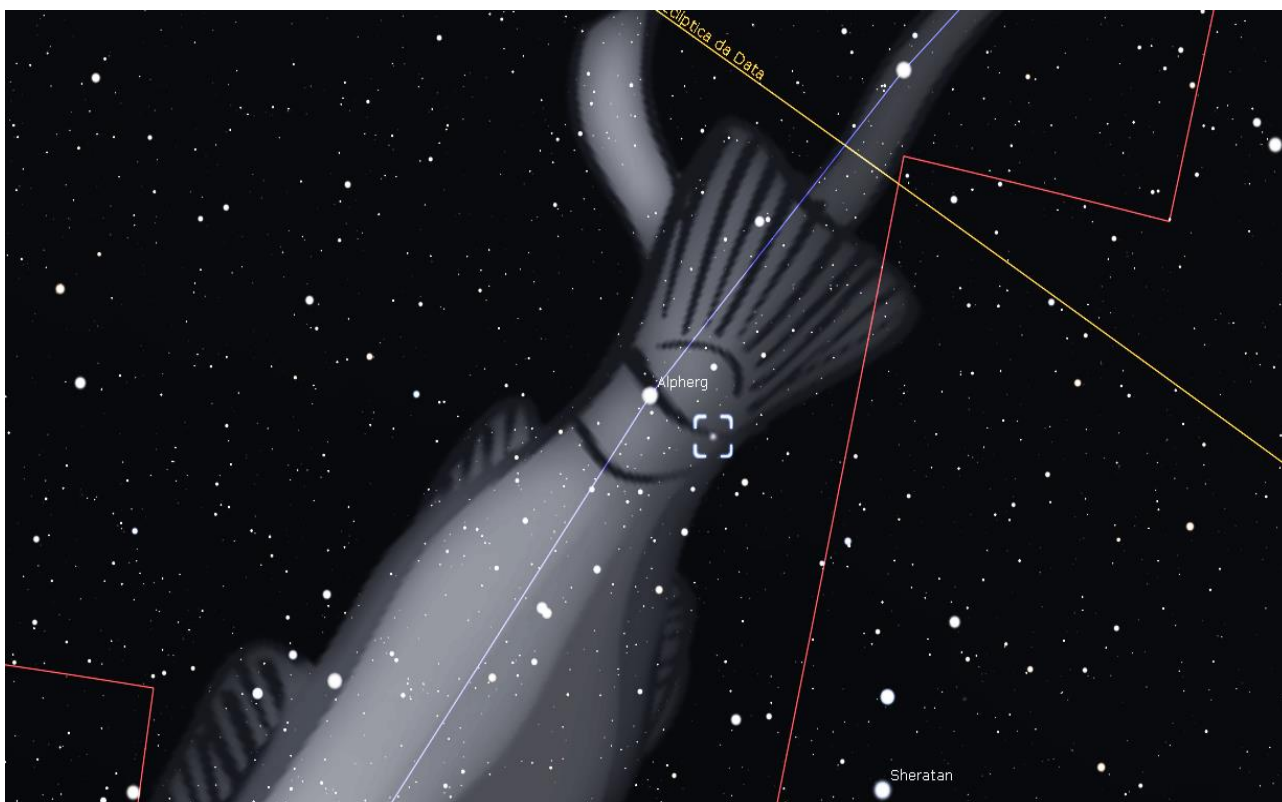
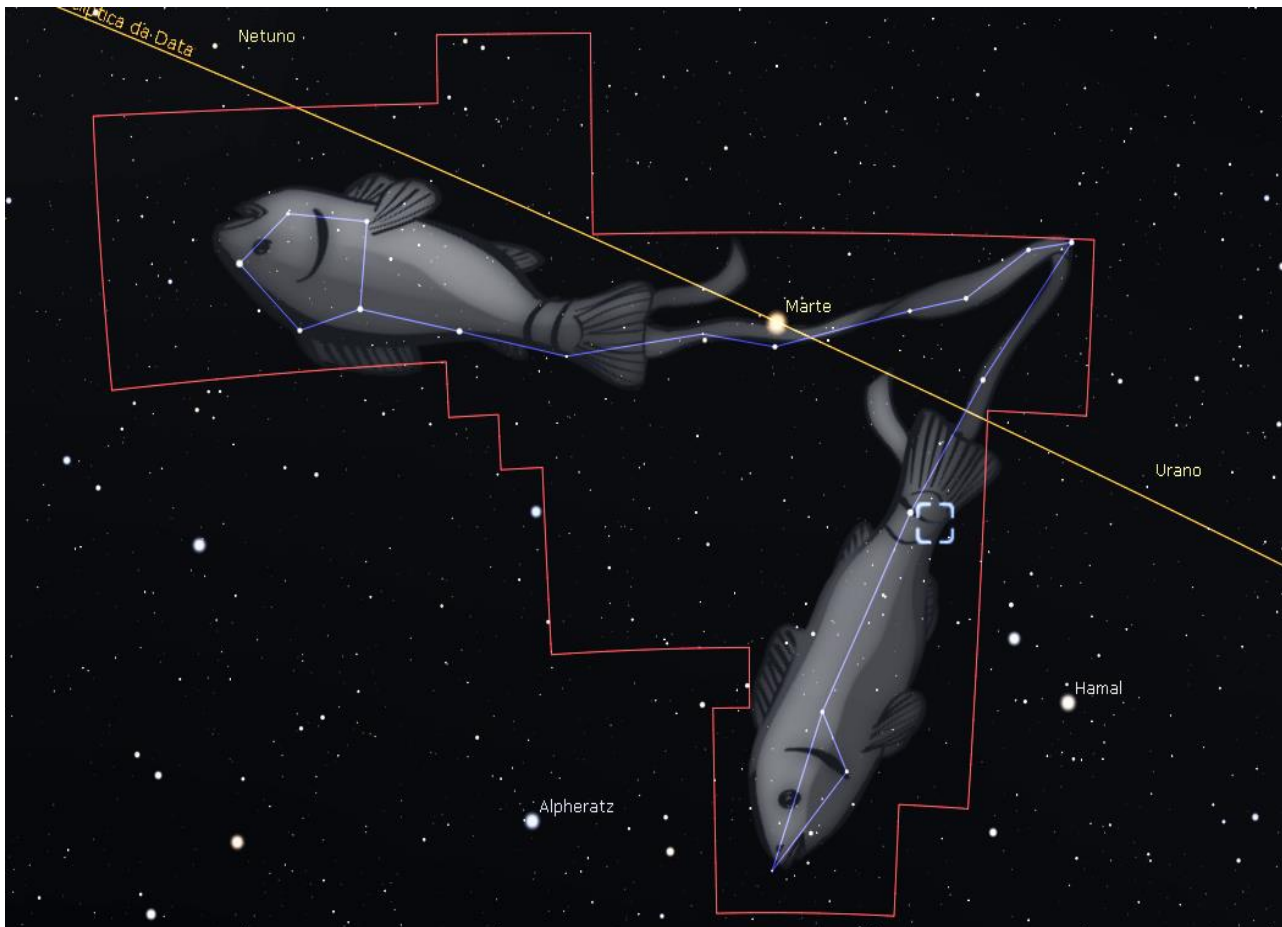
Close em Alpherq utilizando o telescópio DSS sob filtro de cores. Fonte: Banco de dados SIMBAD.

O Brilho de um Fantasma?

Bem perto de uma das caudas de Peixes, podemos encontrar o objeto de céu profundo, mais brilhante dessa constelação, visto daqui do planeta Terra.

Vamos direcionar o zoom para este local.

E encontrar a galáxia M74 ou NGC 628, também conhecida por Galáxia Fantasma devido a sua baixa luminosidade. Mesmo sendo uma galáxia fantasma, ela é um dos objetos mais brilhantes da constelação de Peixes. Uma **galáxia espiral** com braços bem definidos que está a uma distância de 32 milhões de anos-luz, e que apresenta um vista deslumbrante de frente.



Zoom na Galáxia Fantasma M74. Fonte: Planetário Stellarium.



Zoom na Galáxia Fantasma M74. Fonte: Planetário Stellarium.

O grande desenho dos braços espirais da M74 são traçados por aglomerados de estrelas azuis brilhantes e faixas de poeira cósmica.

A imagem composta anterior foi construída a partir de dados de imagem registrados em 2003 e 2005, pela **Câmera Avançada para Pesquisas do Telescópio Espacial Hubble**. Inclui exposições registrando emissões de átomos de hidrogênio, destacando o brilho avermelhado das grandes regiões de formação de estrelas da galáxia. Recentemente, muitos astrônomos estão rastreando uma supernova brilhante que foi vista em M74.



M74. Galáxia Espiral Perfeita. NASA, ESA / Hubble Heritage (STScI / AURA) - ESA / Hubble Collaboration. Agradecimentos: R. Chandar (Univ. Toledo) e J. Miller (Univ. of Michigan). In APOD/NASA, 11 ago 2013.

A pesquisa PESSTO do ESO capturou uma adição brilhante da galáxia no final de julho de 2013: uma **supernova tipo II**, chamada SN2013. **PESSTO** (*Public ESO Spectroscopic Survey for Transient Objects*) é projetado para estudar objetos que aparecem brevemente no céu noturno, como supernovas. Ele faz isso utilizando uma série de instrumentos no NTT (*New Technology Telescope*), localizado no Observatório *La Silla* do ESO no Chile.

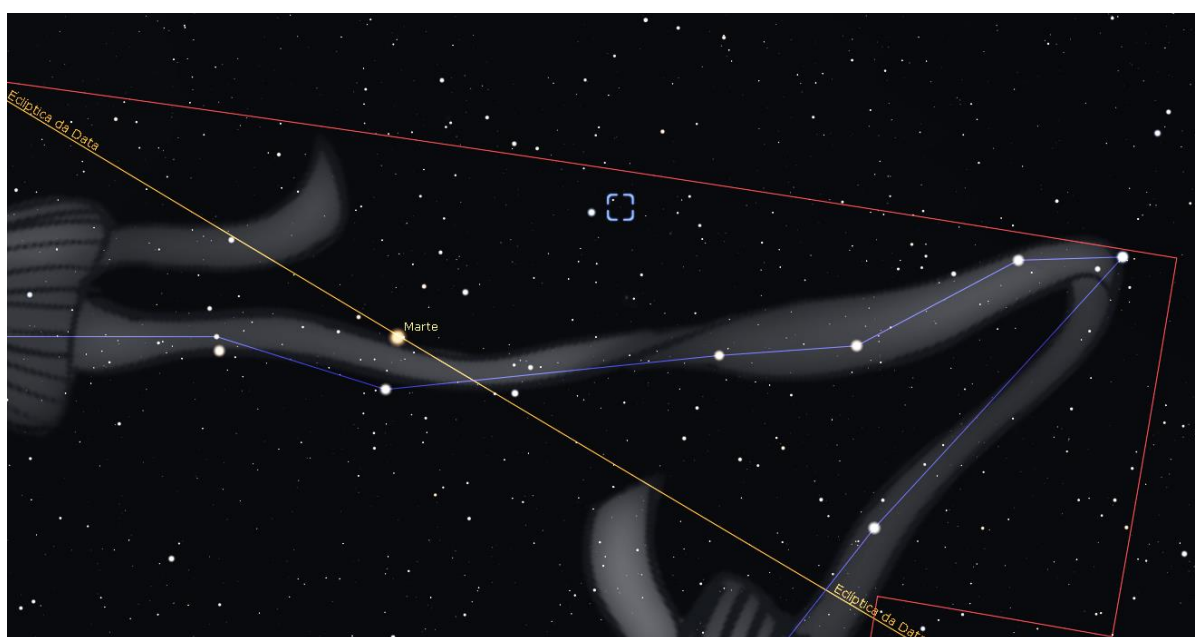
Essas supernovas ocorrem quando o núcleo de uma estrela massiva entra em colapso devido à sua própria gravidade no final da vida. Este colapso resulta em uma explosão enorme que ejeta material para longe no espaço, resultando em um brilho que pode ser visível para observadores por semanas ou até meses.



Close em M74 utilizando o telescópio SDSS9 sob filtro cor. Fonte: Banco de dados SIMBAD.

Um Aglomerado de Conchas em Peixes

Em uma região um pouco acima do cordão de Peixes, que aparenta uma imensa escuridão guarda um tesouro, como pérolas escondidas no fundo do oceano. Vamos dar um mergulho nessa região!





Zoom no Aglomerado de Conchas, NGC 474. Fonte: Star Fields Observatory (SFO).

O formato parecido com uma concha poderiam ser causados por uma fusão com uma galáxia menor, produzindo um efeito semelhante a leves ondulações na superfície de um lago. A grande galáxia no lado esquerdo superior, NGC 467, parece estar rodeada por cascas tênues também evidencia um outro sistema de galáxias interagindo entre si. Galáxias briguentas de fundo são espalhadas por efeitos de **lentes gravitacionais**, distorcendo a sua real posição pelo campo que também inclui estrelas pontiagudas em primeiro plano. Claro, essas estrelas estão bem dentro de nossa própria galáxia, a Via Láctea.

As galáxias apresentadas nesse sistema são elípticas que parecem como nuvens macias de algodão. Essas galáxias apresentam fronteiras suaves e indefinidas, com núcleos brilhantes envolvidos num brilho difuso.

Os astrônomos não sabem ao certo por que algumas galáxias apresentam esta forma e estrutura, mas acreditam estar relacionado com a gravidade — ou seja, como é que as galáxias próximas interagem gravitacionalmente umas com as outras.

Podemos vislumbrar o belíssimo mar de pontos luminosos a brilhar nesta região que outrora parecia ser tão escura. As conchas revelam suas pérolas que ficamos admirando com o telescópio SDSS9 sobre filtro de cores, vamos navegar sob o cosmo!

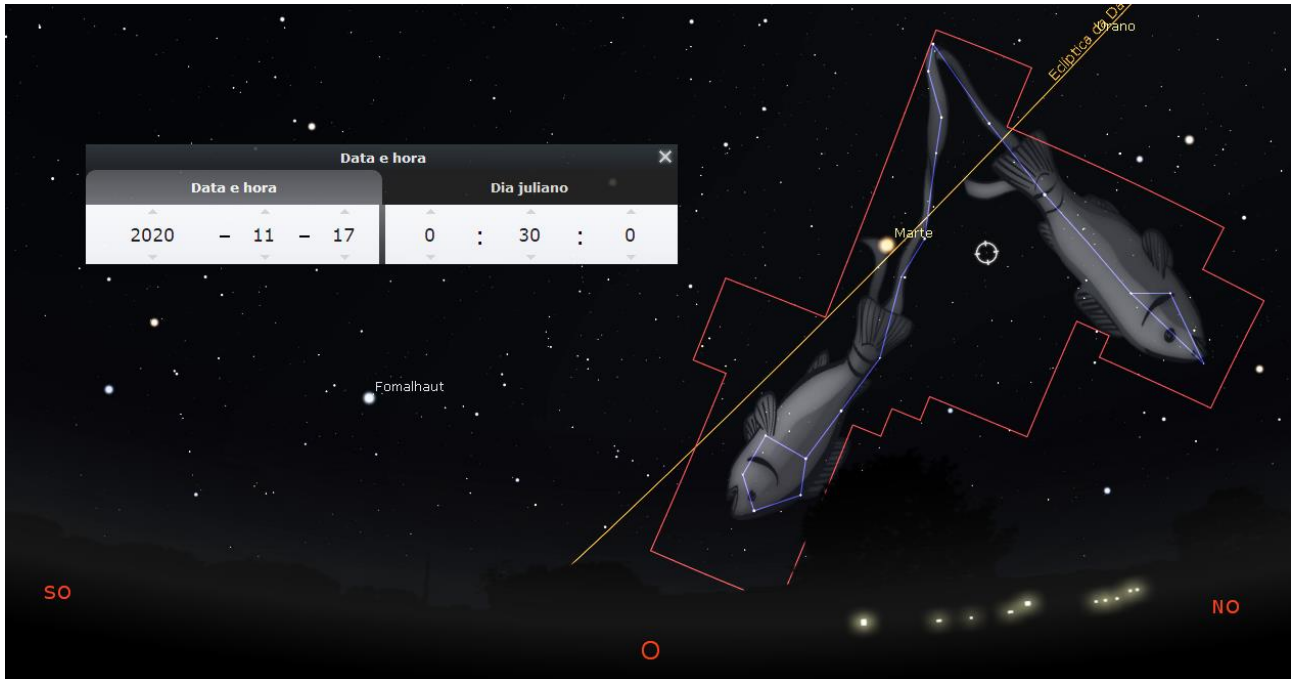
Você participou do desafio **Descobridor dos Céus** na Missão Escultor?

Então, corre lá para aprender a utilizar os telescópios disponíveis na plataforma online *AladinLite*.



Close no Aglomerado de Galáxias de Conchas, NGC 474; NGC 470; NGC 467 utilizando telescópio SDSS9 sob filtro de cores. Fonte: Banco de dados SIMBAD.

Fim da Primeira Jornada a Peixes



Céu do Rio de Janeiro, Peixes se pondo no horizonte. Fonte Planetário Stellarium.

Peixes está começando a se por, como que submergindo para o fundo do céus na região Oeste. Nossa Missão Peixes está chegando ao fim, por hoje.

A região de Peixes não possui estrelas super brilhantes, mas é um local em que frequentemente ocorrem **explosões de super novas** em galáxias distantes. Por isso, a constelação de Peixes é muito estudada pelos astrônomos e você vai ouvir muito sobre ela em artigos e pesquisas científicas na Astronomia.

Não deixe de visitar Peixes em outras épocas do ano e descobrir outros tesouros celestes desta magnífica constelação.

Planeje sua própria missão com o Planetário Stellarium, resolvendo o desafio Nova Missão à Peixes.

DESAFIO NOVA MISSÃO PEIXES

Os astrônomos observaram e descobriram que a Constelação de Peixes pode ser localizada a partir das 21h de outubro. Você será capaz de visualizar totalmente a constelação da direção nordeste a leste logo acima do horizonte. Se você puder esperar até dezembro, a constelação estará mais alta no céu por volta das 21h. E também estará visível em janeiro de 2021.

Observe na tabela abaixo, os horários em que uma de suas estrelas – *Alrischa* (elo do cordão) - 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 2020.

Data	Nascer	Passagem Meridiana	Por
1º janeiro	13h18min	19h13min	1h06min
1º fevereiro	11h15min	17h10min	23h05min
1º março	9h21min	15h33min	21h13min
1º abril	7h23min	13h46min	19h07min
1º maio	5h23min	11h16min	17h14min
1º junho	3h21min	9h13min	15h01min
1º julho	1h23min	7h33min	13h10min
1º agosto	23h16min	5h11min	11h03min
1º setembro	21h27min	3h07min	9h02min
1º outubro	19h17min	1h31min	7h02min
1º novembro	17h12min	23h08min	5h03min
1º dezembro	15h15min	21h10min	3h04min

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

- praticamente toda a noite?
- na primeira parte da noite?
- na segunda parte da noite?
- existe algum mês em que ela não está visível em alguma parte da noite?

Analise os horários e escolha a melhor data para observar Peixes diretamente no céu de sua cidade. No Planetário Stellarium, você pode viajar para qualquer data do ano.

Escolha as datas para as suas próximas Missões Peixes no Planetário Stellarium.

Referências

- ALPHA PISCUM. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Alpha_Piscium>. Acesso em 10 out 2020.
- ALRESCHA (Alpha Piscium, 113 Piscium B) Star Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/9487/alrescha>>. Acesso em 10 out 2020.
- CHIEFLAND ASTRONOMY VILLAGE, STAR FIELDS OBSERVATORY, (SFO). NGC474 (Zoom no Aglomerado de Conchas). Fotografia. Disponível em <http://www.cav-sfo.com/NGC474ccd.html>. Acesso em 10 out 2020.
- ESO / PESSTO / S. Smartt. Supernova in Messier 74, 2013. Disponível em <<https://www.eso.org/public/images/potw1335a/>>. Acesso em 10 out 2020.
- ETA PISCUM. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Eta_Piscium>. Acesso em 10 out 2020>. Acesso em 10 out 2020.
- HALL, SIDNEY. United States Library of Congress Prints and Photographs division, digital ID cph.3g10073. Urania's Mirror, plate 27, Piscis, 1825. *In*: WIKIMEDIA. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=31494163>>. Acesso em 10 out 2020.
- HEVELLIUS, JOHANNES. Atlas Coelestis. Johannes Hevelius drew the constellation in Uranographia, his celestial catalogue *Prodromus Astronomiae* (1690). *In*: WIKIMEDIA. Disponível em <<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1576881>>. Acesso em 10 out 2020.
- KULLAT NUNU (Eta Piscium, 99 Piscium) Star Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth., 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/7097/kullatnunu>>. Acesso em 10 out 2020.
- MESSIER 74 (NGC 628) Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível: <<https://www.universeguide.com/galaxy/m74>>. Acesso em 10 out 2020.
- MESSIER 74. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <https://en.wikipedia.org/wiki/Messier_74>. Acesso 10 out 2020.
- NASA, ESA, HUBBLE HERITAGE (STScI/AURA). Acknowledgment: R. Chandar (Univ. Toledo) and J. Miller (Univ. Michigan). M74: The Perfect Spiral. *In*: **Astronomy Picture of the Day**, 2013, APOD. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap130811.html>>. Acesso em 10 out 2020.
- NGC 474 Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/galaxy/ngc474>>. Acesso em 10 out 2020.
- PISCES (CONSTELLATION). *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. [São Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2020]. Disponível em <[https://en.wikipedia.org/wiki/Pisces_\(constellation\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pisces_(constellation))>. Acesso 10 out 2020.
- PISCES HISTORICALLY; The Constellation Observing Atlas Illustrated by Jones, Kevin; New York; 2013; pp. 176. ISBN: 9781461476474 UNIVERSE GUIDE, N. John Whitworth.
- PISCES, The Fishes Constellation facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/constellation/pisces>>. Acesso em 10 out 2020.
- PUGH, Martin. Shell Galaxies in Pisces. *In*: **Astronomy Picture of the Day**, APOD, 2020. Disponível em <<https://apod.nasa.gov/apod/ap200827.html>>. Acesso em 10 out 2020.

- R.M.N./H. LEWANDOWSKI. Le Zodiaque de Dendéra. *In*: CARTELEN, Musée du Louvre, Atlas Database of Exhibits, 2008. Disponível em http://cartelen.louvre.fr/cartelen/visite?srv=car_not_frame&idNotice=19044 . Acesso em 10 out 2020.
- ROGERS, J. H. Origins of the ancient constellations: I. The Mesopotamian traditions; *Journal: Journal of the British Astronomical Association, JBAA*, vol.108, no.1, p.9-28; Bibliographic Code: 1998, 108, 9R. Southern sky (Astronomy) – Observers’ manuals. 2. Astronomy – Southern Hemisphere – Observers’ manuals. 3. Constellations – Observers’ manuals. 4. Stars – Mythology –Southern Hemisphere. I. Tirion, Wil. II. Title. 2nd ed.; ISBN 9780521689458.
- ROGERS, J. H.; Origin of the ancient constellations: I. The Mesopotamian traditions. In *Journal of the British Astronomical Association - JBAA*, vol. 108, no.1, p.9-28; Bibliographic Code: 1998.
- SHAT AL ARAB. *In*: GOOGLE Maps. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/place/Xatal%C3%A1rabe/@30.8510452,47.4565094,11z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x3fc32d27dd613863:0xee536aeb2248de58!8m2!3d30.8322839!4d47.557984>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. Alpha Pisces with DSS colored. *In*: ALADIN Sky Atlas. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=02%2002%202.822%2B02%2045%2049.58&fov=0.20&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. Omega Pisces with DSS colored. *In*: ALADIN Sky Atlas. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=01%2045%2023.625%2B09%2009%2027.91&fov=0.20&survey=CDS%2FP%2FDSS2%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; NASA/ STsci e Healpixed Digitized Sky Survey. Eta Pisces with DSS colored. *In*: ALADIN Sky Atlas. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=01%2036%2041.772%2B15%2047%200.46&fov=0.20&survey=P%2FSDSS9%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; SLOAN Digitized Sky Survey. Messier 74 with SDSS9 color. *In*: ALADIN Sky Atlas. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=01%2036%2041.772%2B15%2047%200.46&fov=0.20&survey=P%2FSDSS9%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.
- STRASBOURG OBSERVATORY, CDS; SLOAN Digitized Sky Survey. NGC 474 with SDSS9 color. *In*: ALADIN Sky Atlas. Disponível em <<http://aladin.unistra.fr/AladinLite/?target=01%2019%2014.461%2B03%2028%2013.51&fov=0.81&survey=P%2FSDSS9%2Fcolor>>. Acesso em 10 out 2020.
- TORCULARIS (Omicron Piscium, 110 Piscium) Star Facts. *In*: UNIVERSE guide, N. John Whitworth, 2020. Disponível em <<https://www.universeguide.com/star/8198/torcularisseptentrionalis>>. Acesso em 10 out 2020.

VIAGENS CÓSMICAS

Imagem 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 primeiro 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

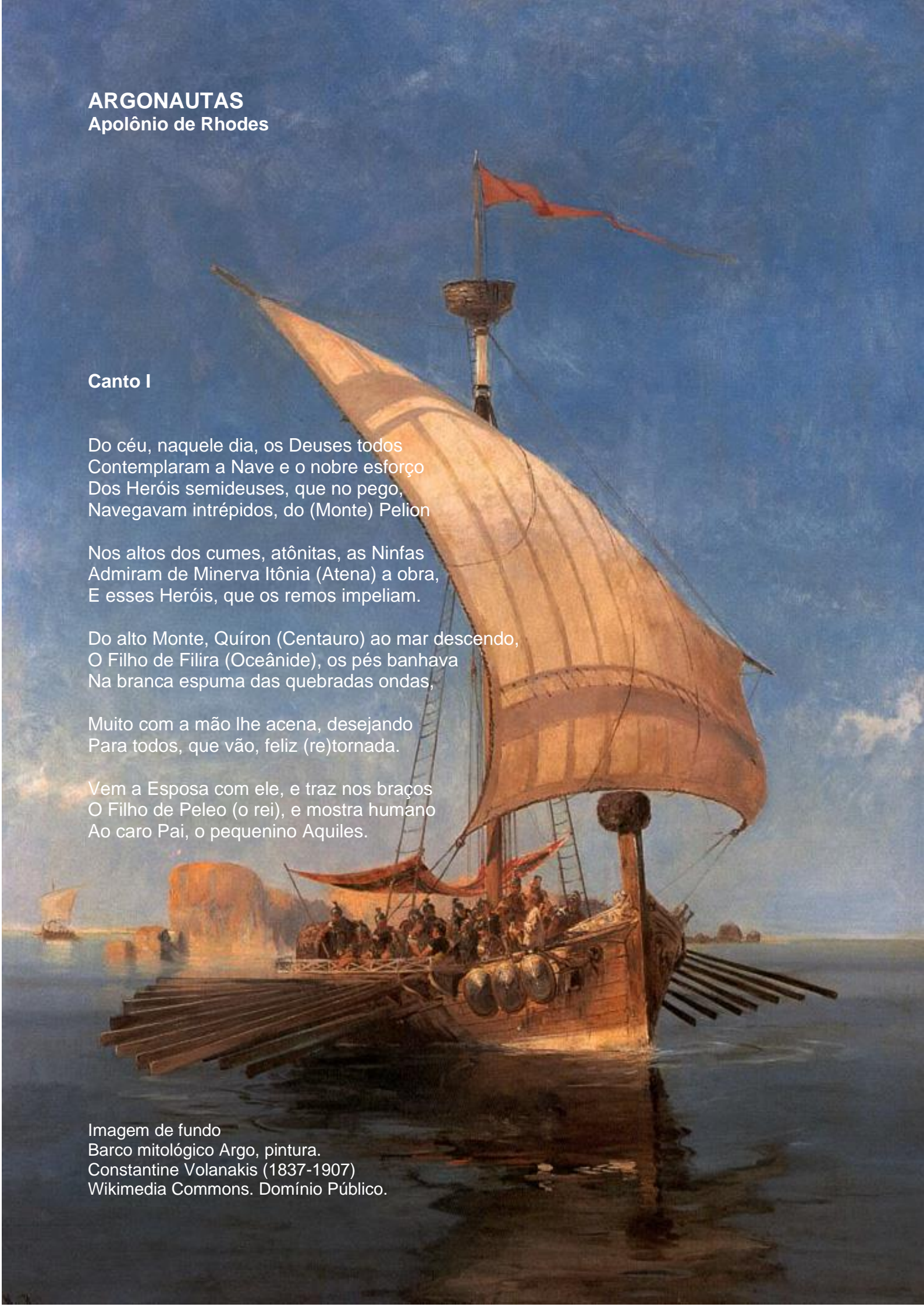
Nos altos dos cumes, atônitas, as Ninfas
Admiram de Minerva Itônia (Atena) a obra,
E esses Heróis, que os remos impeliam.

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.

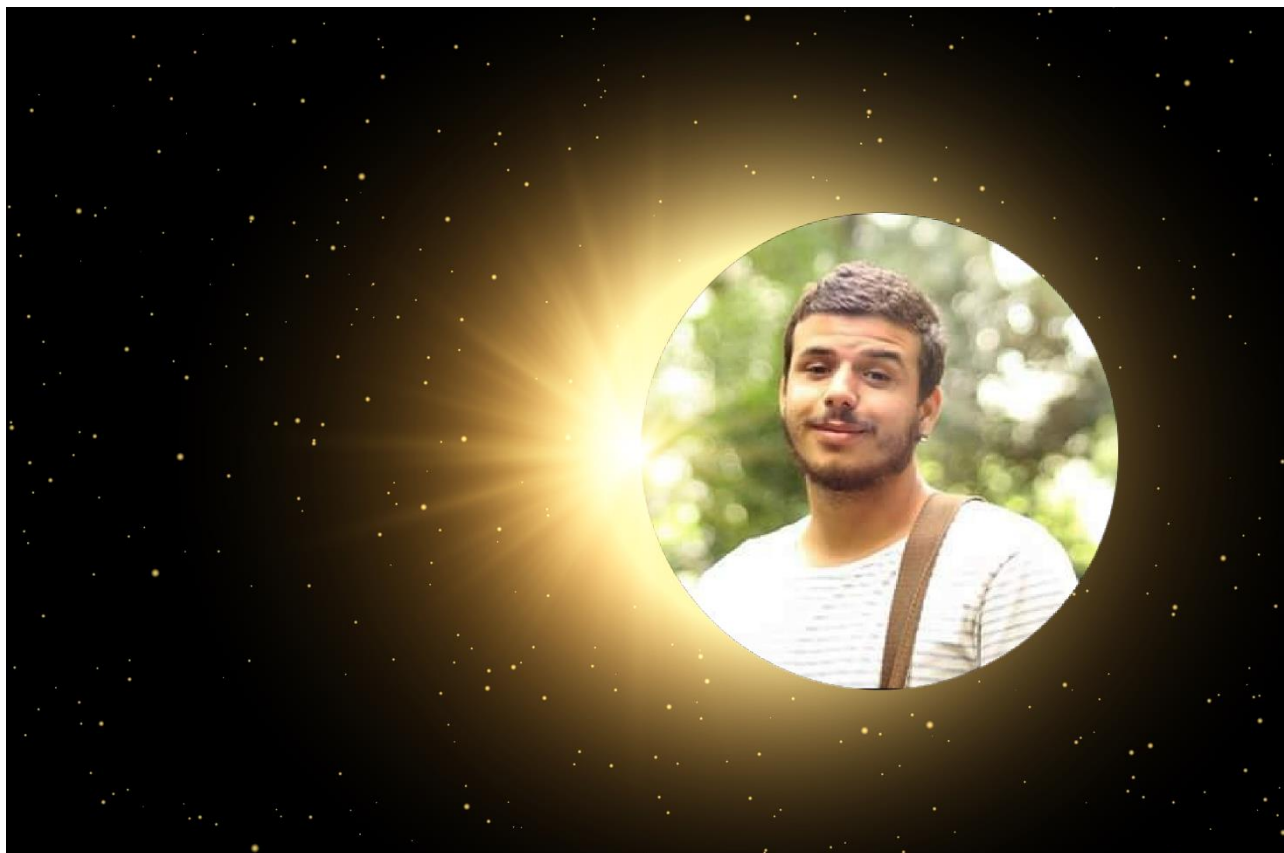
Vem a Esposa com ele, e traz nos braços
O Filho de Peleo (o rei), e mostra humano
Ao caro Pai, o pequenino Aquiles.

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.

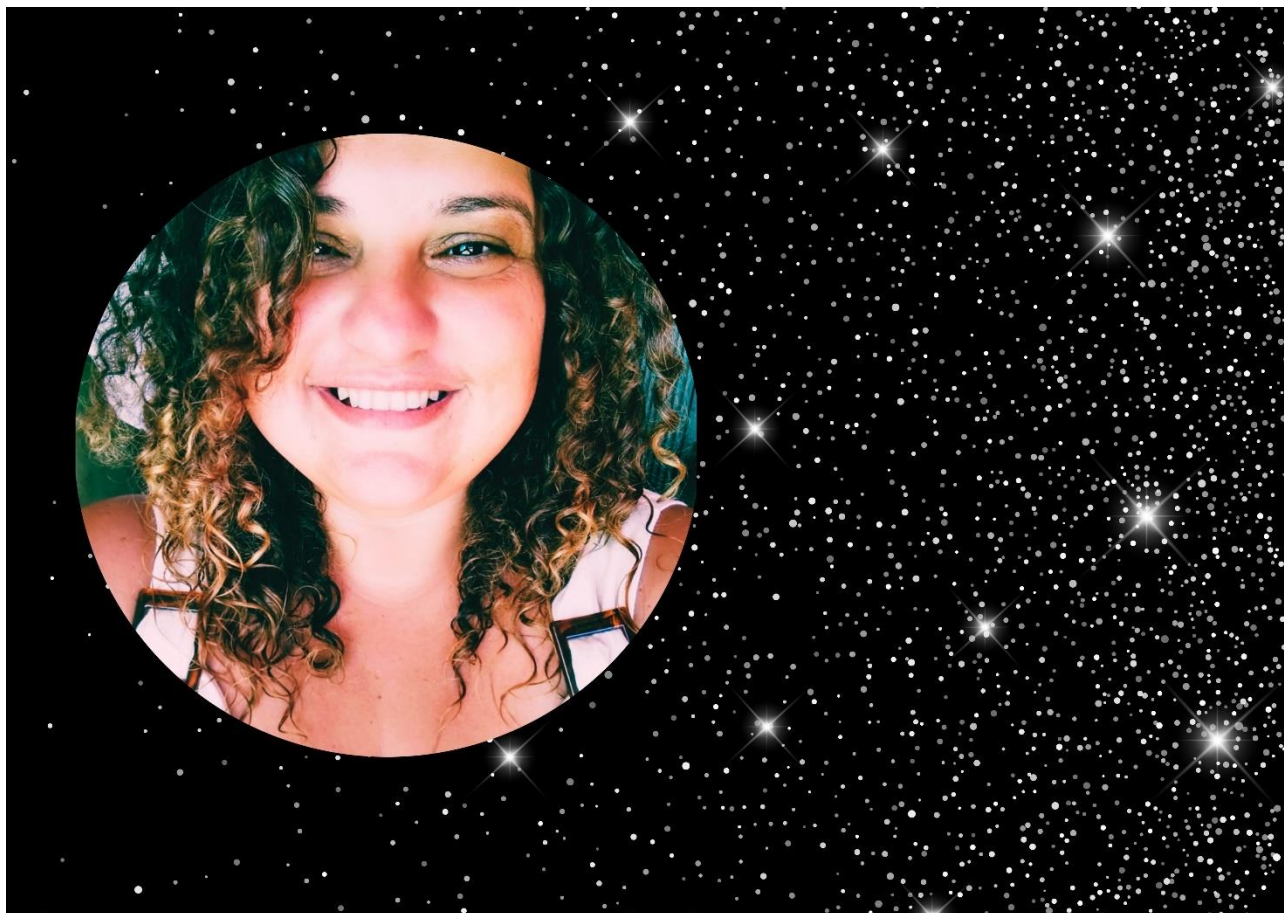
Vou acompanhar vocês nas incríveis viagens da nossa Missão Hubble, onde iremos desvendar alguns tesouros visíveis do céu noturno ao longo do ano e conhecer um pouco mais sobre as fantásticas histórias que eles guardam, ansiosos para nos contar.

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	referente ao azimute; ângulo medido no plano horizontal entre o meridiano do lugar do observador e o plano vertical que contém o ponto observado.
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.
Comprimento de Onda Eclíptica	é a distância entre valores repetidos sucessivos num padrão de onda. é a projeção sobre a esfera celeste da trajetória aparente do Sol observada a partir da Terra
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 (<i>nócio</i>) e o dia claro tem durações iguais (<i>equi</i>).
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 pulsante	Estrela com tamanho variável.
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.
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.

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.
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.
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.
Raios Gama	é um tipo de radiação eletromagnética ionizante produzida por elementos radioativos de alto poder de penetração em corpos macroscópicos.
Raio-x	é 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.
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.

