

Coleção Colorir o Universo em 88 Constelações – volume 3

Família Astronômica

Órion



Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Renata Alves

Renata da Silva Bohrer

Ilustrador

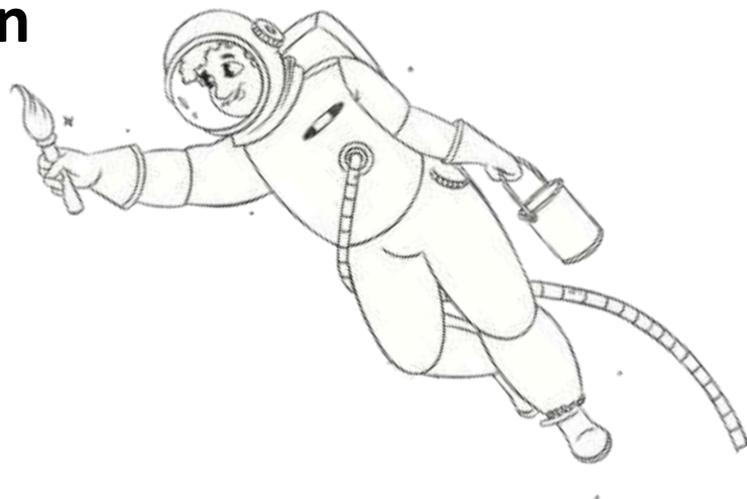
Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2023

Família Astronômica

Órion



Organizador

Paulo Henrique Colonese

Autores

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Renata Alves

Renata da Silva Bohrer

Ilustrador

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Fiocruz-COC

2023

Licença de Uso



O conteúdo dessa obra, exceto quando indicado outra licença, está disponível sob a Licença Creative Commons, [Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente

Nísia Trindade Lima

Diretor da Casa de Oswaldo Cruz

Marcos José de Araújo Pinheiro

Chefe do Museu da Vida Fiocruz

Héliton da Silva Barros

SERVIÇO DE ITINERÂNCIA CIÊNCIA MÓVEL

Ana Carolina de Souza Gonzalez

Fernanda Marcellly 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

Caio Lopes do Nascimento Baldi

Renata Alves

Paulo Henrique Colonese

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

APOIO ADMINISTRATIVO

Fábio Pimentel

MÍDIAS E DIVULGAÇÃO

Julianne Gouveia (Coordenação)

Renata da Silva Bohrer

Marcel Kamiya

Melissa Raquel Faria Silva

Teresa Santos

CAPTAÇÃO DE RECURSOS

Escritório de Captação da Fiocruz

GESTÃO CULTURAL

Sociedade de Promoção da Casa de Oswaldo Cruz

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

F198col Família astronômica Órion [recurso eletrônico] / Organizador:

v. 3 Paulo Henrique Colonese. Ilustrações: Caio Lopes do Nascimento Baldi. -- Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2022. (Coleção Colorir o Universo em 88 constelações; v. 3). 1 e-book: il. color.

Inclui bibliografia.

Modo de acesso:

<http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/ColorirFamiliaAstroVol03.pdf>.

ISBN 978-65-87465-69-2 (e-book)

1. Astronomia. 2. Sistema solar. 3. Popularização da ciência. 4. Material Educativo e de Divulgação. I. Colonese, Paulo Henrique. II. Baldi, Caio Lopes do Nascimento. III. Alves, Renata. IV. Bohrer, Renata da Silva. V. Ministério do Turismo. Secretaria Especial de Cultura. VI. Serviço de Itinerância: Ciência Móvel. VII. Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. VIII. Título. IX. Série.

CDD – 520

Catálogo na fonte: Beatriz Schwenck -CRB7/5142.

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

apresentam

**Projeto
ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS**

Coleção Colorir o Universo em 88 Constelações

Esta coleção é um produto cultural do Projeto Pronac 19/1226:
Arte e Ciência sobre rodas, 2020-2023, aprovado pela Lei de Incentivo à Cultura.



Gestão Cultural



Patrocínio



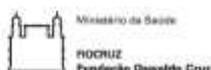
Parceria institucional



Apoio



Realização



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	08
Colorir o Universo em 88 Constelações	08
OS CÉUS ILUSTRADOS	10
O Céu nas Cavernas de Lascaux	10
O Céu da Mesopotâmia	11
O Céu Egípcio: Teto do Zodíaco Egípcio	12
O Céu Poetizado do Império Greco-Romano	14
O Céu Ilustrado do Império Árabe	17
O Céu dos Navegadores	19
O Novo Céu Telescópico do século 17	23
O Céu do Século 18	27
O Céu do século 19 tem mais planetas	29
O Céu da União Astronômica Internacional	31
Sonhar o Futuro: Os Céus Futuristas da NASA	31
AS FAMÍLIAS DE CONSTELAÇÕES	34
Família Zodiacal (Eclíptica Solar)	37
Família Centauro	38
Família Hercules	39
Família Órion	40
Família Perseu	41
Família Águas Celestes	42
Família Ursa Maior (arco polar norte)	44
Família Bayer (céu do hemisfério sul)	45
Família Lacaille (instrumentos artísticos e científicos)	46
Referências Famílias Estelares	47
Astronomia e Arte	50
Arte Espacial ou Arte Astronômica	44
Como a Arte/Astronomia pode promover a Astronomia/Arte?	45
A Arte do Inexplorado	46
Conexões em Arte-Educação-Cosmos	47
Arte e Conexão Cósmica	47
Projeto Joias do Sistema Solar	47
Projeto JPL Visões do Futuro	47
Estrelas Gigantes Vermelhas viram Arte	49
Concursos AstroArt	49
Exposições CosmoArt	50
Os Céus dos Povos Originais (MAST)	51
Referências AstroArte	51

Entrevista com o pintor estelar	59
Como Astronomia inspira Arte?	61
ILUSTRANDO ASTROS	71
Poster Órion	72
Colorir Órion	73
Poster Cão Maior	74
Colorir Cão Maior	75
Poster Cão Menor	76
Colorir Cão Menor	77
Poster Lebre	78
Colorir Lebre	79
Unicórnio	80
Colorir Unicórnio	81
CONSTELAÇÕES IAU	82
Órion	83
Cão Maior	84
Cão Menor	85
Lebre	86
Unicórnio	87
CONCARDS: CARTÕES DE CONSTELAÇÕES SULEADAS	88
VIAGENS CÓSMICAS	90
Viagens Cósmicas: Apresentação	91
NAVE STELLARIUM	92
Nave Stellarium 1.2.: Apresentação	93



Ilustração artística de Cão Menor, com a brilhante estrela Sirius. Planetário Stellarium.



Céu e Mar
Valentina dos Anjos, 9 anos, 2021.
Licença CC-BY-NC-SA-4.0.

Valentina

APRESENTAÇÃO



Colorir o Universo em 88 Constelações

“A relação entre as artes e as ciências, para alguns, pode ser semelhante à do óleo e da água. Uma captura a natureza do universo por meio da razão e dados objetivos, enquanto a outra se baseia na expressão da emoção e divergência de percepção. Nesta intersecção, no entanto, reside uma rica história visual que continua a trazer os confins do universo conhecido para mais perto de casa”.
Fonte: NASA e a Arte: uma colaboração colorida com história.
[História da NASA](#), 18 de abril de 2017.

A coleção **Colorir o Universo em 88 Constelações** pretende ampliar os recursos educativos do Planetário Ciência Móvel – Museu da Vida Fiocruz, com enfoque na interação entre Astronomia e Arte, duas áreas conectadas pelo encanto dos objetos celestes que inspirou artistas e cientistas a sonhar e se conectar com o céu astronômico.

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 de municípios, instituições e escolas visitadas e o público on-line do Ciência Móvel, desenvolvam projetos e ações em Astronomia e Arte Educativa.
- Promover a criação de atividades artísticas com a temática da Astronomia.

A coleção é inspirada em dezenas de expressões artísticas sobre o Universo, desde as antigas Cavernas de Lascaux, passando pela construção de mapas e globos celestes ilustrados ao longo dos séculos até a modelagem computacional que cria modelos de planetas, estrelas e objetos de céu profundo inspirados nos conhecimentos científicos desses objetos e também pela extensa criatividade de expressões artísticas de mundos conhecidos e desconhecidos.

No capítulo **Os Céus Ilustrados**, apresentamos uma breve *cronologia* com algumas das principais obras ilustradas históricas sobre constelações.

No capítulo **As Famílias de Constelações**, apresentamos as 88 Constelações agrupadas em famílias temáticas, cada uma com um conjunto de constelações conectadas por suas mitologias, temas ou proximidade da região celeste. Usaremos o conceito de “Famílias de Constelações” para organizar os volumes da coleção.

No capítulo **Arte e Ciência das Ilustrações Astronômicas**, você conhecerá um pouco mais o ilustrador Caio Baldi, autor das ilustrações e desenhos para colorir, a concepção das novas ilustrações de constelações e um pouco sobre a interação entre Astronomia e Arte.

A Coleção Colorindo o Universo em 88 Constelações é um convite para uma **Jornada Artística entre as Estrelas**. Cada volume trará uma família de constelações para você colorir em uma aventura repleta de criatividade!



55 Cancri e

lava life

Skies sparkle above a never-ending ocean of lava

A global ocean of lava under sparkling, silicate skies reflecting the lava below: what better choice for an extreme vacation? Planet Janssen, or 55 Cancri e, orbits a star called Copernicus only 41 light years away. The molten surface is completely uninhabitable, but you'll ride safely above, taking in breathtaking views: the burning horizon, Janssen's sister planet Galileo hanging in a dark sky, and curtains of glowing particles as you glide across the terminator to Janssen's dark side. Book your travel now to the hottest vacation spot in the galaxy, 55 Cancri e.

OS CÉUS ILUSTRADOS

O Céu nas Cavernas de Lascaux

O complexo de Cavernas de Lascaux, na França, possui representações de *animais* da fauna europeia e várias *marcas* que indicam algum tipo de *contagem*.



Veado e registros pontuais. Fonte: Site oficial de Lascaux.
<https://archeologie.culture.fr/lascaux/en/mediatheque>.



Vários registros pontuais sob a figura de um cavalo. Fonte: Site oficial de Lascaux.
<https://archeologie.culture.fr/lascaux/en/mediatheque>.

Esse complexo de imagens talvez seja o registro mais antigo conectando animais e registros astronômicos. É comum o registro de eventos astronômicos em pinturas rupestres, tais como o Sol a Lua, incluindo a indicação da direção de nascimento do Sol. O que pode significar que o registro matemático, astronômico e artístico já nasceram integrados.



Pinturas rupestres em Sáchica no departamento de Boyacá na Colômbia. Predomínio de pictogramas de cor vermelha. Crédito Petrus, 2009. In Wikimedia Commons. Licença Dedicção ao Domínio Público.

O Céu da Mesopotâmia

Os antigos astrônomos assírios, habitantes da Mesopotâmia, ficaram tão intrigados com a mecânica de movimentos do céu - e com a possibilidade de fazer previsões a partir do que viam no céu noturno - que, do século 8 ao século 1 a.C., eles observavam diariamente todos os **movimentos das estrelas** para determinar o que exatamente estava acontecendo no céu e documentaram essas observações em tabletes de argila.

Os antigos babilônios, habitantes posteriores da Mesopotâmia, estudaram os céus noturnos por 700 anos, tornando seu trabalho “indiscutivelmente, o projeto de ciência acadêmica mais duradouro que já existiu”, diz o assiriologista de Yale University, Eckart Frahm. “Em nenhum lugar, desde então, qualquer civilização fez algo parecido”, acrescenta. Por meio dessas observações, eles determinaram regularidades no céu e puderam começar a prever eventos celestes, como eclipses lunares ou solares.

As atividades “científicas” andavam de mãos dadas na antiga Mesopotâmia com uma forte crença em presságios. Evidências da Assíria do século 7 a.C. indicam uma grande preocupação com eclipses lunares. “Um eclipse era considerado especialmente problemático, pois se acreditava que previa que o mal estava próximo”, observa Frahm.

É provável que os astrônomos tenham nomeado as constelações e suas estrelas no início da história da Mesopotâmia, mas foi só mais tarde que a aparência real das constelações ou o que elas representaram - divindades, seres humanos, animais, veículos e outros objetos - foram descritos na forma escrita em tabletes cuneiformes de argila cozida.

Um grupo de cinco desses tabletas do primeiro milênio do reino da Babilônia e Assíria - quatro delas recém-descobertas - fornece as [primeiras descrições em prosa das constelações celestes](#). Imagens, cópias manuais e traduções dessas tabletas foram reunidos no livro *The Cuneiform Uranology Texts: Drawing the Constellations*, de coautoria de Paul-Alain Beaulieu, Eckart Frahm, Wayne Horowitz e John Steele, 2017.

Os tabletas de argila estão escritos em escrita cuneiforme e na língua babilônica. Três deles, todos não publicados anteriormente, foram encontrados na cidade sagrada de Uruk, no sul do Iraque, e agora estão alojados na Coleção Babilônica da Yale University.

As tabuinhas incluem descrições das constelações astronômicas de Câncer, Peixes, Pégaso, Perseu e muitas outras, e se concentram em suas partes: partes do corpo para constelações em forma humana ou animal; partes de uma carroça para 'A Carroça' e 'Carroça do Céu' (equivalente às Ursa Maior e ao Urso Menor). As representações também falam tipicamente das roupas que as constelações em forma humana usam, suas barbas, se forem masculinas, e a parafernália que seguram ou carregam. Uma passagem típica é traduzida abaixo:

“O Verdadeiro Pastor de Anu (equivalente ao Caçador Órion) ... é uma figura humana, vestida, barbada, fornecida com um recipiente “*kurkuru*”, Ela segura uma fechadura e uma chave. Os gêmeos (ou seja, Gêmeos), que estão na frente do Verdadeiro Pastor de Anu ..., são duas figuras humanas, vestidas. A figura da frente é barbada, a figura de trás tem o rosto do deus Latarak; eles carregam um grande jarro em suas mãos direitas. O corpo celeste que fica abaixo do Verdadeiro Pastor de Anu é o Galo (equivalente à região da Lebre)”.

Fonte: Assiriologista de Yale decodifica antigos escritos do céu mesopotâmico (em inglês). Disponível em <https://news.yale.edu/2019/02/22/yale-assyriologist-decodes-writing-heavens-ancient-stargazers>.

O Império Grego, mais tarde, irá compilar todos esses conhecimentos antigos das diferentes regiões que dominaram, criando uma lista das primeiras constelações como conhecemos atualmente.

O Céu Egípcio: O Teto do Zodíaco Egípcio

A cultura egípcia levou as conexões entre arte e astronomia a um magnífico patamar. A própria escrita, a escultura, os baixos relevos com hieróglifos e ilustrações são verdadeiros textos astronômicos transformados em arte.

Uma dessas obras de arte-religião-arquitetura é o Templo da Deusa do Céu Hator, em Dendera, Egito que possui em suas pinturas, tetos e colunas, o registro das constelações egípcias de sua época. Uma obra de arte da astronomia egípcia!

Uma parte de seu teto, atualmente no Museu do Louvre possui inúmeras representações, incluindo o chamado **Zodíaco de Dendera**, um mapa celeste circular com as representações das constelações. O teto foi construído por volta de 50 a.C. Mas foi levado para a França, durante as invasões de Napoleão Bonaparte ao Egito.

Desafio Zodíaco de Dendera

Veja uma galeria com 26 fotos (2023) do Zodíaco de Dendera. Identifique algumas possíveis constelações adotadas também pelo Império greco-romano, como conhecemos atualmente. Site Coleções do Louvre: <https://collections.louvre.fr/ark:/53355/cl010028871>.

Teto Zodiaco de Dendera

Templo de Hathor (margem oeste de Assiut em Tebas, Dendera).

Na Capela Leste de Osíris no telhado; metade oeste do teto da sala central.

Acervo do Museu do Louvre. Crédito Musée du Louvre / Christian Dechamps.

Link : <https://collections.louvre.fr/ark:/53355/cl010028871#>



O Céu Poetizado do Império Greco-Romano

A **Coroa** se aproxima da espalda, e junto da extremidade da cabeça, observa a cabeça de **Serpentário**, e dela (75) poderias notar o resto de Serpentário como bem aparente, tão rútilos os ombros subjacentes à cabeça se veem; eles, mesmo na **Lua** cheia, podem ser vistos. Mas as mãos não são exatamente iguais: pois tênue luz uma e outra percorre; (80) não obstante, essas também são visíveis: não são pequenas. Ambas lutam com a Serpente, que pelo meio circula Serpentário. Ele, bem firmado, incessantemente esmaga com ambos os pés enorme besta, **Escorpião**, em pé sobre sua vista e tórax. (85) Mas a Serpente revira-se entre suas duas mãos, pouco aparente na direita, porém muito na elevada esquerda. Pois bem, junto à Coroa situa-se a ponta da sua mandíbula e, sob a espiral, busca as grandes Garras; no entanto, elas carecem de luz e não são nada brilhantes. (90)

[Arato, Fenômenos](#). Em Cadernos de Tradução, Porto Alegre, no 38, jan.-jun., 2016, p. 1-84.

Um dos relatos mais antigos sobre as constelações clássicas é descrito de forma poética por **Aratus de Solo** (Cilícia, c. 310 – 250 a.C.), em sua obra **Fenômenos** (Poema das Constelações), escrito em 250 a.C. No trecho traduzido acima, Aratus descreve os mitos das constelações celestes de sua época e fornece, assim, informação preciosa e poética sobre as constelações já conhecidas. No trecho selecionado, ele descreve a luta do médico-curador Ofiúco com a serpente e o escorpião, animais peçonhentos e venenosos. A [poesia em grego](#) descreve a posição relativa dos mitos, mas não apresenta uma localização astronômica precisa.

Além dos poetas, os filósofos naturais do Império Grego se dedicaram ao estudo dos movimentos celestes. E, no século II d.C., o filósofo natural **Claudio Ptolomeu de Alexandria** publica a grande obra **Almagesto**, no ano 150 d.C. Na obra, Ptolomeu adota o modelo geocêntrico do Sistema Solar e contém um extenso **catálogo de estrelas**.

Cláudio Ptolomeu de Alexandria provavelmente se baseou em conhecimentos antigos babilônicos, assírios, persas e egípcios. Ele menciona o catálogo de estrelas escrito pelo astrônomo grego **Hiparco de Niceia** (século 2 a.C.) que infelizmente não chegou aos dias atuais. Ptolomeu atualizou o catálogo de Hiparco e organizou as estrelas em **48 Constelações**, registradas em seu sétimo e oitavo livros do *Almagesto*, estabelecendo cerca de 55% (quase metade) das constelações atuais.



Claudius Ptolomeu de Alexandria inspirado pela Musa Urânia da Astronomia.
Autor desconhecido, cerca de 1508. Licença de Domínio Público.

Longitudo et Latitudo ac Magnitudo stellarum fixarum							
Soma et Stelle	Longitudo			S	Latitudo		
	g	m	sec		g	m	sec
Que est in medio reclinatoꝝ sedis	0	7	50	S	51	40	3
Que est in extremitate reclinatoꝝ	0	7	50	S	51	40	6
Itaq; tredecē stellarū in magnitudine tertia sunt quatuor. in quarta sex. in quinta vna. in sexta due							
Stellatio Leleub: cui nōmē i latino ē pleus: et ē dexteris caput Algol. Imago Undecima							
Stella q̄ ē in resolutione nebulosa: q̄ ē sup extremitatē man ^a dextre	0	27	40	S	40	35	nebulosa
Que est super marsie dextrum	1	1	10	S	37	30	4
Que est super spatulam dextram	1	2	40	S	34	30	4 .e.l.
Que est super spatulam finistram	0	27	30	S	32	20	4 .e.l.
Que est super caput	1	0	40	S	34	30	4
Que est inter duas spatulas	1	1	30	S	31	10	4
Lucida que est in latere dextro	1	4	50	S	30	0	2
Antecedens trium que sunt post eam in hoc latere	1	5	20	S	27	30	4
Media trium	1	7	0	S	27	40	4
Sequens earum	1	7	40	S	27	30	3
Que est super marsie finistram	1	0	10	S	27	0	4
Lucida earum que sunt in capite Algol	0	29	10	S	23	0	2
Sequens earum	0	29	10	S	21	0	4
Antecedens lucidam	0	27	40	S	21	0	4
Antecedens hanc etiam: et est secunda	0	26	50	S	22	15	4
Que est in genu dextro	1	14	50	S	28	15	4
Antecedens hanc: et est supra genu	1	13	50	S	28	10	4
Antecedens duarum que sunt in ventre core	1	12	20	S	25	10	4
Stella postrema earum in vnitatē ventris core	1	14	0	S	26	35	4
Que est super musculam cruris dextri	1	14	10	S	24	30	5
Que est super calcaneum dextrum	1	16	20	S	28	45	5

Perseus

Uma página da impressão de 1515 de Almagesto, mostrando o final do catálogo de estrelas para Cassiopeia (duas linhas superiores) e o início da lista de estrelas em Perseu. Observe que a primeira entrada em Perseus é descrita como uma massa 'nebulosa', localizada em ilustrações artísticas na mão direita de Perseu segurando uma espada. Este é, de fato, o aglomerado de estrelas gêmeas conhecido como Aglomerado Duplo, visível a olho nu sob céu claro e escuro.

A seguir há uma linha totalizando o número de estrelas catalogadas em Cassiopeia, como Ptolomeu fez no final de cada constelação (o latim diz "Treze estrelas: quatro da terceira magnitude, seis da quarta, uma da quinta, duas da sexto"). Em seguida, vem o início da entrada de Perseu, mas o cabeçalho impresso não é proeminente, então o dono do livro escreveu 'Perseu' à mão na margem para facilitar a leitura.

A longitude e a latitude de cada estrela são listadas, assim como seu brilho em uma escala de 1 a 6, o mesmo princípio da escala de magnitude moderna - embora o próprio Ptolomeu não usasse números, mas letras gregas, com alpha para primeira magnitude, beta para segunda, e assim por diante. A letra S na coluna antes da latitude significa *septentrionalis*, que significa norte em latim (a palavra é uma referência às sete estrelas do Arado, que definem o céu do norte).

Fonte da imagem e texto acima:

IAN RIDPATH's Star Tales. Ptolemy's Almagest. First printed edition, 1515. Chapter 2. Disponível em <http://www.ianridpath.com/startales/almagest.html>.

O Céu Ilustrado do Império Árabe

Tenho visto muita gente se aprofundar no conhecimento das estrelas fixas...
Porém adotaram latitudes e longitudes que encontravam em livros.
Eles então os desenharam no globo sem saber o que era falso e o que era verdadeiro”

– Abd al-Sūfī comentando sobre a confiabilidade dos catálogos estelares. Em [Abd al-Sūfī and Observational Astrophysics in Ancient Islam](#).

O Império Árabe preservou o conhecimento greco-romano e desenvolveu seus conhecimentos astronômicos especialmente a partir da criação das **Casas de Sabedoria**, grandes centros acadêmicos que atraíam as grandes mentes de todo o mundo.

Abd al-Rahman al-Sufi (7/12/903 – 25/05/986) foi um dos nove famosos astrônomos muçulmanos. Seu nome indica que ele era de origem muçulmana *Sufi*. Ele viveu na corte do *Emir Adud ad-Daula* que construiu um grande Observatório em Isfahan, no Império Persa. Al Sufi trabalhou na tradução e expansão de obras astronômicas gregas, especialmente o *Almagesto* de Claudio Ptolomeu. Ele contribuiu com várias correções na lista de estrelas de Ptolomeu e fez suas próprias estimativas de brilho e de magnitude que frequentemente divergiam daquelas apresentadas no trabalho de Ptolomeu, com apenas 55% das magnitudes de *Al-Sufi* sendo idênticas às de Ptolomeu.

Ele foi um dos principais contribuintes da tradução para o árabe da astronomia helenística centrada em Alexandria, Egito, o primeiro a tentar relacionar o grego com os nomes e constelações de estrelas árabes tradicionais, que não eram relacionadas e se sobrepunham de maneiras complicadas.

Al Sufi identificou a Grande Nuvem de Magalhães visível do Iêmen onde ele foi observar o céu, embora não de sua cidade Isfahan; A Grande Nuvem não foi vista pelos europeus até a viagem de Fernão de Magalhães no século 16. Ele também fez a observação mais antiga registrada da Galáxia de Andrômeda em 964 d.C.; descrevendo-o como uma "pequena nuvem". Estas foram as primeiras galáxias, sem considerar a Via Láctea, a serem observadas da Terra.

Al-Sufi publicou o livro ***Kitab al-Kawatib al-Thabit al-Musawwar*** (também conhecido como o ***Livro das Imagens de Estrelas Fixas***) em 964 d.C. e o dedicou a Adud al-Dawla, governante de Buwayhid na época.

O Poema de Al ī al-Sūfī (filho de Abd al-Sūfī)

Um enorme poema composto por 495 versos no total, com cada estrofe descrevendo uma constelação em uma linguagem simples e fácil de entender. Este trabalho é geralmente encontrado no final dos manuscritos do Livro das Estrelas Fixas de al-Sufi e gerou muita confusão quanto à identidade do autor original. Os primeiros seis parágrafos confirmam que o autor era filho de Abd al-Sūfī e foi confirmado que foi escrito após a morte de Abd. [5, página 59+60].

Veja as páginas do livro com ilustrações das 48 constelações de Ptolomeu atualizadas e comparadas às estrelas árabes clássicas, disponibilizadas no [The MetMuseum](#). E faça o download de todo o livro, disponibilizado no site da [World Digital Library](#).



Constelação de Sagitário, Livro das Estrelas Fixas (Constelações), Abd ak-Rahman al-Sufi (Al Sufi), c. 964. In Wikimedia Commons. Licença de Domínio Público.



Fonte: Fī, ' . A. I. ' . (1417) Şuvar Al-Kawākib. [1 Muḥarram 820 H 18 February] [Manuscript/Mixed Material] Retrieved from the Library of Congress, <https://www.loc.gov/item/2008401028/>.

O Céu dos Navegadores

Pouco a pouco, as antigas obras astronômicas greco-romanas e os novos trabalhos dos grandes astrônomos do Império Árabe começaram a influenciar a Astronomia europeia que traduz para o *latim* importantes obras preservadas pelos árabes e também começam a produzir novos conhecimentos sobre o céu a partir das Grandes Navegações que ampliam as fronteiras dos mapas terrestres e também dos mapas e globos celestes.

Observe que nesse período as obras são marcadas e elaboradas a partir de originais e textos clássicos. Poucos se baseiam em novas observações e medidas astronômicas. Listamos, abaixo, algumas **obras** importantes diretamente relacionadas aos **mapas celestes, planisférios celestes e globos celestes** criados nesse período:

- Manuscrito do século 15 d.C., de ***Sideribus Tractatus (De Astronomia or Poeticon astronomicon)*** escrito por Gaius Julius Hyginus, bibliotecário do primeiro século do Imperador Augustus, Gaius Julius Hyginus, cerca de 1450. Faça download de algumas imagens no [Naval Oceanography Portal](#). Ou baixe as páginas e livro completo na [The Library of Congress](#).
- **O Céu do Hemisfério Norte**, 1469. Giovanni Marco Cinico de Parma, (1430-1503). Cinico ilustra o manuscrito em latim *Phaenomena*, poesias de Aratus de Soli com quadro das constelações do hemisfério norte. Nápoles, datado de 1469, assinado. Escrito e provavelmente também iluminado por Cinico para Antonio Petrucci. Além das ilustrações das constelações, apresenta um Diagrama Astrológico circular com figuras representando **quarenta e três constelações**, vagamente dispostas em cinco faixas concêntricas. Do centro e em espiral no sentido horário para a borda externa estão: Ursa Menor, Serpente, Ursa Maior, Engonasina, Coroa, Auriga, Perseu, Cabeça da Medusa, Cassiopeia, Cefeu, Lira, Cisne, Boieiro, Virgem, Leão, Câncer, Gêmeos, Touro, Áries, Deltoton, Andrômeda, Aquila, Delfim, Serpentário, Centauro, Corvo, Cratera, Hidra, Argo Navis, Sirius, Cão Maior, Lebre, Órion, Eridanus, Baleia, Peixes, Peixe Austral, Aquário, Pégaso, Capricórnio, Sagitário, Ara e Escorpião. Veja as ilustrações na [The Morgan Library and Museum](#).

A British Library possui um arquivo digital medieval com muitos manuscritos com temas astronômicos e astrológicos, incluindo mapas celestes criados nesse período. Uma boa fonte de acervo digital da Era das ilustrações iluminadas.

- The zodiacal constellations, British Library Manuscript, Harley ([MS625](#), [MS647](#), [MS2506](#)), Várias series de tratados astronômicos e astrológicos antigos e medievais.
- The zodiacal constellations, British Library Manuscript, Codex Arundel (MS6, MS66), c. 1.490. Integrando uma série de Arundel sobre *Astrological compilation and political prophecies*. Veja lista de manuscritos [MS66](#) e [MS6](#) do Codex Arundel na British Library Manuscript.

A astronomia e mitologia grega também são representadas em obras de arte em Palácios, como a bela *Vila Farnesana* na Itália.

- **Sala di Galatea**, do palácio romano Vila Farnesana construído entre 1.508 e 1.511, por Baldassare Peruzzi para o banqueiro de Siena, Agostino Chigi. Depois foi adquirido pelo Cardeal Alessandro Farnese. E atualmente acolhe a Accademia dei Lincei. O palácio possui uma sala dedicada ao mito da nereida Galatea, com paredes e tetos decorados com temas astronômicos e mitológicos, com ilustrações de constelações e deuses greco-romanos. Visite o site da [Vila Farnesana](#).

Com as Grandes Navegações e a primeira circum-navegação ao redor do planeta, novas regiões celestes visíveis do Hemisfério Sul demandam uma revisão e atualização dos atlas e mapas celestes. É o início da busca de mapear toda a esfera celeste.

- **Atlas Coelestis, Albrecht Dürer, 1515.** Um mestre da xilogravura, Dürer ilustrou dois mapas celestes, um do Hemisfério Norte, rico em constelações e outro, do Hemisfério Sul, bastante pobre em termos de constelações, comparado ao do hemisfério norte. A diferença entre os dois mapas revela um pouco a necessidade de um mapeamento completo do céu do hemisfério sul. Veja o mapa dos hemisférios no The METMuseum: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/358366> e <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/358367>.

“A antiga tradição de fazer mapas celestes pode ser rastreada, por meio de fontes árabes, até os clássicos europeus. Os dois mapas de Dürer derivam de um tipo árabe que representava cada hemisfério separadamente. Sua fonte direta foram duas cartas de estrelas ricamente decoradas feitas em Nuremberg, em 1503. As próprias adições de Dürer a esse projeto incluem os retratos dos primeiros astrônomos em cada canto: *Aratus Cilix* (poeta e astrônomo grego, (315 a.C. – 240 a.C.), *Ptolemeus Aegyptius* (Ptolomeu Egípcio), *Marcus Mamilius Romanus* (poeta e astrólogo, 1º século d.C.) e *Azophi Arabus (Al-Sufi)*.” Fonte: The METMUSEU.

“A xilogravura do céu do hemisfério sul também é baseada em mapas das estrelas desenhados por um artista anônimo que viveu em Nuremberg em 1503. Recalculados para refletir as posições estelares de 1515, os mapas celestes de Dürer foram os primeiros já publicados e atestam o papel que Nuremberg desempenhou como um centro de impressão, bem como de fabricação de instrumentos científicos”. Fonte The METMUSEU.

- *De le stelle fisse, libro uno, (Sobre Estrelas Fixas – Constelações), 1540, de Alessandro Piccolomini (1508-1578).* Menos preocupado com ilustrações apresenta desenhos e tabelas das posições estelares. Veja uma versão original do livro na Biblioteca Digital Francesa Gallica: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k133367c>.
- *O Céu Celeste, em Astronomicum Caesareum, Petrus Apianus, 1540.* Um livro ilustrado e animado, o tataravô dos e-books em Astronomia.

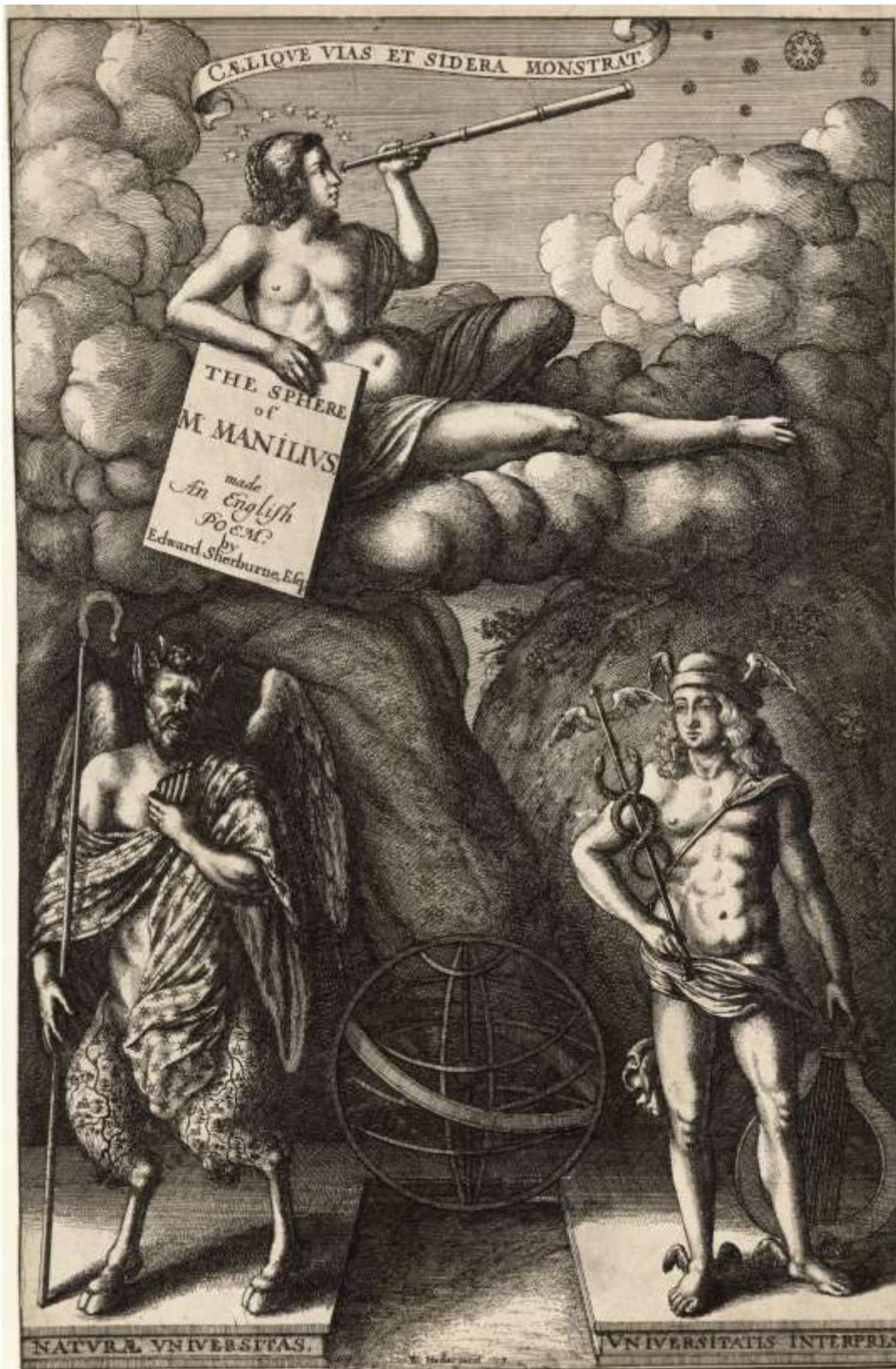
O *Astronomicum Caesareum* (a Astronomia do Imperador) foi escrito e desenhado por Peter Apian, professor de astronomia e matemática na Universidade de Ingolstadt. Embora muitos outros livros tenham sido usados por estudantes em universidades europeias, este livro foi direcionado a pessoas que não eram especialistas, mas queriam saber mais sobre como o Sol e a Lua, planetas e estrelas que se moviam ao redor da Terra fixa (que era o que as pessoas acreditavam então).

É um livro com mais de 30 gráficos de rodas móveis, às vezes também conhecidos como *volvelles* ou *Apian wheels*. Girando os diferentes mostradores de papel na página, o leitor pode calcular a posição exata (a latitude e longitude) dos diferentes planetas no céu. Existem também volvelles para calcular a data da Páscoa, bem como os dias críticos de uma doença. As páginas foram impressas com tinta e a cor adicionada à mão, então quase todas as cópias são únicas.

Veja [essa ilustração](#) no site do museu *The Fitzwilliam Museum*, emprestada de duas gravuras produzidas por Albrecht Dürer em 1515. Eram os mapas celestes a serem impressos. Ele produziu um representando o hemisfério sul e outro o hemisfério norte. Neste mapa estelar, Peter Apian combinou os dois. Então, quando você olha para ele, pode não reconhecer todas as constelações, se você morar no Hemisfério Norte. Veja também outras páginas no site do [The METMUSEUM](#).

Dica Aprendendo a Olhar

O site educativo do *The Fitzwilliam Museum* possui uma seção chamada [Olhe, Pense e Faça](#), com uma [atividade](#) sobre a ilustração de Peter Apian.



Manílio. A esfera. Data desconhecida (autor viveu 1607-1677).
Coleção digital Wenceslas Hollar da Universidade de Toronto.

- **Sala del Mappamondo**, teto (afresco) das constelações, 1572-1574. Giovanni de Vecchi (1.536-1.614), para o palácio Palazzo Farnese, da Villa Farnese.

A Sala del Mappamondo no piso nobre foi pintada por Giovanni de Vecchi, assistido por Raffaellino da Reggio. A decoração desta sala consiste em **mapas monumentais de todo o mundo conhecido**, bem como na representação das **quarenta e oito constelações ptolomaicas**. O programa foi completado com retratos dos grandes descobridores Marco Polo, Cristóvão Colombo, Ferdinand Magalhães e Hernando Cortés acima das portas e janelas da sala; personificações dos países representados e partes da terra; e em um friso, representações de mitos celestes com as quais os antigos explicaram a criação dos doze signos astrológicos do zodíaco. Veja uma peça da sala no [WEB Gallery of Art](#). Outros detalhes e obras de Vecchi em [MeisterDrucke](#).

- **Theatrum mundi et temporis**, 1588. Giovanni Paolo Gallucci, (cerca de 1.538 -1.621).

Theatrum mundi, et temporis de Gallucci, publicado em Veneza, apresenta os quarenta e oito mapas das constelações ptolomaicas e mostra uma bela coleção de figuras mitológicas. As **posições das estrelas** foram tiradas do catálogo de Copérnico. Este livro é considerado um dos primeiros atlas celestiais modernos porque em seus mapas, Gallucci utilizou um **sistema de coordenadas** e um **sistema trapezoidal de projeção** que permite a determinação precisa das posições das estrelas. O livro apresenta ilustrações de instrumentos de medidas. Você pode ler o e-book pela [Google Books](#). E acesse o livro na [Biblioteca Virtual de Patrimônio Bibliográfico, BVPB](#).

- **Celestial Globe**, 1589, Jacob Floris van Langren e Arnold Floris van Langren (Família Langren).

O globo de mesa celestial forma um par com o globo terrestre de van Langren. Os detalhes astronômicos da esfera incluem uma tabela de magnitude rotulada na frente da Ursa Maior. A Via Láctea etiquetada. As Nuvens de Magalhães são desenhadas, mas não rotuladas. Existem dados sobre as associações astrológicas das constelações, 72 estrelas e 8 grupos de estrelas são nomeados. As 48 constelações ptolomaicas e 4 das constelações não ptolomaicas são desenhadas. A origem dos dados para duas das constelações não ptolomaicas é explicada em um texto no Polo Sul. Três cópias do globo celestial de 32,5 cm de van Langren sobreviveram, mas apenas uma com o mapa do céu celestial sul. O estilo das constelações e a nomenclatura são inspirados principalmente no globo celestial de Mercator, e van Langren também seguiu o projeto de gores de Mercator. As posições das estrelas estão corretas para a época de 1600. As posições das estrelas não puderam, portanto, ser copiadas do globo de Mercator, de 1551. As estrelas foram calculadas novamente e provavelmente pelo astrônomo e matemático Rudolf Snellius. No globo celeste de van Langren de 1594, as posições das estrelas de Tycho Brahe foram usadas para a mesma época. Saiba mais sobre os globos celestes nas coleções do [Royal Museums Greenwich](#).

- **The Use of the Celestial Globe in Plano, set forth in two hemispheres**, 1590. Planisférios Celestes Sul e Norte, Augustine Ryther (?-1.593), Thomas Hodd (1.556-1.620), Thobie Cooke of London (impressor).

Os dois planisférios apresentam as constelações com legendas. O Planisfério Sul está mais rico de ilustrações, mas percebemos um vazio ao redor do Polo Sul Celeste que ainda precisava ser mapeado e confirmado. Veja os dois planisférios [aqui](#).

Hood também é autor de *The Use of both the Globes, Cælestiall and Terrestriall*, elaborado principalmente na forma de um diálogo. 8 volumes. Londres, 1592. E *The Making and Use of the Geometricall Instrument called a Sector, whereby many necessarie Geometricall Conclusions may be mechanically performed with great expedition, ease, and delight*. 4 tomos. Londres, 1598.



Vista do teto. 1572-74. Fresco. Sala del Mappamondo, Palazzo Farnese, Caprarola.
Disponível em <https://www.wga.hu/frames-e.html?/html/v/vecchi/index.html>.

- **Uranometria: omnium asterismorum continens schemata, nova methodo delineata, aereis laminis expressa, 1.603, Johannes Bayer, 1.572 - 1.625.**

Em português, Uranometria, contendo mapas de todas as constelações, novo método e placas gravadas em cobre. Uranometria deriva da musa dos céus e movimentos, Urânia. E o nome da deusa deriva de Urano (do grego, Céu). Após um século das primeiras grandes navegações pelo Hemisfério Sul, foi um dos primeiro atlas estelares a cobrir toda a esfera celeste, já com as novidades das grandes navegações.

Folheie as páginas do livro no site da [TROVE NLA](https://trove.nla.gov.au). E também as ilustrações das constelações e os dois hemisférios de estrelas norte e sul, no site da [WallHapp](https://www.wallhapp.com).



Ilustração de Centauro, Johannes Bayer, Uranometria. Fonte WallHapp. Licença de Domínio Público.

Desafio Bayer

Na ilustração do Centauro, estão faltando pelo menos duas constelações vizinhas modernas. Encontre as constelações que faltam!

O Novo Céu Telescópico do século 17

- **Sidereus Nuncius**, (O Mensageiro das Estrelas), 1.609 de Galileu Galilei, (1.564-1.642).

Apesar de não ter ilustrado nenhum mapa ou globo celeste, o livro Mensageiro das Estrelas apresenta as primeiras ilustrações das crateras lunares e de estrelas não visíveis a olho nu. Galileu identifica o branqueamento da região da Via Láctea como uma infinidade de estrelas visíveis apenas ao telescópio. A Astronomia mudará radicalmente com a passagem do período Ocular para o período Telescópico.

- O céu do Hemisfério Sul, dos navegadores Pieter Dirkszoon Keyser (1540-1596) e Frederick de Houtman (1571-1627) por Willem Janszoon Blaeu.

A partir das observações de suas expedições marítimas, Plancius criou um globo celeste no final de 1597, publicado por Jodocus Hondius, mostrando doze novas constelações do céu meridional que foram aceitas entre as constelações padrão codificadas pelos astrônomos modernos. A maioria recebeu o nome de vários animais que os exploradores do século 16 encontraram (por exemplo, pássaro do paraíso, camaleão, tucano, peixe voador). Willem Janszoon Blaeu copiou essas constelações em um globo de 1602 e criou um novo globo em 1603 incorporando outras observações feitas por de Houtman em uma segunda viagem às Índias Orientais. Johann Bayer incluiu essas novas constelações do sul em seu influente atlas Uranometria de 1603, creditando-os a "Petrus Theodori" (Pieter Keyser), mas não reconhecendo sua publicação anterior.

- **Celestial Globe**, 1613 de Jodocus Hondius Junior e Adriaen Veen.

Este globo celeste colorido é montado em um suporte com quatro pernas de madeira. Seus criadores, Adrian Veen e Jodocus Hondius Junior (filho de Jodocus Hondius Senior), dedicaram-no aos "Senhores das Províncias Unidas da Bélgica".

A dedicação é emoldurada em um cartucho retangular. Outro cartucho afirma que o globo retrata não apenas as estrelas observadas e registradas pelo astrônomo Tycho Brahe em seus observatórios sem telescópios, mas também aquelas no céu do hemisfério sul registradas por Frederico de Houtman. Frederico de Houtman era irmão do famoso viajante holandês Cornelius Houtman, que abriu a rota para as Índias Orientais para seu país em 1595-1597. Frederico acompanhou Cornelius em suas expedições, durante as quais ele fez várias observações astronômicas importantes.

Desafio Celestial Globe: A maioria dos nomes da constelação estão em latim. O globo também exibe um retrato de Tycho Brahe. Veja [imagens do globo](#) celeste no site do [Museo Galileo](#).

- **Coelum Stellatum Christianum Concavum**, 1.627 de Julius Schiller.

Schiller é conhecido por um único par de obras, ambas publicadas em 1627, ano em que supostamente morreu. Schiller viveu e trabalhou em Augsburg em 1603.

Augsburg viu a publicação do que costuma ser chamado de o primeiro atlas estelar moderno, o Uranometria, compilado por Johann Bayer. O atlas tem 51 placas gravadas: 48 delas mostrando as 48 constelações ptolomaicas tradicionais. Não apenas as figuras da constelação são lindamente desenhadas, mas as estrelas são posicionadas de acordo com o mais recente catálogo de estrelas de Tycho Brahe. Portanto, não foi apenas o atlas estelar mais bonito publicado até hoje, mas **o mais preciso**. Schiller conhecia bem a obra de Bayer e pode até ter trabalhado na produção de seu atlas. Mas ele tinha um problema com a obra: ela prolongava a vida das **constelações pagãs**, dificilmente apropriadas para uma era cristã. Assim, Schiller começou a produzir uma revisão da **Uranometria**, substituindo todas as **constelações antigas por cristãs**.

Ele foi muito sistemático sobre isso:

- As 12 constelações dos signos do zodíaco astrológico foram facilmente substituídas pelos doze apóstolos.
- As figuras mitológicas do hemisfério norte foram substituídas por figuras do Novo Testamento,
- As figuras do hemisfério sul deram lugar às figuras do Velho Testamento.
- Para algumas substituições se encaixarem bem, por exemplo, o Navio dos Argonautas, Argo, rendeu-se à Arca de Noé e o Rio Eridanus tornou-se o Rio Jordão.

Saiba mais sobre o Globo Celeste Religioso Cristão de Schiller no site da Linda Hall Library, nas postagens <https://www.lindahall.org/julius-schiller/> e <https://www.lindahall.org/julius-schiller-2/>. E no site da [Wikimedia Commons](#), você pode encontrar a lista e ilustrações de todas as constelações cristianizadas.

– ***Planispheric Astrolabe***, 1659-1660, de Muhammad Mahdi al-Khadim al-Yazdi.

Muhammad Mahdi al-Khadim al-Yazdi foi um construtor de instrumentos científicos do século 17 que trabalhou na cidade de Isfahan, ao sul de Teerã, no atual Irã.

Astrolábios pequenos não eram precisos o suficiente para observações astronômicas, mas serviam bem para contar o tempo, e os astrólogos podiam usá-los para determinar a posição de um planeta em relação às diferentes casas astrológicas. A intrincada placa frontal caligráfica do exemplo do The MET Museum é típica dos astrolábios do período Safávida (dinastia xiita iraniana); e está escrito: "Em nome de Deus, o Misericordioso, o Compassivo" (*bismallah al-Rahman al-Rahim*). A beleza dos instrumentos de medida astronômicos é evidenciada nesse belo planisfério persa.

Veja uma fotografia do planisfério no [History of Science Museum](#) e no site do [The MET Museum](#).

– ***Atlas Coelestis seu Harmonica Macrocosmica***, 1661 de Andreas Cellarius, 1661.

O século XVII foi a Era de Ouro da cartografia holandesa, na qual a disponibilidade de grandes placas de cobre, rascunhos soberbos e coloração imaculada foram combinadas com uma exuberância de detalhes de época — para ventos, âncoras e uma rosa de bússola eram mais importantes para o efeito de um mapa do que muitas cidades menores do interior. A terra e o mar naquela era náutica foram os principais assuntos de atenção; o atlas celestial permaneceu uma raridade. A *Macrocosmica Harmonia* de Cellarius, no entanto, concorre ao título do livro mais bonito já publicado sobre as constelações, com delineamentos não só do zodíaco, mas dos diferentes sistemas cosmológicos de Ptolomeu, Copérnico e Tycho Brahe. O próprio Cellarius continua sendo uma figura sombria, mas ele provavelmente era alemão ou polonês, como seu nome sugere - é uma latinização de Keller ou Kellner. Cellarius produziu um Atlas da Polônia e Lituânia em 1652, e na época da publicação de *Harmonia Macrocosmica* era reitor da Escola Latina em Hoorn, ao norte de Amsterdã. As placas são brilhantemente coloridas, destacadas em ouro, com todos os cortes barrocos. O espaço que resta depois que um hemisfério celeste foi imposto em uma enorme folha retangular é preenchido com faixas, nuvens, diagramas, figuras mitológicas, retratos de astrônomos e seus observatórios, ou querubins brincando com sextantes e telescópios. Foram inicialmente três edições das placas, em 1661, 1666 e 1708.

Desafio Cellarius: Veja algumas das ilustrações de Cellarius em [RareBooks](#) e no [PublicDomainReview](#). E uma imagem com legenda de cada obra de arte em [Webspace](#).

– ***The Northern celestial and terrestrial planispheres***, em *A Tutor to Astronomy and Geography*, 1674 de Joseph Moxon, (1627-1691).

Estes planisférios foram criados por Joan Blaeu, tutor de Astronomia de Joseph Moxon, dono de uma editora muito famosa especializada em livros e mapas matemáticos. As cenas que decoram

os dois mapas circulares se destacam à primeira vista. Eles representam cenas bíblicas, como Gênesis, o banimento de Adão e Eva do Paraíso, a torre de Babel, e até mesmo a crucificação. No entanto, não é comum ver toda essa iconografia religiosa sobre ferramentas científicas. Inclui até uma representação gráfica de Deus com a palavra "Yahveh" nela.

O globo celeste representa o hemisfério norte, ao lado de um mapa referencial da terra do polo norte. As ilustrações das criaturas mitológicas são intencionalmente fracas, porém, para permitir que o espectador se concentre nas estrelas. Em vez da técnica tradicional de gravação, que consiste em desenhar linhas em uma folha de metal, o autor usou pontos para alcançar um efeito de transparência.

Observe que apesar dos recentes avanços, a obra ainda insiste em visões eurocentradas do hemisfério norte.

– *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographie*, 1690, de Johannes Hevelius (1611-1687).

O *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographie* é um **atlas com 56 páginas**, correspondendo ao seu catálogo, contém sete novas constelações delineadas por Hevelius, das quais algumas ainda estão em uso atualmente e outras foram extintas e caíram em desuso. É o terceiro volume da série *Prodromus astronomiae*, publicada postumamente com seu catálogo de **1.564 estrelas**. A obra, em sua época foi muito depreciada por ter sido fortemente criticada por Robert Hooke.

Veja as placas das constelações no [Wikimedia Commons](#).

Em homenagem a Hevelius, o Planetário Stellarium criou uma [cultura estelar](#) com as ilustrações de Hevelius. Acesse o site e siga as instruções para instalar as ilustrações no planetário.

Deste modo, o século 17 chega ao seu final com cerca de 1.600 estrelas identificadas e catalogadas.

O Céu do Século 18

– The Northern and Southern Skys, Planisfério Celeste, Hemisférios Norte e Sul, Amsterdã, c. 1700, de Carel Allard (1648-1709).

Editor de impressão e gravador em Amsterdã. Filho de Hugo Allard. Ações vendidas no leilão de 7 de agosto de 1708, muito compradas por Pieter Mortier. Veja imagens dos dois planisférios em [Reddit](#).

– Celestial Globe, 1740, de Thomas Wright de Durham (1711-1786).

Em meados do século 18, Wright foi precursor de Sir William Herschel no estudo da Via Láctea e um importante apoiador da Teoria dos Cometas de Newton e Halley.

“O globo forma um par com o globo terrestre. Detalhes astronômicos na esfera incluem uma tabela de magnitude rotulada acima de Boieiro. As estrelas são marcadas por sua notação Bayer e a Via Láctea é rotulada. Existem nebulosas em três constelações e rótulos para novas em Cassiopeia. Um total de 51 estrelas e sete grupos de estrelas são nomeados. As 48 constelações ptolomaicas e quatro das constelações não ptolomaicas são desenhadas. Quatro constelações do sul são desenhadas, bem como as de Plancius e Hevelius. Em um catálogo adicionado no final de "O uso do globo ou a doutrina geral da esfera", de Thomas Wright, impresso em 1740 por Senex como um guia para o uso de seus globos, o par de 68 cm, era vendido. O desenho do globo celeste mostra a influência do globo de Blaeu, particularmente na nomenclatura das constelações e das estrelas. Próximo a 1740, ele também registrou 939 a.C., a data mais antiga que os pesquisadores do Museu Marítimo Nacional de Londres encontraram em um globo”. Fonte [Royal Museums Greenwich](#).

- The new constellations centred on the South Celestial Pole, The Celestial Sky. 1709. Johannes van Keulen's (1654-1715)/ Ludovico (Louis) Vlasbloem. *In* Boeck zee-Kaardt (1680).

Este [mapa celeste de dois hemisférios](#) de Louis Vlasbloem, chamado Ludovico Vlasblom no mapa, é derivado dos hemisférios celestes no mapa mundial de Joan Blaeu. As pequenas esferas representam as configurações geocêntricas e heliocêntricas do sistema solar. A expansão muito enérgica do comércio marítimo holandês no final do século 16 e nos primeiros dois terços do século 17 proporcionou um novo conhecimento astronômico do hemisfério sul e, em 1598, doze novas constelações formadas por Petrus Plancius apareceram em um globo de Hondius. Estes foram adicionados ao cânone ptolomaico de 48 constelações, perfazendo um total de 60. As constelações recém-descobertas do hemisfério sul incluem: Pavão, Fênix, Índio e outros, e Cabelreira de Berenice no norte. Vlasbloem foi um médico e matemático que por volta de 1675 produziu um par de hemisférios celestes que foram incluídos em vários atlas marinhos de Van Keulen. Os mapas são centralizados no polo eclíptico, utilizando uma projeção estereográfica com orientação externa. O mapa é perfeitamente idêntico ao raro plano celestial de Joan Blaeu.

- The Celestial Sky. 1750. Johannes van Keulen (1654-1715)/

Este [grande mapa](#) é uma das melhores cartas celestes holandesas, mostrando as constelações dos hemisférios norte e sul em uma única projeção (análogo a uma projeção de Mercator em um mapa mundial). As constelações incluem as do céu do norte, com base na mitologia clássica, junto com as constelações do sul que foram mapeadas e nomeadas após terem sido observadas por viajantes holandeses na década de 1590. As constelações são representadas como se estivessem olhando para a Terra além das estrelas, portanto, muitas das figuras são desenhadas de costas. Os querubins suportam um cartucho decorativo subsidiário no canto superior direito. Um gráfico de medidas organizadas por zodíaco é fornecido na parte inferior da impressão.

Este mapa era uma das duas cartas celestes incluídas no atlas Boeck zee-kaart, publicado em 1709 por Gerard van Keulen sob o nome de seu pai, Johannes van Keulen. O mapa de *Sterre Kaert de Hemels Pleyn* foi reeditado em atlas produzidos por outros cartógrafos ao longo do século 18, incluindo uma versão da editora Reinier & Josua Ottens de c. 1750, que acrescentou seus nomes a ele. Remmet Teunisse Backer e Jan Barend Elwe foram os artistas da versão original de 1709 desse mapa. Baixe uma versão para colorir da [The Library of Congress](#). E uma versão colorizada na [Paulus Swaen Gallery](#).

- The North and South Celestial Sky, *Atlas van Zeevaart en Koophandel Door de Geheele Weereldt*, 1745, Reiner Ottens (1698-1750) e Josua Ottens (1704-1765), R&J Ottens, Amsterdã.
- **O Cometa de 1742**, *Atlas Novus Sive Tabulae Geographicae*, c.1745. Matthäus Seutter (1678-1757).

Matthäus Seutter (1678 - 1757) foi um proeminente cartógrafo alemão em meados do século 18. Inicialmente aprendiz de um cervejeiro, ele treinou como gravador sob o comando de Johann Baptist Homann em Nuremberg antes de se estabelecer em sua terra natal, Augsburg. Em 1727, recebeu o título de Geógrafo Imperial. Seu trabalho mais famoso é *Atlas Novus Sive Tabulae Geographicae*, publicado em dois volumes em 1730, embora a maioria de seus mapas sejam baseados em trabalhos anteriores de outros cartógrafos como os Homanns, Delisles e de Fer.

Belo par de modelos celestiais ilustrando o cometa brilhante que transitou pelo céu em março e abril de 1742. À direita está uma imagem do Céu Celestial, ilustrando as várias constelações visíveis no céu no momento do trânsito do cometa, que pode ser visto no canto superior esquerdo. À esquerda, está o modelo do sistema solar, ilustrando a posição do cometa. A imagem apresenta uma ilustração marcante, um dos melhores modelos celestiais de sua época. Baixe uma imagem do Cometa de 1742 no [BLR Rare Maps](#).

- **O Céu do Hemisfério Sul**, 1763, de **Edmond Halley** e **Abbe Nicolas Louis de Lacaille**.

Lacaille durante os anos de 1750-1754 se dedicou a estudar as estrelas e constelações do hemisfério austral. Deste estudo resultaram 3 obras importantes para a Astronomia: Lições de Astronomia e Astronomiae Fundamenta, em 1757; Diário Histórico da Viagem ao Cabo da Boa Esperança; Coelum Australe Stelliferum, publicada postumamente, em 1763.

Lacaille mapeia finalmente o céu do hemisfério sul e inclui várias constelações novas. Desta vez, sem homenagear mitos europeus, nem descobertas exóticas da fauna do hemisfério sul, mas celebrando as Ciências e as Artes, homenageando vários instrumentos científicos e artísticos.

- **Globos terrestres e celestes pockets**, National Maritime Museum, Londres, 1772.

A coleção da [Royal Museums Greenwich](#) apresenta vários globos terrestres e celestes pockets.

- Planisférios Celestes Norte e Sul, c. 1790, de James Barlow.

Veja uma imagem do [Hemisfério Celeste Sul](#) em Granger Historical Picture Archive.

O Céu do século 19 tem mais planetas

- ***Uranographia sive astrorum descriptio***, 1801, de Johannes Elert Bode (1747-1826).

Bode é famoso por determinar a órbita e oficializar o nome do Planeta Urano.

E também pela Lei de Tittus-Bode sobre as distâncias médias dos planetas ao Sol que auxiliou a descobrir o sétimo planeta.

Veja as placas das ilustrações como um [livro](#) na Digital Collections da The New York Public Library.

Nas próximas duas obras, o céu vira uma série de **cartões**.

- ***Urania's Mirror***, c. 1825, de Sydney Hall (1788?–1831, gravador)/ Richard Rous Bloxam, publicado por Samuel Leigh (editor). Veja e baixe em alta resolução os cartões das [constelações](#) na The Library of Congress.

- ***Celestial planisphere for use in the Northern hemisphere***, cerca de 1840, Jehoshaphat Aspin, (c. 1805 - c. 1832). Aspin pode ter sido um pseudônimo de uma autora desconhecida. Um de seus trabalhos mais famosos é **Cosmorama**. Outra obra é “**Um tratado familiar sobre astronomia explicando os fenômenos gerais dos corpos celestes**”. O tratado foi escrito expressamente para acompanhar o Espelho de Urânia, ou Vista dos Céus, consistindo de trinta e duas cartas nas quais estão representadas todas as constelações visíveis no Império Britânico: em um plano perfeitamente original desenhado por uma senhora.

- ***The Celestial Sky, Sarvasiddhantatatt-vacudamani*** (Joia da Essência de Todas as Coisas), 1840, Índia, Durgasankara Pathaka.

Uma visão islâmica das constelações, este manuscrito sintetiza o conhecimento da astronomia e inclui relatos dos sistemas hindu, islâmico e europeu. A Joia da Essência de Todas as Ciências. Originalmente publicado/produzido na Índia, 1840. Idioma original: sânscrito.

O manuscrito é composto de 293 folhas de assuntos astrológicos e astronômicos, escrito em sânscrito por volta de 1830-40 por Durgashankara Pathaka, um astrônomo do observatório Benares, na Índia. E também inclui representações tradicionais da cosmografia dos hindus centradas no Monte Meru, bem como muitas outras pinturas dos planetas e mansões lunares.

No início do manuscrito, há retratos de Guru Nānāk (1469–1539) e Guru Gobind Singh (1666–1708), o primeiro e o último em uma linhagem de dez Gurus sob os quais o Sikhismo floresceu. Também está incluído o retrato de um menino com uma auréola e o de uma mulher, provavelmente sua mãe. Acredita-se que sejam de Naunihāl Singh, neto do primeiro governante do Império Sikh, Ranjīt Singh (1780-1839), e de sua mãe, Rānī Chand Kaur.

Este manuscrito é um volume de apresentação aparentemente encomendado em 1839 por Kharak Singh (1801–1840), o filho mais velho e herdeiro de Mahārājā Ranjīt Singh. O ponto de partida para este tratado astronômico ricamente ilustrado foi aparentemente o horóscopo (janampatra) de seu filho, o príncipe Naunihāl Singh.

– Celestial **planisphere** for use in the Northern Hemisphere, 1856 de Henry Whitall.

Planisfério redondo mostrando as constelações como figuras mitológicas em cores. Um planisfério é um dispositivo portátil projetado para auxiliar no estudo de estrelas e constelações visíveis no céu noturno em qualquer data e hora, geralmente para um local específico. Consiste em um cartão giratório externo com recortes ajustados contra um mapa celestial hemisférico interno. O disco é girado para combinar a hora e o minuto do dia e os pontos da bússola com os dados impressos do dia e do mês na borda do mapa interno, revelando as constelações visíveis dentro da área recortada. O disco é algumas vezes referido pela palavra antiga *volvella*, usada para descrever discos rotativos em vários dispositivos de cálculo.

Os planisférios de Whitall foram projetados para a observação de estrelas visíveis em uma ampla faixa da América do Norte centrada na latitude da Filadélfia. As instruções gerais estão impressas na frente: “Traga a hora e o minuto indicados no lado oposto ao dia do mês indicado; Segure o Zenith acima da cabeça com o meridiano em uma linha norte e sul. Todas as principais estrelas visíveis nos Estados Unidos aparecerão no Horizonte.” O texto no verso apresenta instruções mais detalhadas e problemas para os alunos resolverem.

Henry Whitall era um editor de Nova York e Filadélfia. Versões de seus planisférios foram publicadas no início de 1856 e ainda eram vendidas em catálogos de materiais escolares no final do século 19. Veja uma [lista](#) de [algumas versões](#) do planisfério em HATHI Trust Digital Library.

– Planisphere with the path of Donati’s Comet, 1858, de Waler and Deacon.

Diagrama do cometa de 1858, descoberto por Donati, em 2 de junho. No século 19, havia uma série de cometas espetaculares ou esperados, visíveis a olho nu, que geraram bastante interesse popular e especializado. Este interesse popular e as oportunidades comerciais que proporcionou são ilustrados por este diagrama, que respondeu à descoberta de um novo cometa por Giovanni Battista Donati em 2 de junho de 1858 que se aproximou mais da Terra em 10 de outubro de 1858. Este diagrama foi "delineado a partir de observações e cálculos feitos por J. R. Hind, Esqre & R Farley, Esqre". John Russell Hind (1823-1895), foi um ex-assistente no Royal Observatory, Greenwich, e nesta data, era o Superintendent of Nautical Almanac Office. Richard Farley foi assistente e assistente-chefe do NAO entre 1831 e 1869. O mostrador central pode ser movido para calcular a posição do cometa em relação ao fundo das constelações principais. O texto no cartão fornece instruções ao usuário. Veja uma imagem do poster em [Royal Museums Greenwich](#).

Dica Mapas e Globos Históricos

No banco de mapas digitais [David Rumsey Map Collection](#) você encontrará centenas de mapas e globos terrestres e celestes em alta resolução. Uma Mina de Ouro dos [mapas e globos](#), incluindo alguns globos interativos e [pôsteres espaciais](#).

A coleção inclui mapas raros do século 16 ao século 21.

Uma fonte fantástica para estudo de ilustrações cartográficas terrestres e espaciais.

O Céu da União Astronômica Internacional (IAU)

Com todo o conhecimento acumulado até o século 19, era o momento de organizar e sistematizar as constelações, a nomenclatura e as posições das estrelas. A União Astronômica Internacional (*International Astronomical Union*), 1922, então, cria um comitê que atualiza e normatiza os conhecimentos sobre estrelas e [constelações](#), com a obra *Delimitation Scientifique des Constellations*, publicado em 1930.

O século 20 vai ser palco de numerosos catálogos de estrelas e objetos de céu profundo, que continuam a surpreender e inspirar astrônomos e artistas.

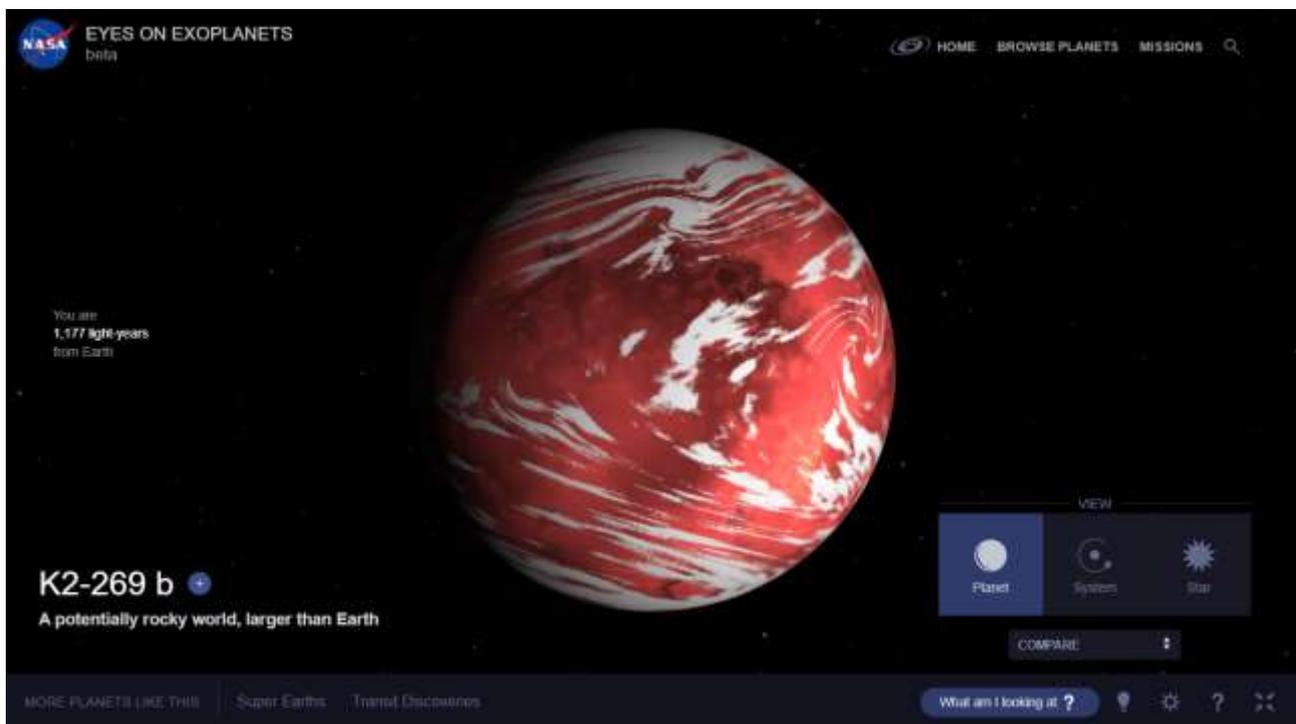
E a aventura continua no século 21, com catálogos de exoplanetas e outros objetos surpreendentes.

Sonhar o Futuro: Os Céus Futuristas da NASA

Visite os sites [Eye on Exoplanets](#) e [Alien Worlds](#) (Mundos Alienígenas) para se aventurar em Estranhos Mundos Novos, com representações artísticas de mundos ainda não explorados.

O site apresenta três seções:

- Interaja com **Exoplanetas: Estranhos Mundos Novos**, onde pode explorar uma galeria interativa de alguns dos mais intrigantes e exóticos planetas descobertos até o momento.
- Conheça a **Agência de Viagens a Exoplanetas**: um conjunto de pôsteres de viagens futuras em que a criatividade de cientistas e engenheiros permitirá fazer coisas com as quais apenas sonhamos agora.
- Viaje no tempo com a **Linha Histórica do Tempo**: uma viagem planetária no tempo. Dos antigos debatiam a existência de planetas além do nosso até hoje que já descobrimos milhares deles.



Modelagem do planeta K2-269b, do site Eyes on Exoplanets/NASA.

Visite também a [Galeria de Arte](#) da [Associação Internacional de Artistas Astronômicos](#), IAAA, com dezenas de criações de vários artistas.

Recomendamos também visitar a [Galeria Virtual de Arte](#) do Projeto SKAO do Square Kilometer Array (SKA) Observatory, com expressões artísticas sobre o Universo de culturas originais da África do Sul e da Austrália, organizadas na exposição Shared Sky (Céu Compartilhado).



Emu no Céu. Crédito Susan Merry. Acervo Exposição Shared Sky. SKAO.



Sob a Via Láctea.
Crédito Steve Jurvetson,,2007.
Licença CC-BY-2.0.

FAMÍLIAS DE CONSTELAÇÕES OCIDENTAIS

O céu foi mapeado e dividido em 88 regiões pela [União Astronômica Internacional](#), em 1930. Isto foi necessário para a Astronomia poder padronizar as informações e a localização dos astros para todos os astrônomos do mundo inteiro e evitar confusões.

Cada região corresponde a uma constelação clássica ou moderna, criadas ao longo dos séculos a partir de mitos e das navegações ao redor dos hemisférios. As [88 Constelações](#) estabelecidas fazem parte atualmente das chamadas **Constelações Ocidentais**, definidas pela *International Astronomical Union* (IAU). Elas são as constelações padrão do [Planetário Stellarium](#) que usamos em nossas coleções.

E tudo começou em uma caverna:

“Estudos arqueológicos identificaram possíveis marcas astronômicas pintadas nas paredes do sistema de **Cavernas em Lascaux**, no sul da França. Podem ser registros da visão do céu noturno nas paredes de sua caverna cerca de 17.300 anos atrás. (...)

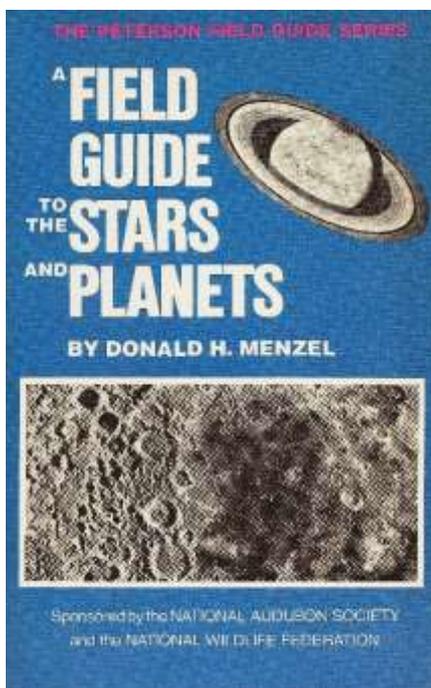
Mais da metade das 88 constelações que a IAU reconhece hoje são atribuídas ao Império Grego antigo, que consolidou estudos anteriores dos antigos babilônios, egípcios e assírios. Quarenta e oito das constelações que conhecemos foram registradas no sétimo e no oitavo livros do *Almagesto* de Cláudio Ptolomeu de Alexandria, influenciado fortemente pelo trabalho de Eudoxus de Cnidos por volta de 350 a.C.” (Fonte: Site da IAU)

Conheça as estrelas de Ptolomeu com o software **Almagest**.

<http://www.etwright.org/astro/almagest.html>

Os avanços da Astronomia e também as navegações ao hemisfério sul permitiram mapear as estrelas de toda a esfera celeste e a criação ou modificação das Constelações Clássicas.

As 88 Constelações atuais podem ser agrupadas em “famílias” que compartilham características em comum, seja pela sua origem histórica, seu tema mitológico ou científico ou ainda a região que ocupam na esfera celeste.



Essa organização foi pensada pelo astrônomo Donald Howard Menzel. Ele escreveu a primeira edição de *Um Guia de Campo para as Estrelas e os Planetas*, publicado em 1975, que rapidamente se tornou um best-seller. As edições subsequentes foram preparadas após a morte de Menzel (em 1976) por seu aluno Jay Pasachoff; cuja versão atual é um volume da série de Guias de Campo de Roger Tory Peterson.

No Capítulo IV da primeira edição, Menzel distribuiu todas as 88 Constelações modernas reconhecidas pela IAU em **8 famílias** amplas, como uma forma de ajudar os observadores a lembrar onde as constelações estão localizadas.

Algumas das famílias têm apenas uma dessas características principais, outras podem utilizar duas dessas características como critério.

No mapa celeste da próxima página, as 88 constelações foram nomeadas e coloridas de acordo com as oito famílias de Menzel e as datas ou períodos em que elas foram oficializadas pela Astronomia.

Na Coleção **Colorir o Universo em 88 Constelações**, iremos viajar pelas famílias das constelações, usando essa forma de organizar o mapa das Missões 88 Constelações, porém, pensamos numa organização em **9 famílias**.

Vamos conhecer as famílias astronômicas:

6 Famílias Clássicas (mais antigas relacionadas ao Hemisfério Norte):

Família Astronômica ZODIACAL	13 constelações.
Família Astronômica do CENTAURO	10 constelações.
Família Astronômica de HÉRCULES	8 constelações.
Família Astronômica de ÓRION	5 constelações.
Família Astronômica de PERSEU	9 constelações.
Família Astronômica das ÁGUAS CELESTES	9 constelações.
Família Astronômica da URSA MAIOR	10 constelações.

2 Famílias mais recentes, relacionadas ao Hemisfério Sul:

Família Astronômica de JOHANN BAYER (as exóticas)	11 constelações.
Família Astronômica de Nicolas Louis de LACAILLE (instrumentos)	13 constelações.
Total	88 constelações IAU.

Cada família possui seu **mito** ou **tema** central, com seus personagens ou instrumentos e suas histórias mitológicas ou astronômicas próprios.

No primeiro volume começamos a colorir a mais conhecida de todas, a **Família Astronômica Zodiacal**. E você poderá se surpreender ao conhecer a 13ª Constelação Zodiacal, diferente das 12 constelações astrológicas ainda usadas pela Astrologia. Uma constelação em eterna batalha com mitos peçonhentos e venenosos.

Antes de começar a colorir, vamos conhecer as famílias? Na próxima página, temos um mapa celeste com todas as regiões celestes das 88 constelações. O mapa foi colorizado para indicar algumas famílias e períodos em que foram criadas a partir do mapeamento celeste.



Céu estrelado, 1889. Vincent Van Gogh, Acervo Museum of Modern Art. In Wikimedia Commons. Licença de Domínio Público.

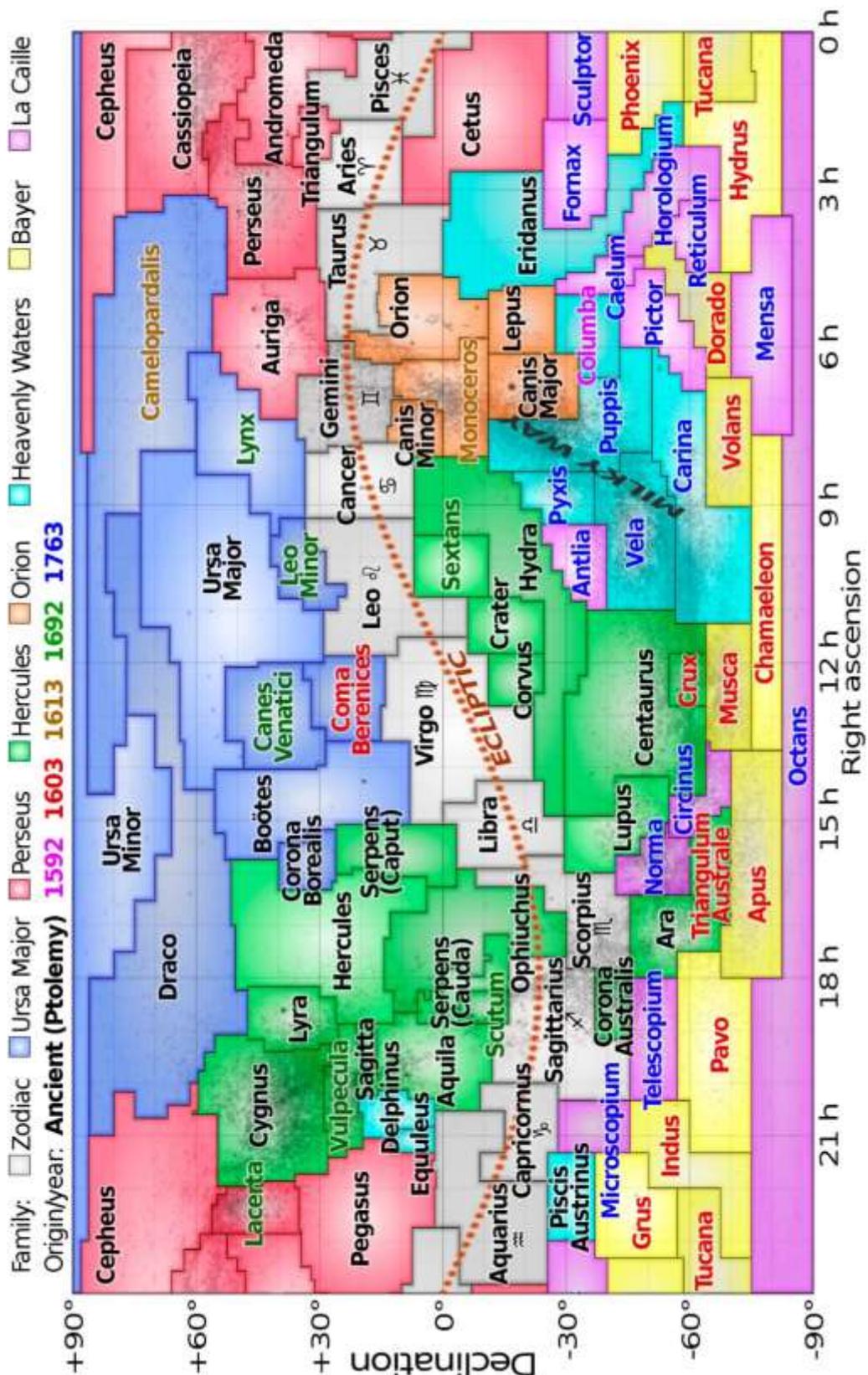


Gráfico equirretangular de declinação vs ascensão reta das constelações modernas, codificado em cores por família e ano de criação, com uma linha pontilhada denotando a eclíptica solar.
 Crédito: [CmgLee](#) (usuário Wikipedia), [Timwi](#) (usuário Wikipédia) / NASA. Em [Wikimedia Commons](#). Licença de Dedicção ao Domínio Público (original). E versão de Timwi, Licença [CC-BY-SA-3.0](#).

Família Astronômica ZODIACAL

Critério: São as constelações ditas solares ou douradas.

Quantidade: 13 constelações.

Essa família é atualmente composta por 13 constelações: Áries, Touro, Gêmeos, Câncer, Leão, Virgem, Libra, Escorpião, Ofiúco, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes.

Todas elas foram descritas por Cláudio Ptolomeu de Alexandria em seu Grande Catálogo de Estrelas, o **Almagesto**, escrito no século II d.C., uma das importantes fontes astronômicas para a Grécia Antiga que temos conhecimento e que adotava o modelo geocêntrico para o sistema solar.

A característica comum que permeia essa família é a passagem da Linha da Eclíptica Solar dentro da região dessas constelações.

A Eclíptica Solar é um círculo máximo da esfera celeste que representa o caminho aparente do Sol visto da Terra durante o período de um ano solar.



[Imagem de Claudio Ptolomeu de Alexandria](#), do frontispício de um livro do século XVI. Crédito Theodorus de Bry, 1596. Em [Wikimedia Commons](#). Licença de Domínio Público.

Família Astronômica do CENTAURO

Critério: Proximidade ou relação com o mito greco-romano do sábio Quíron, o Centauro.

Quantidade: 10 constelações.

Composta atualmente pelas constelações: **Centauro**, Cruzeiro do Sul, Sextante, Altar, Taça, Triângulo Austral (Sul), Hidra Fêmea (cobra aquática), Corvo, Lobo e Coroa Austral (Sul).

A maior parte das constelações dessa família também está no Almagesto de Claudio Ptolomeu de Alexandria, com exceção das constelações de Sextante, que foi definida pelo astrônomo Johannes Hevelius, em sua obra de três volumes *Prodromus Astronomiae, Volume III Firmamentum Sobiescianum, sive uranographia*", no século XVII; e da constelação do **Cruzeiro do Sul**, que fazia parte de Centauro e que foi catalogada como uma constelação independente pela primeira vez em 1603 pelo astrônomo e navegador holandês *Frederick de Houtman* ao publicar sua cartografia celeste, incluindo doze novos asterismos relacionados ao hemisfério sul, após suas viagens marítimas de 1595-97 e de 1598-99.

Essa família é agrupada tanto pelo mito do Centauro quanto pela vizinhança na esfera celeste, como é o caso do Triângulo Austral, do Sextante e do Cruzeiro do Sul e estão localizadas ao sul da eclíptica solar.



Detalhe da placa 27 de *Harmonia macrocosmica: Plate 27*, do cartógrafo e cosmógrafo Andreas Cellarius, cerca 1660. O Hemisfério Estelar Sul. Acervo do Art History Project. Licença de Domínio Público.

No quarto inferior esquerdo da imagem aparece parcialmente a constelação do Cruzeiro do Sul, entre as pernas de Centauro. A ilustração inclui as estrelas dos asterismos das constelações relatadas pelos navegadores Frederick de Houtman e Pieter Dirkszoon Keyser (latinizado com Petrus Theodorus).

Conheça e baixe várias placas do [Harmonia Macrocosmica de Cellarius](#) no site do The Art History Project.

Família Astronômica de HÉRCULES

Critério: Proximidade ou relação com o mito greco-romano do semideus Hércules (Héracles).

Quantidade: 8 constelações.

Família formada pelas constelações de **Hércules**, Cisne, Águia, Lira, Serpente (Cabeça e Cauda), Raposa, Flecha e Escudo.

As constelações da Raposa e do Escudo foram catalogadas por Johannes Hevelius (aportuguesado como João Hevélio), no terceiro volume de *Prodromus Astronomiae*, (*Volume III Firmamentum Sobiescianum, sive uranographia*"), publicada em 1690 em Danzica.

As outras seis constelações, assim como as constelações visíveis no Hemisfério Norte, já haviam sido catalogadas por Claudio Ptolomeu de Alexandria, em *Almagesto*, no século II d.C.

A constelação da Serpente é a única constelação dividida em duas regiões do céu, a cauda e a cabeça, separadas pela constelação zodiacal de Ofiúco.

Essa família está conectada pelo mito de Hércules e pela proximidade das constelações na esfera celeste. As constelações dessa família estão tanto ao norte quanto ao sul da eclíptica solar.



Imagem de [Hércules](#), em [Atlas Celeste](#) de John Flamstéed, de 1776.

Via [Wikimedia Commons](#). Licença de Domínio Público.

Em destaque no centro, temos a figura de Hércules, posicionado de pé na direção do Ponto Norte celeste (de cabeça para baixo aqui), segurando um porrete em sua mão direita e na esquerda segurando um ramo com três cabeças de serpentes.

Família Astronômica de ÓRION

Critério: Proximidade ou relação com o mito greco-romano do Caçador Órion.

Quantidade: 5 constelações.

As cinco constelações que compõem essa família são: **Órion**, Cão Maior, Cão Menor, Lebre e Unicórnio.

Todas as constelações dessa família se encontram ao sul da Eclíptica Solar e seu agrupamento como família acontece a partir do mito do caçador Órion, que reúne Cão Maior, Cão Menor e a Lebre. Unicórnio, por localizar-se entre elas, ganhou um lugar na família.

A última constelação dessa família foi o mitológico Unicórnio, catalogada por Johannes Hevelius (aportuguesado como João Hevélio), no *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia*, terceiro volume da obra *Prodromus Astronomiae*, publicada em 1690 em Danzica. As quatro constelações restantes já estavam presentes no *Almagesto*, de Claudio Ptolomeu de Alexandria, do século II d.C.



Ilustração da Constelação de Órion em *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia* de Johannes Hevelius, 1687. In [Wikimedia Commons](#) (Fonte [Rare Maps Gallery](#)). Licença de Domínio Público.

A constelação “mãe” da família é conhecida por marcar o verão do Hemisfério Sul e por suas estrelas mais conhecidas formadoras do Cinturão de Órion, as populares Três Marias.

Família Astronômica de PERSEU

Critério: Proximidade ou relação com o mito greco-romano do herói e semideus Perseu.

Quantidade: 9 constelações.

Essa família é composta pelas constelações **Perseu**, Andrômeda, Cassiopeia, Cefeu, Baleia, Pégaso, Lagarto, Cocheiro e Triângulo do Norte (Boreal).

A constelação de Lagarto foi citada pela primeira vez por Johannes Hevelius (aportuguesado como João Hevélio), no *Firmamentum Sobiescianum, sive uranographia*, terceiro volume da obra *Prodromus Astronomiae*, publicada em 1690 em Danzica. As demais constelações já faziam parte do *Almagesto*, de Claudio Ptolomeu de Alexandria, no século II d.C.

Perseu, Andrômeda, Pégaso, Cassiopeia, Cefeu e Cetus (Baleia) são constelações diretamente relacionadas ao mito do herói Perseu. As demais constelações foram agrupadas nessa família pela proximidade na esfera celeste. Com exceção da constelação da Baleia, todas estão localizadas ao Norte da Eclíptica Solar.



Ilustração da Constelação de Perseu em *Firmamentum Sobiescianum sive Uranographia* de Johannes Hevelius, 1687. In [Wikimedia Commons](#) (Fonte [Rare Maps Gallery](#)). Licença de Domínio Público.

Na ilustração artística de Hevelius, o herói Perseu carrega em suas mãos, a cabeça de Medusa, com seu cabelo de serpentes, empunha a espada sagrada Harpe, usa o capacete de Hades e calça as sandálias aladas Talárias de Mercúrio.

Família Astronômica das ÁGUAS CELESTES

Critério: Associação com mitos relacionados à água, mares e oceano e proximidade.

Quantidade: 9 constelações.

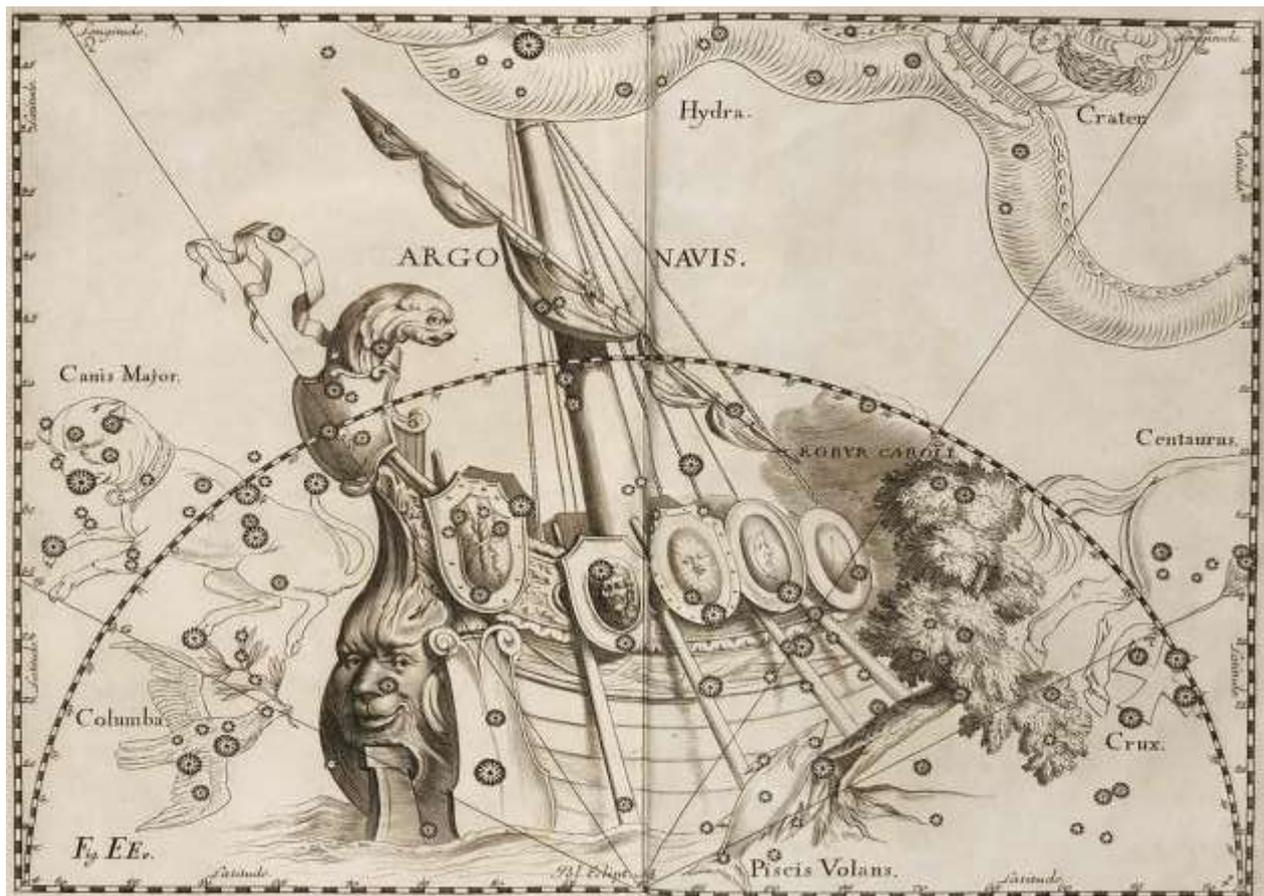
Fazem parte das constelações aquáticas: Golfinho, Cavalo Menor, Rio Erídano, Peixe Austral (sul), Barco-Carina, Barco-Popa, Barco-Vela, Pomba e a Bússola marítima. Também pode-se considerar parte dessa família, a constelação zodiacal (pelo tema) Capricórnio e a constelação da Baleia (Cetus), não contabilizadas aqui.

No século II d.C., Cláudio Ptolomeu de Alexandria catalogou as constelações de Golfinho, Cavalo Menor, Rio Erídano, Peixe Austral, Carina, Popa e Vela em seu *Almagesto*.

A constelação da Pomba foi representada pela primeira vez no pequeno planisfério celeste do mapa mundo do cartógrafo e astrônomo holandês Petrus Plancius, em 1592.

A constelação da Bússola foi citada pelo astrônomo francês Nicolas-Louis Lacaille, em seu *Star Tales*, de 1756. Essa constelação foi nomeada para homenagear esse importante instrumento navegacional, por estar localizada perto da antiga constelação do Navio Argos (*Argo Navis*). A antiga constelação do Navio foi dividida em três partes: a Popa, a Vela e Carina por Lacaille.

As constelações da Pomba e da Bússola completam a família das Águas Celestes devido à proximidade das demais constelações familiares. Apenas duas constelações dessa família encontram-se no Hemisfério Celeste Norte (ao norte da Eclíptica Solar): o Golfinho e o Cavalo Menor. As outras 7 constelações encontram-se no Hemisfério Celeste Sul (ao sul da Eclíptica Solar).



A constelação de [Argo Navis](#) em *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia* de Prodomus Astronomia de Johannes Hevelius, 1690. Placa EEE. Em Wikimedia Commons. Licença de Domínio Público.

Veja outras imagens da ilustração em [Atlas Coelestis](#).



Petrus Plancius Instruindo alunos na Ciência da Navegação. Século 17. Acervo do [Museu Metropolitano de Arte](#). Licença de Domínio Público.

Família Astronômica da URSA MAIOR

Critério: Proximidade na esfera celeste.

Quantidade: 10 constelações.

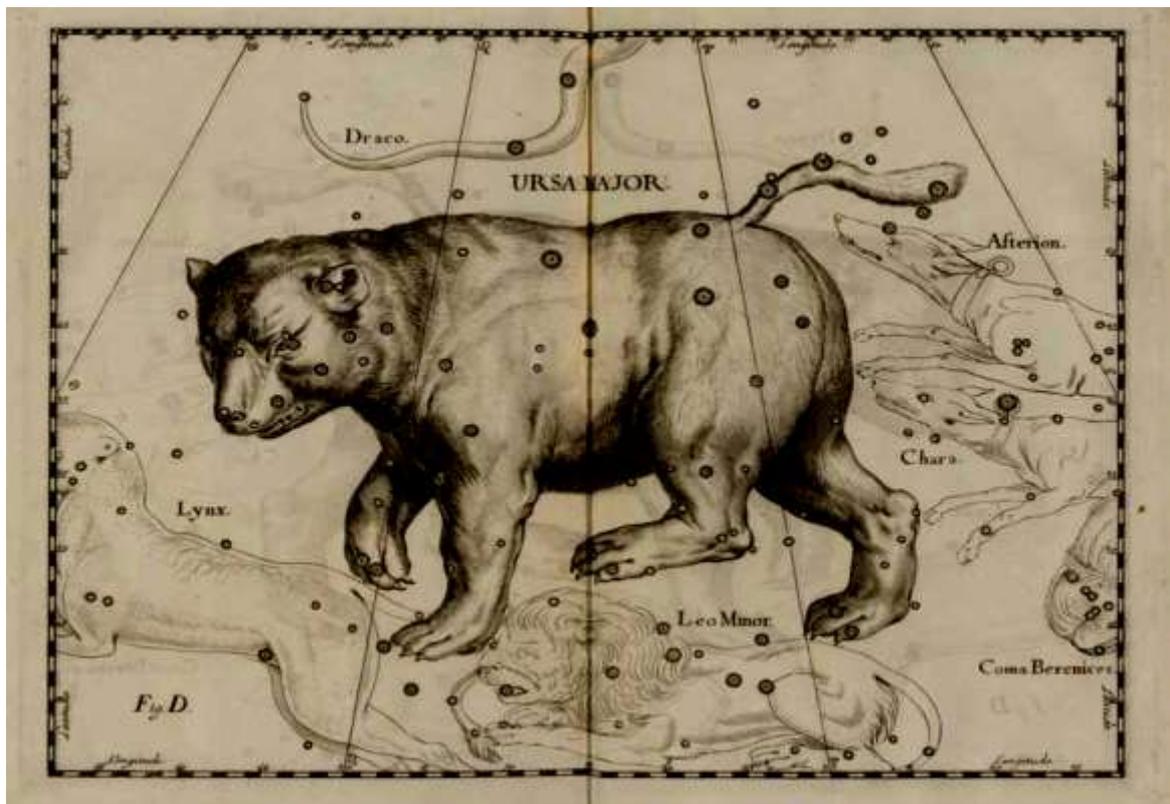
As dez constelações que formam essa família são **Ursa Maior**, Urso Menor, Dragão, Girafa, Boieiro, Cães Pegureiros, Lince, Coroa Boreal (norte), Leão Menor e Cabeleira de Berenice.

Ursa Maior, Ursa Menor, Coroa Boreal, Dragão e Boieiro são constelações que foram listadas no *Almagesto*, de Claudio Ptolomeu de Alexandria, no século II d.C. A constelação da Cabeleira de Berenice havia sido desenhada pela primeira vez por Erastóstenes de Cirene, por volta do século III a.C.

Lince, Leão Menor e dos Cães Perdigueiros são listadas por Johannes Hevelius (aportuguesado como João Hevélio), no *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia*, terceiro volume da obra *Prodromus Astronomiae*, publicada em 1690 em Danzica.

A constelação da Girafa (*Camelopardalis*) foi representada por Petrus Plancius, em 1624. Plancius treinou Pieter Dirkszoon Keyser em 1595, o piloto chefe do barco *Hollandia*, a fazer observações e registros astronômicos para preencher áreas em branco ao redor do Polo Sul Celeste para os mapas europeus do céu do hemisfério sul. E seus registros permitiram aprimorar as constelações ao redor dos polos celestes.

Nessa família, Ursa Maior, Ursa Menor e Boieiro se relacionam diretamente com o mito da Ursa Maior. As demais constelações foram agrupadas por proximidade, todas próximas ao Polo Celeste Norte.



A constelação de [Ursa Maior](#) em *Firmamentum Sobiescianum, sive Uranographia* de [Prodromus Astronomia](#) de Johannes Hevelius, 1690. Página 296 em [e-rara](#). Em Wikimedia Commons. Licença de Domínio Público.

Família Astronômica de JOHANN BAYER

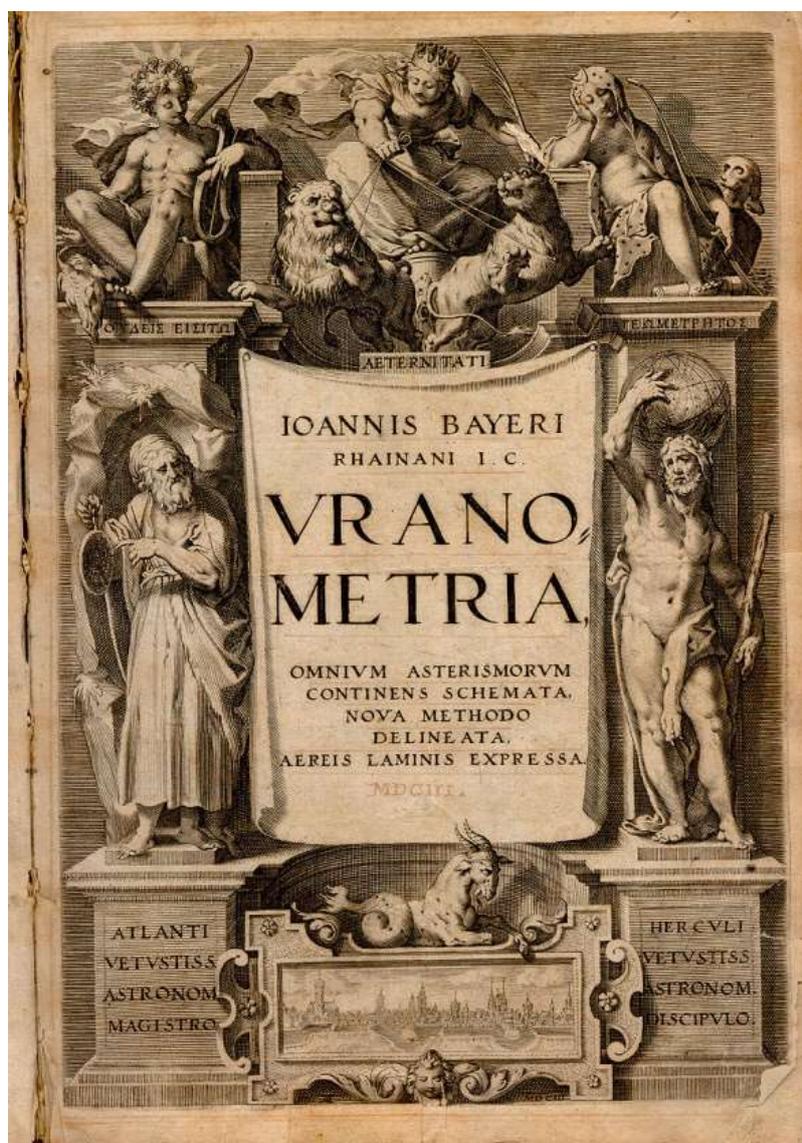
Critério: Representações criadas por Johann Bayer.

Quantidade: 11 constelações.

Família composta pelas constelações Hidra Macho, Tucano, Fênix, Pavão, Ave Paraíso, Garça, Índio, Mosca, Camaleão, Peixe Voador e Peixe Dourado.

Essas constelações foram introduzidas pela primeira vez por Petrus Plancius, no final do século XVI, com base em observações astronômicas feitas por Pieter Dirkszoon Keyser e Frederick de Houtman e foram representadas pela primeira vez no Atlas Celeste por Johann Bayer, publicado no livro *Uranometria*, em 1603.

Essa família é formada por animais ou culturas exóticas do novo mundo, em especial do Hemisfério Sul. Todas as constelações dessa família são vistas ao sul da eclíptica solar.



Gravura em placa de cobre da [página título de "Uranometria"](#), Johann Bayer, 1603. Cortesia da [Biblioteca do Observatório Naval dos Estados Unidos](#). Em [Wikimedia Commons](#). Licença CC-BY-4.0.

Veja algumas das belas ilustrações de Uranometria de Bayer, clicando [aqui](#).

Bayer colaborou com Julius Schiller, Johann Mathias Kager e Lucas Kilian em uma versão cristianizada das constelações, na obra [Coelum stellatum Christianum](#), de 1627.

Família Astronômica de NICOLAS LOUIS DE LACAILLE

Critério: Constelações estabelecidas pelo astrônomo Nicolas Louis de Lacaille.

Quantidade: 13 constelações.

Máquina Pneumática, Cinzel, Compasso, Fornalha, Relógio de Pêndulo, (Montanha) Meseta, Microscópio, Esquadro, Octante, (Tela do) Pintor, (O Ateliê do) Escultor, Telescópio e o Retículo do Telescópio são treze constelações estabelecidas por Lacaille. A lista das constelações de Lacaille também inclui a Bússola marítima – importante instrumento de navegação, mas a incluímos no grupo das Águas Celestes pela sua conexão com o Navio.

Todas as constelações nessa família foram introduzidas por Nicolas-Louis de Lacaille em 1756 no catálogo "*Planisphere contenant les Constellations Celestes*", onde descreve as quatorze novas constelações.

LaCaille faz uma homenagem a importantes instrumentos tecnológicos da Ciência e da Arte. Lacaille foi um astrônomo importante a descrever constelações que se encontram exclusivamente no Hemisfério Sul. Veja o mapa celeste de Lacaille na Biblioteca Nacional Francesa – [Gallica](#).



Planisfério Austral (Hemisfério Sul Celeste) de Louis de LaCaille. Pintura do céu austral por Anne-Louise Le Jeunneux, em homenagem a Lacaille no Observatório de Paris. Fonte [Observatório de Paris](#).

REFERÊNCIAS FAMÍLIAS ESTELARES

- BAYER, JOHANN. JOHANN BAYER - ANDROMEDA.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johann_Bayer_-_Andromeda.jpg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- BAYER, JOHANN. URANOMETRIA ORION.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uranometria_orion.jpg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- BAYER, JOHANN. URANOMETRIA TITLEPAGE.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uranometria_titlepage.jpg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- BRY, THEODOR DE. PTOLOMEU 16CENTURY.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ptolemy_16century.jpg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- CMGLEE, TIMWI, NASA. CONSTELAÇÕES ECLÍPTICA EQUIRRETANGULAR PLOT.SVG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Constellations_ecliptic_equirectangular_plot.svg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- DONALD HOWARD MENZEL. *In*: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Disponível em <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Donald_Howard_Menzel>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- FLAMSTEED, JOHN. 1776 - JOHN FLAMSTEED - HERCULES, LA COURONNE (HERCULES AND THE CROWN). JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1776_-_John_Flamsteed_-_Hercules,_La_Couronne_\(Hercules_and_The_Crown\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:1776_-_John_Flamsteed_-_Hercules,_La_Couronne_(Hercules_and_The_Crown).jpg)>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- HALL, SIDNEY. SIDNEY HALL - URANIA'S MIRROR - BOOTES, CANES VENATICI, COMA BERENICES, AND QUADRANS MURALIS.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Sidney_Hall_-_Urania%27s_Mirror_-_Bootes,_Canes_Venatici,_Coma_Berenices,_and_Quadrans_Muralis.jpg#file>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- HEVELIUS, JOHANNES. JOHANNES HEVELIUS - PRODRONUS ASTRONOMIA - VOLUME III "FIRMAMENTUM SOBIESCIANUM, SIVE URANOGRAPHIA" - TAVOLA EEE - ARGO NAVIS.JPG. *In* Wikimedia. Disponível em <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Johannes_Hevelius_-_Prodromus_Astronomia_-_Volume_III_%22Firmamentum_Sobiescianum,_sive_uranographia%22_-_Tavola_EEE_-_Argo_Navis.jpg>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- HOUTMAN, FREDERICK DE. *In* Linda Hall Library of Science, Engineering & Technology. Disponível em <<https://www.lindahall.org/frederick-de-houtman/>>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- INTERNATIONAL ASTRONOMICAL UNION (IAU), Constellations. Disponível em <<https://www.iau.org/public/themes/constellations/>>. Acesso em 6 de agosto de 2021.
- LACAILLE, NICOLAS. "Planisphere contenant les Constellations Celestes", em Memoires Academie Royale des Sciences pour 1752 . Paris, 1756. *In* Linda Hall Library of Science, Engineering & Technology. Disponível em <<https://stars.lindahall.org/lac.htm>>. Acesso em 6 de agosto de 2021.



Canopus

β Pic



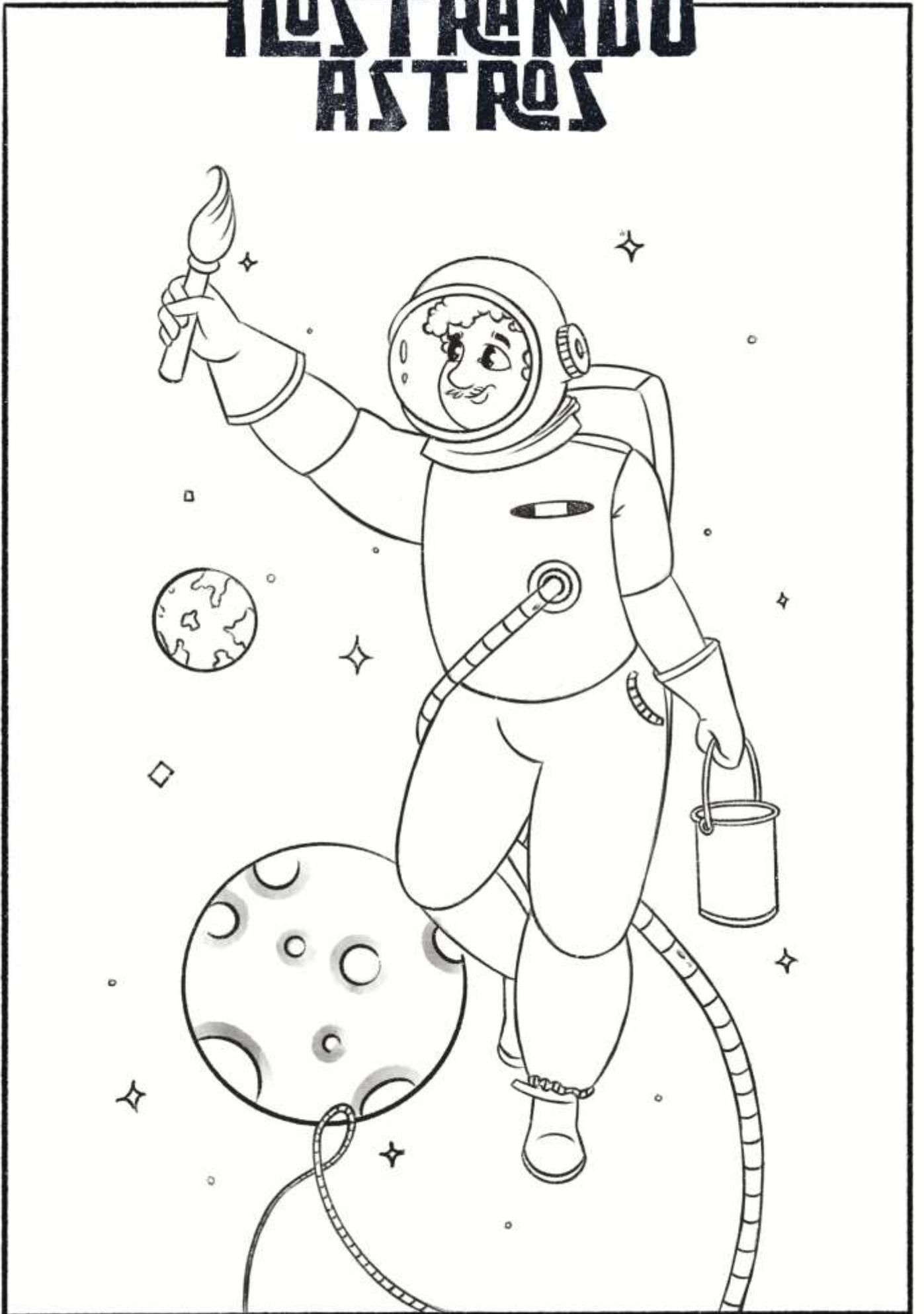
α Pic

β Dor

δ Vol

Vol

ILUSTRANDO ASTROS



Caio Baldi

ASTRONOMIA E ARTE

Arte Espacial ou Arte Astronômica

"Arte espacial" (também "arte astronômica") é um gênero de expressão artística moderna que se esforça para mostrar as maravilhas impressionantes do Universo. Como outros gêneros, a arte espacial tem muitas facetas e engloba realismo, impressionismo, arte em hardware, escultura, imagens abstratas e até Bioarte.

Embora os artistas venham fazendo arte com elementos astronômicos por um longo tempo, o gênero da Arte Espacial em si ainda está em sua infância, tendo começado apenas quando a humanidade ganhou a capacidade de olhar para o nosso mundo e retratar artisticamente o que vemos lá fora. Qualquer que seja o caminho estilístico, o artista geralmente tenta comunicar ideias de alguma forma relacionadas ao espaço, muitas vezes incluindo uma apreciação da infinita variedade e vastidão que nos rodeia.

Em alguns casos, os artistas que se consideram Artistas do Espaço usam mais do que ilustração e pintura para comunicar descobertas científicas ou obras que retratam o espaço, alguns tiveram a oportunidade de trabalhar diretamente com a tecnologias de voos espaciais e cientistas na tentativa de expandir as artes, humanidades e cultura expressão relativa à exploração espacial.



Como um exemplo clássico temos a revista *Galaxy Science Fiction* que publicou durante trinta anos uma revista com temática espacial com capas fantásticas da era espacial. Conheça a coleção digital [aqui](#).

Outras revistas de ficção científica como a [The Magazine of Fantasy & Science Fiction](#), a [Amazing Stories](#) (1926-2020), a [Astounding Stories of Super-Science](#) (mais tarde renomeada para [Analog Science Fiction & Facts](#)) são exemplos de trabalhos espaciais de artistas astronômicos na década de 1950.

Atualmente, a arte astronômica pode ser vista em revistas astronômicas tais como a [Sky and Telescope](#), a [The Planetary Report](#) fundada por Carl Sagan e a famosa *Scientific American*.

O programa de belas artes da NASA, NASA Art Program, criado em 1962, tem sido um esforço contínuo para contratar artistas para criar obras geralmente específicas para um projeto espacial particular. O programa documenta eventos históricos por artistas profissionais. Veja a [Visões do Voo Espacial](#), uma Retrospectiva da NASA Art Collection.

Como a Arte pode promover a Astronomia? Como a Astronomia pode promover a Arte?

Em 1610, Galileu publicou sua obra magistral, “*Sidereus Nuncius*” – O Mensageiro das Estrelas, contendo vários desenhos que ele esboçou durante longas noites olhando seu telescópio. Eles incluíam a superfície escarpada e esburacada da Lua, estrelas invisíveis a olho nu na região da Via Láctea, as famosas Luas dos Médices (família do papado) que viriam a ser conhecidas como as luas galileias circundando Júpiter e ainda, algo parecido como “orelhas” em Saturno.



Galileu era professor de Geometria, Perspectiva e Projeção e isto lhe permitiu utilizar técnicas de arte como perspectiva e sombreamento - uma maneira de representar luz e sombras relativamente nova na época - para mostrar as altas montanhas e crateras na superfície imperfeita da Lua. Usando a geometria e seus desenhos como régua de medição, ele foi até capaz de medir suas alturas com uma precisão surpreendente. Dois anos depois, Lodovico Cardi, também conhecido como Cigoli, um proeminente pintor florentino, immortalizou os esboços da lua de Galileu em um afresco que ainda existe na Santa Maria Maggiore, uma basílica de Roma.

Na obra, em vez de representar uma lua esférica e perfeita, sem qualquer imperfeição, Cardi representou a lua de Galileu imperfeita e esburacada.

Fonte [Linda Hall Library](#).

Na era anterior às câmeras digitais CCD e seus predecessores, placas fotográficas, os astrônomos eram artistas. Hoje, sempre que uma imagem do cosmos é tirada, ela é inicialmente uma moldura monocromática congelada, e é necessária uma seleção cuidadosa de camadas e paletas para dar vida a imagens cósmicas.

Na Era dos Telescópios Espaciais, o Telescópio Hubble deixou uma herança fabulosa de dados astronômicos que foram usados para gerar imagens fabulosas do Universo conhecido. Visite o site do [Hubble Heritage Project](#) para conhecer esse tesouro espacial.

As atuais Missões Espaciais englobam em seus projetos diferentes estratégias de engajamento e envolvimento público nas missões, tais como: escolhendo alvos que as sondas vão fotografar, editando e criando arte com os dados obtidos pelas sondas espaciais.



Nebulosa da Bolha (NGC 7635), 2016. Hubble Heritage Project. Crédito NASA.

A Arte do Inexplorado

Atualmente, um dos grandes temas da astronomia que desperta e encanta as imaginações científicas e artísticas são os exoplanetas.



Vídeo Art of Astrophysics. NASA Jet Propulsion Laboratory. Clique na imagem para ver.

Artistas como Robert Hurt e Tim Pyle renderizam visualizações vibrantes com base em dados do Telescópio Espacial Spitzer e de outras missões. As imagens são híbridas, combinando experiências em ciência e arte. De rabiscos em gráficos e tabelas de dados numéricos, eles criam mundos vermelhos, azuis e verdes, com oceanos meio congelados ou de lava borbulhante. Ou eles nos transportam para a superfície de um mundo com um sol vermelho alaranjado e um céu cheio de companheiros planetários.

“Para o público, o valor disso não é apenas dar a eles uma imagem de algo que alguém inventou”, disse Douglas Hudgins, cientista do Programa de Exploração de Exoplanetas na sede da NASA em Washington. “Essas são suposições reais e fundamentadas de como algo pode parecer para os seres humanos. Uma imagem vale mais que mil palavras.”

Para Robert Hurt, o verdadeiro objetivo da ilustração científica é

**“entusiasmar o público,
envolvê-lo na ciência
e fornecer uma imagem instantânea do conhecimento científico”.**

“Se você olhar toda a história da arte espacial, remontando a muitas, muitas décadas, descobrirá que ela sempre teve um registro visual (...)

A arte é um registro histórico de nossa compreensão mutante do universo.
Torna-se parte da história e da pesquisa.” Robert Hurt.

Para obter mais informações sobre exoplanetas, visite: <https://exoplanets.nasa.gov>

Conexões em Arte-Educação-Cosmos

A NASA, a ESA ou a União Astronômica Internacional oferecem muitas sugestões de atividades para encantar os estudantes e a sociedade pelo Universo que conectam informações e conhecimentos científicos e expressões artísticas em um contexto educacional formal ou não formal. Vejamos alguns exemplos:

Arte e Conexão Cósmica

Usando elementos da arte - forma, linha, cor, textura, valor - os estudantes investigam imagens de planetas, asteroides, cometas e luas, aprimorando as habilidades de observação e inspirando questões. Estudantes de todas as idades criam uma bela obra de arte enquanto aprendem a reconhecer as características geológicas e atmosféricas dos objetos do sistema solar. A atividade começa com o que sabemos aqui na Terra e, em seguida, usa essa consciência para ajudar os estudantes a interpretar características em objetos distantes no sistema solar. [Art and the Comic Connection](#) oferece uma ponte fantástica entre as ciências da Terra e do espaço, bem como um mergulho maravilhoso no potencial da ciência para inspirar a arte - e a arte para capacitar a ciência!

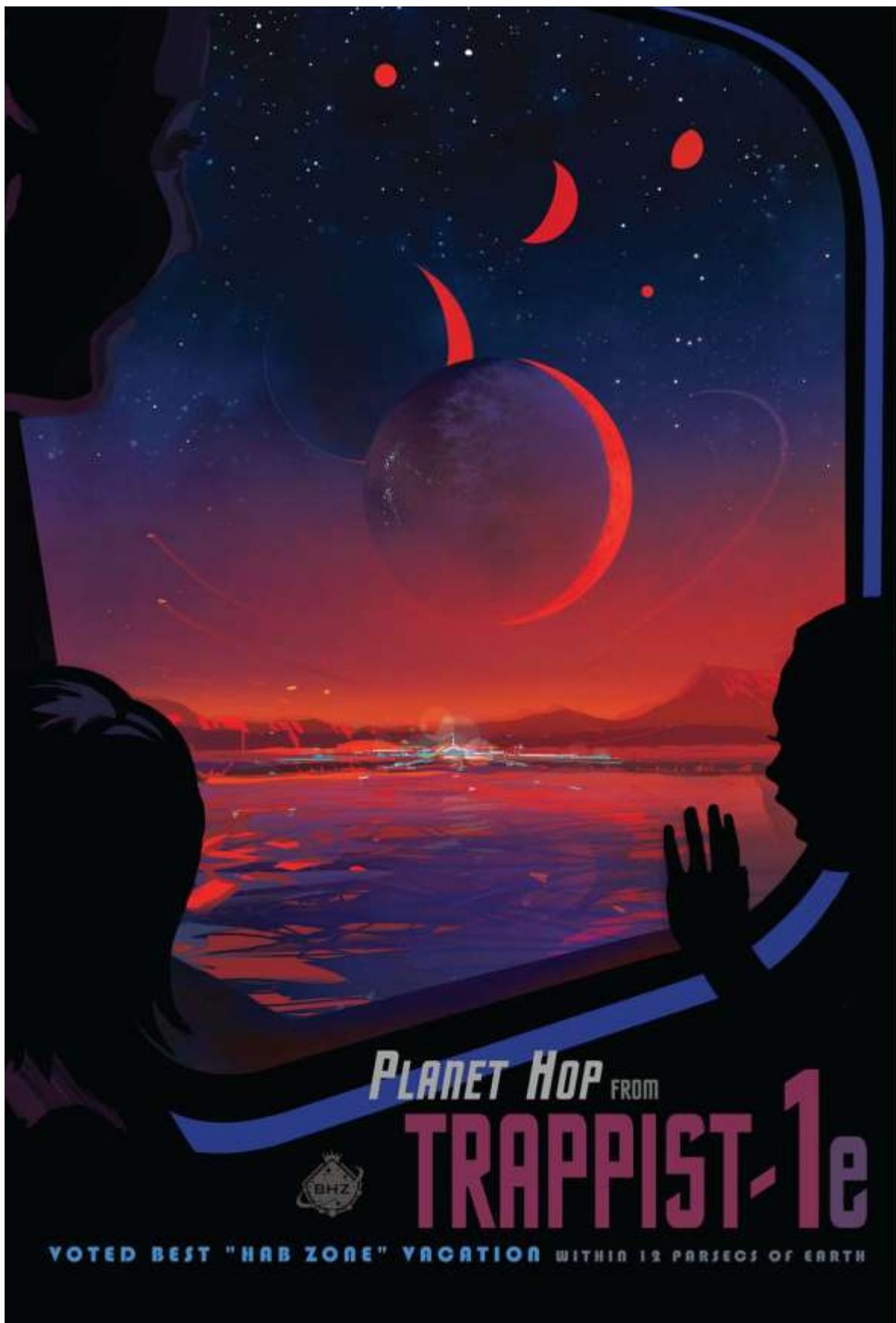
Projeto Joias do Sistema Solar

O projeto oferece um site com recursos educativos com a abordagem STEM para ajudar educadores e estudantes a visualizar, descrever, representar, criar histórias e resolver problemas a partir de objetos do sistema solar. A criatividade é a palavra-chave. Clique no seguinte link para acessar o site: <https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/tag/search/Jewel+of+the+Solar+System>.

Projeto JPL Visões do Futuro

A imaginação é uma janela para o futuro. A NASA/JPL pretende ser ousada no avanço das possibilidades para que algum dia, com a ajuda de novas gerações de inovadores e exploradores, essas visões do futuro possam se tornar uma realidade. Ao observar essas imagens de destinos de viagens espaciais imaginárias, lembre-se de que você pode estar sendo um arquiteto do futuro.

As imagens são gratuitas para você imprimir e expor os pôsteres e compartilhe-os nas redes sociais. Clique aqui para acessar a Galeria de Pôsteres: <https://www.jpl.nasa.gov/galleries/visions-of-the-future>.



Poster da coleção Visions of the Future. NASA/JPL Caltech.

Embarque nessas aventuras espaciais com muita astronomia e arte!

Estrelas Gigantes Vermelhas Viram Arte

O encontro internacional sobre Gigantes Vermelhas (**GAPS 2021 Virtual Conference #GAPS2021**) promovido pela IAU, associou ao evento científico uma campanha para todos criarem uma obra de arte sobre essa incrível fase de vida de algumas estrelas.



Vermelha gigante de Matylda Soszyńska, 12 anos, Polônia.

Uma estratégia de engajamento de jovens e crianças para o tema, formando futuras gerações.

Concursos Astro-Art

Os encontros internacionais de Astronomia, a União Internacional de Astronomia (IAU), a Agência Sul Europeia (ESA), universidades e museus tem criado vários eventos e atividades para promover a aprendizagem e o encanto pela Astronomia.



Sugestão de atividade ASTRO ART da ESA.

Exposições Cosmos-Art

Um ramo da educação em Astronomia foca em abordagens culturais, tais como a ArqueoAstronomia, a EtnoAstronomia e a Astronomia Cultural. Uma das estratégias de difundir esse patrimônio imaterial da cultura planetária é criar exposições que ajudem a divulgar os olhares de diferentes culturas para o Céu e o Universo.



Home da Exposição Online African Cosmos.

Uma exposição que aborda as culturas estelares africanas é a African Cosmos, que disponibiliza uma série de atividades e orientações para educadores desenvolverem o tema em seus espaços educativos. Acesse o site da exposição no link <https://africa.si.edu/exhibits/cosmos/intro.html>.

Outro exemplo, é a exposição [Shared Sky](#) (Céu que Compartilhamos), uma exposição de povos originais de Astronomia/Arte organizada pelo Observatório SKA/SKAO.

“O *Céu compartilhado* surge de uma visão do Square Kilometer Array (SKA) de reunir sob o mesmo céu artistas aborígenes australianos e sul-africanos em uma exposição colaborativa que celebra a sabedoria cultural ancestral da humanidade. Essa visão incorpora o espírito da colaboração internacional de ciência e engenharia que é o próprio projeto SKA, reunindo muitas nações em dois locais na Austrália e na África do Sul para estudar o mesmo céu. Ele reflete a riqueza da compreensão do ancestral do artista sobre o mundo desenvolvido por inúmeras gerações observando os movimentos do céu noturno. *Céu compartilhado* explora como essa compreensão sofisticada da mecânica celeste ressoa no trabalho de artistas vivos que estão compartilhando suas percepções com cientistas que trabalham para desvendar os segredos do Universo.”

Veja uma galeria da exposição no link <https://www.skatelescope.org/shared-sky/virtual-gallery/>.

Esperamos com esses exemplos inspirar educadores a se engajar no movimento AstroArt!

Os Céus dos Povos Originários

Dentro da linha de astronomia cultural, o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) no Rio de Janeiro criou uma exposição virtual com alto nível de participação pública. A exposição foi desenvolvida em torno da arte-astronomia criada por crianças indígenas de várias etnias indígenas brasileiras.

Uma exposição que transformou crianças em artistas e expositores, criadoras de uma exposição. Uma ideia simplesmente fascinante!

“Os céus dos povos originários” é uma exposição virtual constituída por 30 imagens e histórias sobre céus e terras, contadas por crianças e adolescentes de idade entre 5 e 15 anos. Estes são membros de doze povos indígenas, e que residem em 9 estados brasileiros: Fulni-ô (Pernambuco), Guarani-Mbya (São Paulo), Guarani-Nhandeva (Rio de Janeiro), Guarani-Kaiowá (Mato Grosso do Sul), Puri da Mantiqueira (Rio de Janeiro), Manoki e Timbira (Mato Grosso), Tingui-Botó (Alagoas), Tupiniquim (Espírito Santo), Tabajara Tapuio Itamaraty (Piauí), Kariri (São Paulo e Ceará) e Pitaguary (Ceará).



Visite a exposição no link <http://mast.br/ceus-originarios/>.

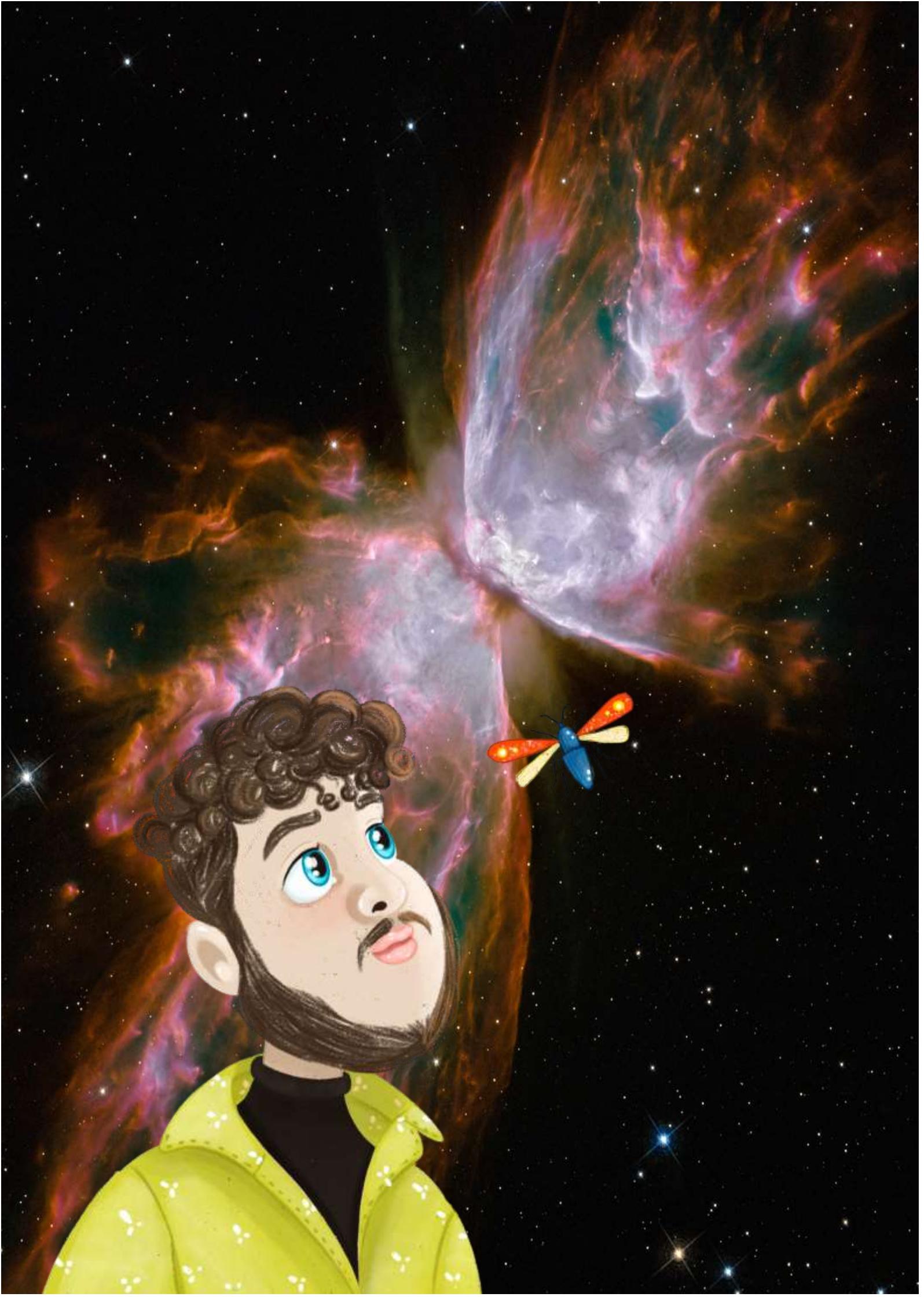
Referências AstroArte

- BRENNAN, PAT. The Art of Exoplanets, 2017. In NASA/JPL-Caltech. Disponível em <https://www.nasa.gov/feature/jpl/the-art-of-exoplanets>. Acessado em 10 de agosto de 2021.
- GROH, MARA JOHNSON. Sketching the Stars: How Art Can Advance Astronomy, 2009. In UNDARK. Deborah Blum (editora). Disponível em <https://undark.org/2019/06/03/astronomy-art/>. Acessado em 10 de agosto de 2021.
- NASA/JPL Caltech Edu. Galleries/Posters Visions of the Future. Disponível em <https://www.jpl.nasa.gov/galleries/visions-of-the-future>. Acessado em 10 de agosto de 2021.
- NASA/JPL-Caltech Edu. Educator Guide Art and the Cosmic Connection. Activity. Disponível em <https://www.jpl.nasa.gov/edu/teach/activity/art-the-cosmic-connection/>. Acessado em 10 de agosto de 2021.
- WIKIPEDIA. Space-Art, 2007. Disponível em https://en.wikipedia.org/wiki/Space_art. Acessado em 10 de agosto de 2021.

(página 58)

Ilustração Caio Galdi, usada com permissão.

Imagem de fundo: Nebulosa da Borboleta, 2009. Crédito: NASA/ESA/Hubble.



ENTREVISTA COM O PINTOR ESTELAR

A Comandante de Comunicação Renata Bohrer entrevistou o artista ilustrador Caio Baldi sobre as ilustrações da Família de Constelações Zodiacais para conhecermos mais a sua história e paixão pela Arte.

Renata: Quando você percebeu que seria um artista?

Caio Baldi: A identificação com as artes surgiu bem cedo. Quando criança, eu costumava usar materiais mais simples e acessíveis como papel, canetinha e lápis de cor. Tinha o hábito de observar o entorno para retratar objetos e situações do cotidiano. Eu me divertia muito criando livros de histórias ilustradas. Fazia as minhas histórias em cadernos comuns, de pauta mesmo.

Renata: Como surgiu a paixão pela ilustração?

Caio Baldi: A minha paixão nasceu a partir de um convite para colaborar na ilustração de um livro infantil. Uma tia, que sempre acreditou no meu potencial, insistiu para que eu participasse do projeto. Depois de muita resistência, decidi aceitar o convite. Foi a partir daí que me vi inserido, profissionalmente, na ilustração.

Renata: Quais dicas você pode dar para quem deseja aprender a ilustrar?

Caio Baldi: *Observar.* O princípio básico é gostar de desenhar e perceber o mundo ao seu redor. Ser ilustrador é um processo de formação continuada. A ilustração nada mais é do que a produção de novas imagens a partir de coisas que estão no mundo, na maioria das vezes. É muito importante o *exercício de percepção*. Isso alimenta a sua criatividade. Um bom começo é retratar objetos e cenários reais. Com a prática, é natural ganhar mais autonomia e confiança para criar novos universos. O processo criativo também pode ser estimulado pelos nossos referenciais afetivos. Afinal, quem não tem aquele desenho animado favorito?

Renata: De que forma os pais podem estimular os pequenos a desenvolver habilidades artísticas por meio das ilustrações?

Caio Baldi: É muito importante que o responsável entenda que a ilustração é um processo. Sempre me identifiquei com os processos relacionados à criação e sempre fui incentivado a desenhar. O incentivo não precisa necessariamente ocorrer por vias materiais, com aquisições de produtos de alto custo, de marcas consagradas. Basta apenas um lápis e papel para estimular a criatividade dos pequenos. Lembrando que a arte ilustrativa pode ser uma excelente opção para estimular a capacidade cognitiva das crianças.

Renata: Qual a sua relação com as cores?

Caio Baldi: As cores são essenciais no processo de criação para qualquer artista. Dentro de um projeto artístico, a harmonia das cores faz toda a diferença. Assim como um bom engenheiro precisa saber sobre cálculo para desenvolver seus projetos, um ilustrador precisa compreender como utilizar as cores na concepção de suas ideias. Considero essencial a experimentação e o estudo de cores na minha profissão.

Renata: Existe um jeito correto de pintar?

Caio Baldi: Não existe uma forma correta para colorir. São múltiplas as formas de se fazer arte. Cada pessoa irá desenvolver as técnicas que lhe for mais confortável. Ilustrar e pintar dependem de diversos fatores. Acredito que cada pessoa tem uma forma singular de observar o mundo e, portanto, de se expressar.

Renata: Como foi unir arte e ciência para a confecção de um caderno de colorir?

Caio Baldi: Reconhecer a arte como um recurso de linguagem científica, tem sido um exercício diário. Toda produção feita aqui é um horizonte aberto de descobertas, onde um assunto vai se encaixando no outro. A união desses dois mundos - Arte e Ciência - exigiu muito estudo técnico. É necessário, antes de qualquer coisa, entender os elementos científicos e priorizar científica ou esteticamente para a obra artística que queremos criar para o público. Faz parte desse processo, buscar referências, dados e informações científicas. Creio que a ilustração pode ser usada como uma ferramenta facilitadora para a compreensão da ciência como um todo.

Renata: De onde veio a ideia de produzir uma coleção de colorir sobre Astronomia?

Caio Baldi: A partir da produção de pôsteres de constelações para a coleção Os Mensageiros das Estrelas. Avaliando os pôsteres das constelações nas coleções digitais, surgiu em equipe, a ideia de reformular os materiais já produzidos e criar uma atividade junto ao público, em especial, o público infantil. A coleção de colorir é um convite para quem gosta de arte, ilustração e astronomia. No caso dos pequenos, cada volume é uma excelente oportunidade para estimular a criatividade e o gosto pelo conhecimento por meio da experimentação estética.

Renata: A coleção reúne ilustrações de pessoas, objetos e animais mitológicos das 88 constelações. Contudo, os desenhos apresentam traços singulares que diferem das constelações históricas. Como foi pensada essa releitura dos clássicos?

Caio Baldi: O ponto de partida foi as ilustrações clássicas utilizadas no Planetário Stellarium (*software* gratuito de astronomia) e também pesquisas em outras ilustrações astronômicas históricas. A partir dessas ilustrações clássicas, estudamos as constelações que serão apresentadas na coleção de colorir. Depois de compreender a história de origem e todas as questões científicas inerentes à constelação, iniciamos uma busca por novos elementos que servissem de referência para dar sentido e uma nova identidade à nova arte. Nesse sentido, há um esforço para aproximar as novas ilustrações da realidade cultural e da biodiversidade da América do Sul e do Brasil. É o caso das constelações de animais, que são inspiradas principalmente nas espécies da fauna brasileira ou americana. A coleção de colorir propõe uma releitura das ilustrações dentro de uma perspectiva atual, cultural e local, no intuito de integrar a Astronomia à cultura atual e à fauna e flora americanas.

Renata: Quais foram os maiores desafios da produção dos desenhos? Da Família das treze zodiacais, qual foi a constelação que mais deu trabalho para fazer?

Caio Baldi: Considero as ilustrações de animais muito desafiadoras. Cada animal possui uma estrutura e detalhes anatômicos diferentes. Os corpos variam de espécie para espécie. Para entender melhor como posicioná-los na ilustração, de forma a ser o mais fiel possível na reprodução, precisei investigar a fundo a estrutura de cada animal. Das treze ilustrações deste caderno, a que mais demorou para ficar pronta foi a constelação de Leão, por conta de sua posição, expressão facial e sua juba majestosa.

Renata: Existe um desenho “extra” na coleção. Quem é o astronauta da capa?

Caio Baldi: Encaro este projeto como uma missão. Tal como um viajante do espaço, aceitei me lançar nas produções da Coleção Colorir o Universo em 88 Constelações. Além da ilustração, hoje, considero a astronomia a minha segunda paixão. O astronauta pintor é, na verdade, o ilustrador das constelações astronômicas – uma espécie de “mascote” da coleção.

Renata: O que o público pode esperar dessa coleção?

Caio Baldi: Ciência, Arte e muita diversão! O diferencial da obra fica por conta da releitura das representações mitológicas de todas as 88 constelações. Além disso, o público deve se preparar para as surpresas astronômicas. Uma dica é observar atentamente os elementos que formam o desenho antes de iniciar a pintura.

Considerações finais do artista...

Gostaria de falar diretamente com você que me lê neste momento. Não pense em limites. Não existe isso na arte. Fique à vontade para experimentar cores, ideias e expandir a sua criatividade. Se puder, rabisque! Crie a sua história ilustrada também. Tenho certeza que você vai se encantar com o mundo das ilustrações. Quer um tema para começar? Astronomia! Certamente você verá muita coisa que servirá de inspiração, a começar pelas constelações zodiacais que, não por acaso, estampam este volume.

COMO ASTRONOMIA INSPIRA ARTE?

Inspirada nas 5 Constelações Astronômicas da Família Órion (**Órion, Cão Maior, Cão Menor, Lebre e Unicórnio**), o terceiro volume da coleção Colorir o Universo das 88 Constelações reúne desenhos do artista [Caio Baldi](#) e mapas eslelares. É um convite para os amantes das Artes e apaixonados por Astronomia.

Este não é um apenas mais um simples livro de colorir. Aos olhos mais atentos, as ilustrações podem revelar muito mais do que aparentam. Divertida e desafiadora, a publicação propõe uma verdadeira caça aos tesouros por diferentes regiões do Cosmos.

A cada desenho, novos objetos astronômicos a serem descobertos!

De estrelas a aglomerados, nebulosas galáxias e exoplanetas, os objetos astronômicos se misturam às figuras, conectando expressões científicas e artísticas.

Para orientar a leitura astronômica dos pôsteres e expandir a sua missão rumo ao Universo, vamos destacar aqui alguns dos elementos que podem ser vistos nas imagens zodiacais.

Para começar olhe os pôsteres com atenção. Eles possuem representações dos mitos associados às constelações e alguns elementos astronômicos – tente identifica-los.

Você pode observar que há **uma ou duas linhas** em tons acinzentados cruzando as ilustrações em algumas constelações. Elas não se tratam de uma expressão artística, são elementos astronômicos.

Uma das linhas por trás das figuras corresponde à **Linha da Eclíptica Solar** - a trajetória aparente do Sol ao longo do ano solar. O Sol percorre a esfera solar durante o ano, cada dia em uma posição específica em uma determinada constelação e volta à mesma posição no ano solar seguinte.



As linhas da Eclíptica Solar (amarela) e do Equador Celeste (azul) na região da Família Órion. Planetário Stellarium.

Na imagem anterior, podemos ver que a linha da Eclíptica em amarelo atravessa um pouco acima da região de Órion, passado perto da ponta de seu porrete. O Sol na imagem está ampliado 4 vezes, e corresponde à data de 20 de junho de 2023.



O Sol ao passar próximo de Órion em 20 de junho de 2023. O que corresponde ao Inverno Austral (hemisfério sul). Planetário Stellarium.

Podemos dizer que essa família de constelações é bastante Equatorial, pois a linha do Equador Celeste (em azul) atravessa o Cinturão de Órion (As 3 Marias) e corta o corpo de Unicórnio. O Cão Menor fica ao Norte do Equador Celeste e Cão Maior e Lebre ficam ao Sul do Equador Celeste.



A região de Unicórnio não possui estrelas muito brilhantes, mas fica entre as brilhantes estrelas *Procion* (Cão Menor) e *Sirius* (Cão Maior), o que facilita sua localização na esfera celeste.

O Equador Celeste é uma linha imaginária, um círculo máximo que divide a esfera celeste em dois hemisférios: o Hemisfério Celeste Sul e o Hemisfério Celeste Norte.

O Equador Celeste corresponde como o Equador terrestre à latitude celeste de 0° graus.



Grade Equatorial Celeste, indicando as latitudes e longitudes celestes. Por convenção, ao Norte do Equador Celeste é positivo (0 a +90 graus ou 90N) e ao Sul do Equador Celeste é negativo (0 a -90 graus ou 90S). Planetário Stellarium.

Desafio Constelações da Eclíptica Solar

Verifique quais são todas as constelações cruzadas pela linha imaginária da Eclíptica Solar. Elas foram agrupadas na Família mais conhecida das constelações!

Desafio Constelações Equatoriais Celestes

Use o Planetário Stellarium para identificar quantas e quais são as constelações cruzadas pela linha imaginária do Equador Celeste.

Dica Artística

Ao colorir a constelação de Órion, você pode acrescentar o Sol em algum lugar na linha da Eclíptica Solar e também outros planetas próximos do Sol como Mercúrio e Vênus, nessa linha.

Se quiser uma expressão artística mais realista, identifique com ajuda do Planetário Stellarium em que data um planeta, a Lua ou o Sol estarão mais próximos da constelação que estiver colorindo.

As estrelas mais brilhantes

Outro elemento astronômico diz respeito aos pontos na cor cinza que aparecem nas constelações. Não, não é um efeito abstrato criado pelo nosso artista. Esses pontos que variam de tamanho, posição e quantidade são **estrelas brilhantes** que foram usadas para compor os asterismos - conjunto de estrelas que, ligadas por linhas imaginárias, formam um padrão associado a algum animal, humano ou objeto identificando a constelação.

Os pontos marcados são estrelas que compõem a constelação ou parte dela. Cada poster indica as estrelas mais brilhantes da constelação. É o caso de Cão Menor, que traz suas duas estrelas mais brilhantes: *Procion* (Alfa de Cão Menor) e *Gomeisa* (Beta de Cão Menor) que estão alinhadas com o seu corpo.



Asterismo com as duas estrelas mais brilhantes de Cão Menor. Planetário Stellarium.

Dica Cores Estelares

Há desenhos em que há vários pontos em diversos tamanhos. Esse detalhe se deve ao fato de as estrelas variarem de tamanho. Ah, as estrelas também podem variar de cor! Fica a dica para os pintores de plantão!

Use a tabela abaixo para se inspirar e pintar as estrelas da constelação.

Você também pode investigar no Planetário Stellarium ou em mapas estelares que outras estrelas formam o asterismo e inclui-las no desenho da constelação.

Tabela de estrelas localizadas na Família Astronômica de Órion

Constelação	Estrelas identificadas	Cor	Localização nas ilustrações mitológicas	Equador Celeste / Eclíptica Solar
Órion	Betelgeuse Alfa de Órion	alaranjada	Ombro esquerdo do caçador	Sim, atravessa as 3 Marias
	Rigel, Algebar Beta de Órion	azulada	Pé direito do caçador	
	Bellatrix Gama de Órion	Branco-azulada	Ombro direito do caçador	Não. Eclíptica Solar passa bem acima da cabeça e espada de Órion.
	Saiph Kappa de Órion	azulada	Joelho esquerdo do caçador	
	Alnitak Zeta de Órion	Branco-azulada	Cinturão do caçador (3 Marias)	
	Alnilam Épsilon de Órion	Branco-azulada	Cinturão do caçador (3 Marias, centro)	
	Mintaka Delta de Órion	Branco-azulada	Cinturão do caçador (3 Marias)	

Constelação	Estrelas identificadas	Cor	Localização nas ilustrações mitológicas	Equador Celeste / Eclíptica Solar
Cão Maior	Sírius Alfa de Cão Maior	Branco-azulada	Base do pescoço do cão.	Não/Não.
	Mirzam Beta de Cão Maior	azulada	Perna dianteira esquerda do cão.	
	Adhara Épsilon de Cão Maior	azulada	Perna traseira direita do cão.	Fica totalmente ao sul do Equador Celeste.
	Furud Zeta de Cão Maior	Azulada	Pé esquerdo traseiro do cão.	
	Muliphen Gama de Cão Maior	Azulada	Orelha direita do cão.	
	Wezen Delta de Cão Maior	Branca	Traseira direita, perto da cauda do cão	
	Aludra Nu de Cão Maior	Branco-azulada	Cauda do cão.	

Constelação	Estrelas identificadas	Cor	Localização nas ilustrações mitológicas	Equador Celeste / Eclíptica Solar
Cão Menor	Prócion, Elgomaisa Alfa de Cão Menor	Branco-amarelada	Perna traseira direita do cão.	Próxima do Equador Celeste. Ao sul da Eclíptica Solar.
	Gomeisa Beta de Cão Menor	Azulada	Perna dianteira direita do cão.	

Constelação	Estrelas identificadas	Cor	Localização nas ilustrações mitológicas	Equador Celeste / Eclíptica Solar
Lebre	Arneb Alfa de Lebre	Branco-azulada	Bem no meio do corpo da lebre.	Bem abaixo (sul) do Equador Celeste e da Eclíptica solar.
	Nihal Beta de Lebre	Branco-alaranjada	Pernas dianteiras da lebre.	
	Arsh al Jauzal Delta de Lebre	Branca	Joelho traseiro direito da lebre.	
	Kursi al Jabar Gama de Lebre	Branco-amarelada.	Pé direito traseiro da lebre.	

Constelação	Estrelas identificadas	Cor	Localização nas ilustrações mitológicas	Equador Celeste / Eclíptica Solar
Unicórnio	Alfa de Unicórnio	Branco-azulada	Joelho traseiro direito de unicórnio.	Linha do Equador celeste atravessa bem o meio do corpo.
	Beta de Unicórnio	Branca	Pé dianteiro direito do unicórnio.	
	Delta de Unicórnio	Branca	Início perna direita dianteira do unicórnio.	
	Gama de Unicórnio	Alaranjada	Pé dianteiro esquerdo do unicórnio.	Eclíptica solar mais acima (norte) do unicórnio.
	Épsilon de Unicórnio	Branca	Cabeça, perto narinas da ilustração.	
	Zeta de Unicórnio	Branco-amarelada	Início cauda de unicórnio.	

Desafio Toque Pessoal

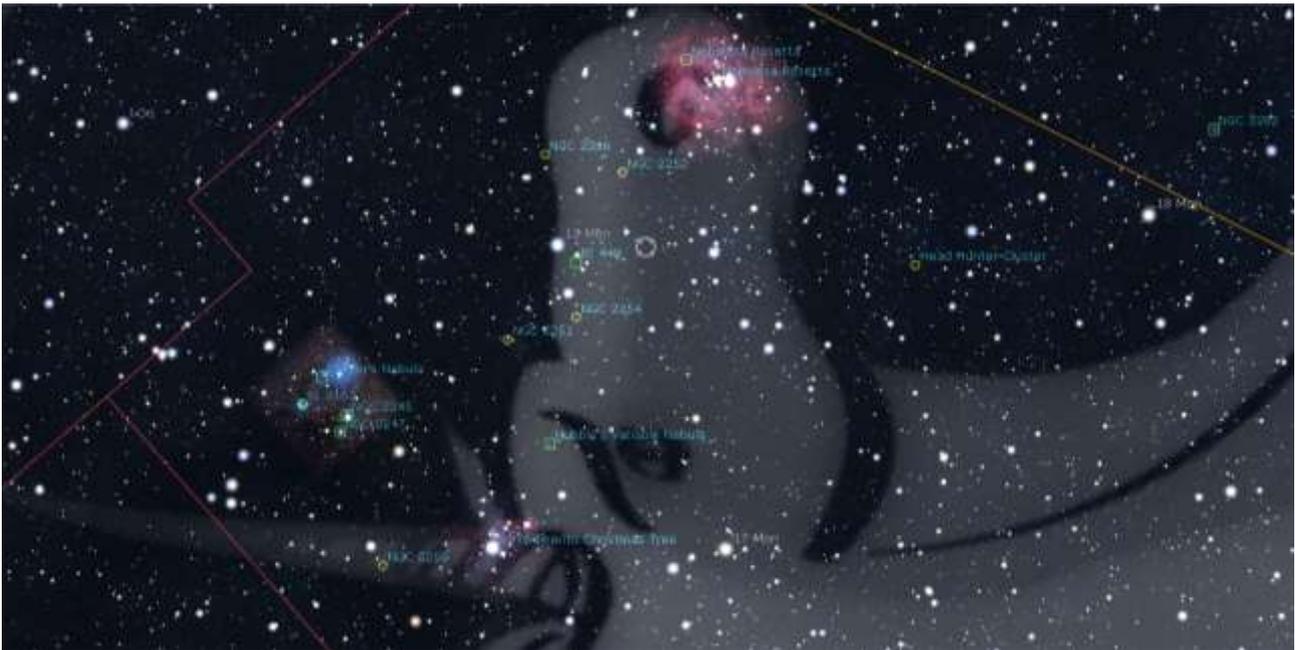
Nem todas as estrelas do asterismo das Constelações foram marcadas. Indicamos algumas das estrelas de destaque. Investigue outras estrelas e incorpore às ilustrações para colorir.

Objetos de Céu Profundo viram Arte

Os objetos de céu profundo por estarem muito distantes são, normalmente, pequenos pontos ou marcas na região visíveis apenas com binóculos ou telescópios poderosos.

Uma exceção são as nebulosas que podem ocupar áreas da esfera grandes e alguns poucos aglomerados de estrelas suficientemente brilhantes na esfera celeste.

No quesito objetos do céu profundo, o prêmio máximo vai para o focinho do Unicórnio e o Cinturão de Órion, duas regiões ricas em objetos de céu profundo.



Aglomerados estelares e Nebulosas na cabeça de Unicórnio. Planetário Stellarium.

Desafio Nebulosas de Unicórnio

Unicórnio é uma região rica em aglomerados e nebulosas. Identifique outras nebulosas da constelação e pesquise as suas imagens produzidas por telescópios espaciais.

Localização de Objetos Astronômicos nas Ilustrações da Família Astronômica Órion

Nas constelações para colorir estão indicados alguns elementos como aglomerados, nebulosas, exoplanetas e galáxias. Identifique os elementos marcados usando a tabela abaixo.

Constelações	Objetos identificados	Código Catálogos	Localização nas ilustrações mitológicas
Órion	Aglomerado aberto de estrelas com nebulosa.	NGC 1977, A 19	Coxa direita do caçador, próximo às estrelas da guia da espada.
	Nebulosa de Órion (difusa)	NGC 1976, M 42	Coxa direita do caçador, bem na base da guia da espada.
	Nebulosa De Mairan (parte da nebulosa de Órion, separada por uma faixa de poeira cósmica.	NGC 1982, M 43	Coxa direita do caçador, entre NGC 1976 e NGC 1977,
	Nebulosa da Cabeça de Cavalo, Barnard 33. Pequena nebulosa escura.	B33	Próxima à estrela Alnitak, no cinturão de Órion (3 Marias).
	Nebulosa da Chama (de emissão)	NGC 2024	Próxima à estrela Alnitak, no cinturão de Órion (3 Marias).
	Nebulosa de reflexão, Messier 78	NGC 2068, M 78	Acima de Alnilak (norte) das 3 Marias.
	Aglomerado aberto de estrelas	NGC 2169, Aglomerado 37	No "porrete" do caçador, segurado pelo braço direito.

Órion é uma região rica de Nebulosas de vários tipos.

Constelações	Objetos identificados	Código Catálogos	Localização nas ilustrações mitológicas
Cão Maior	Aglomerado estelar aberto, com várias gigantes vermelhas. (Little Beehive Cluster)	NGC 2287, M 41, A21	A 4º, bem ao sul de Sirius. No início da perna dianteira direita de Cão Maior.
	Aglomerado estelar aberto. (Pirate's Jewels Cluster, Mexican Jumping Star)	NGC 2362, C 64, A 22	Um pouco acima da cauda de Cão Maior.
	Aglomerado estelar aberto de Caroline	NGC 2360, C 58	Acima das orelhas de Cão Maior. Próximo à estrela Muliphein (orelha direita)

Cão Maior possui muitos aglomerados de estrelas, incluindo o Aglomerado de Caroline Herschel.

Constelações	Objetos identificados	Código Catálogos	Localização nas ilustrações mitológicas
Cão Menor	Aglomerado estelar aberto	Dolidze 26	Próximo da estrela 1 Canis Minor, quase na fronteira com Gêmeos.
	Estrela dupla	Eta de Cão Menor, HD 58923	Bem no início da perna esquerda dianteira.
	Sistema planetário com planetas identificados	GJ 273	Abaixo da barriga, perto da perna esquerda dianteira.
	Sistema planetário da estrela KELT 19 com planeta identificado.	KELT 19	Próximo da estrela Gomeisa (Beta de Cão Menor)

Apesar de ser uma região pequena sem muitos objetos de céu profundo, mas possui alguns sistemas planetários já identificados com exoplanetas.

Desafio KELT

Conheça os exoplanetas descobertos pela rede de **telescópios espaciais KELT** (*Kilodegree Extremely Little Telescope*. KELT Sul, na Sutherland, África do Sul e KELT Norte, no estado do Arizona, EUA) no site oficial da missão do telescópio: <https://keltsurvey.org/planets>.

Constelações	Objetos identificados	Código Catálogos	Localização nas ilustrações mitológicas
Lebre	Estrela de carbono, distintamente vermelha, conhecida como Estrela Carmesim de Hind (J. R. Hind)	R Lep, HD 31996	Acima do focinho da Lebre, perto da fronteira com Rio Eridano.
	Aglomerado estelar globular, supostamente associado à Galáxia anã de Cão Maior.	NGC 1904, M79, B34, A17	Próximo da perna traseira (saltando) direita da Lebre.
	Aglomerado estelar aberto	NGC 2017	Bem no centro da Lebre, próximo à estrela central <i>Arneb</i> .
	Estrela dupla Kursi al Jabbar (Gama de Lebre)	Gamma Lep, HD 38393	Embaixo do pé traseiro saltador direito da Lebre.

É a região de uma incrível estrela de Carbono: uma descoberta extraordinária!

Constelações	Objetos identificados	Código Catálogos	Localização nas ilustrações mitológicas
Unicórnio	Nebulosa da Roseta, um berçário de estrelas.	NGC 2237, Rosette, C49	Grande nebulosa no focinho do Unicórnio.
	Aglomerado estelar aberto, faz parte do complexo da Nebulosa da Roseta.	NGC 2239 (ou NGC 2244), C50	No focinho do Unicórnio.
	Nebulosa de reflexão variável. Nebulosa variável de Hubble.	NGC 2261, C46	Fica bem acima do olho e sobrancelha direita do Unicórnio.
	Aglomerado estelar aberto com nebulosa. Aglomerado da Árvore de Natal. Nebulosa do Cone	NGC 2264	Fica bem na base do chifre do Unicórnio.
	Aglomerado estelar aberto. Aglomerado do Grande Pássaro.	NGC 2301, Aglomerado Great Bird	Localizada bem no início das pernas do Unicórnio. E próximo à Linha do Equador Celeste.
	Aglomerado estelar aberto. Aglomerado do Coração.	NGC 2323, M50	Fica bem abaixo da região central da barriga do Unicórnio, na direção de Cão Maior.

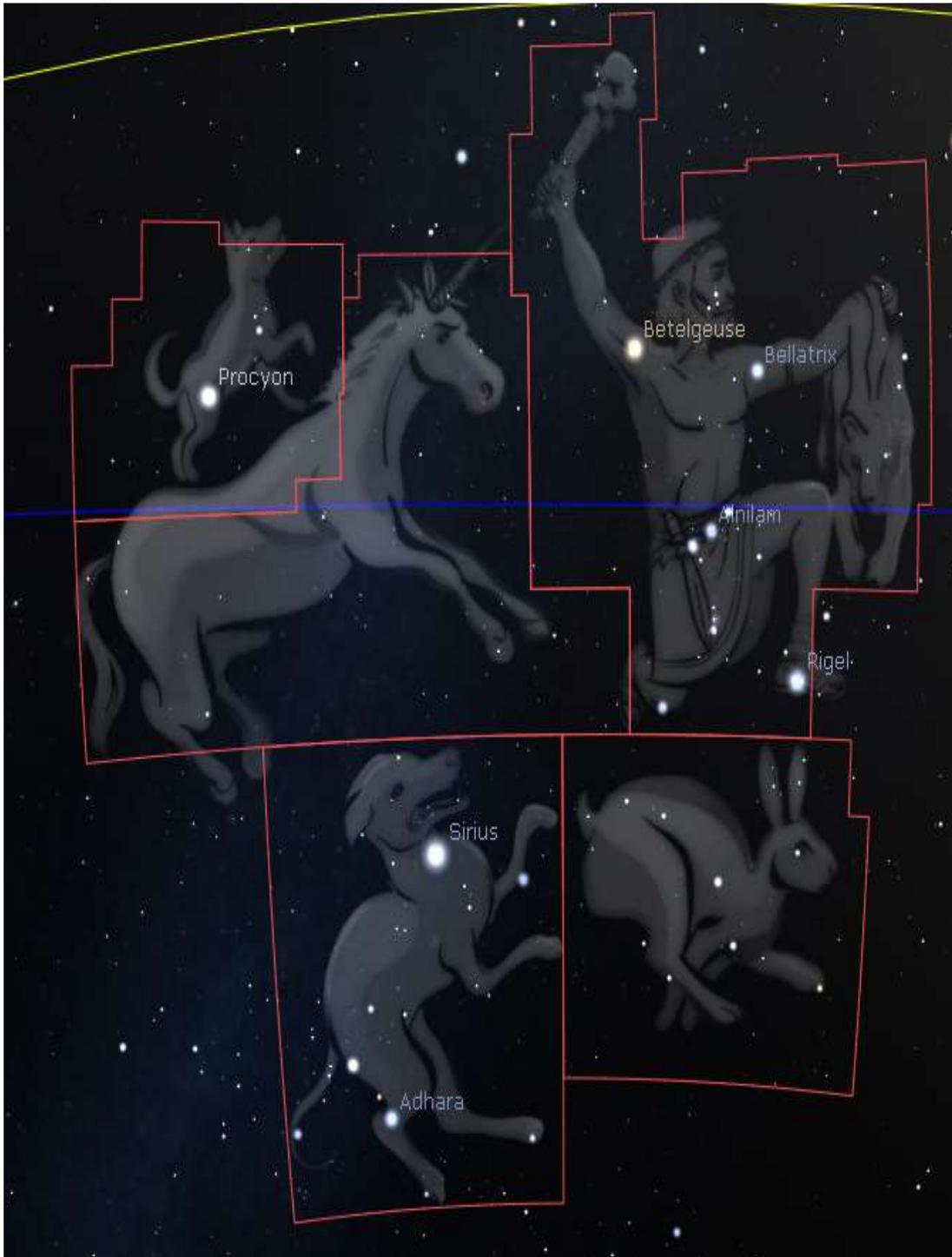
Com uma grande área, Unicórnio possui muitos aglomerados de estrelas e nebulosas, especialmente na região de sua cabeça e chifre.

Desafio Toque Pessoal

Descubra outros elementos no Planetário Stellarium que não foram listados na tabela presentes nas constelações para colorir e insira outros objetos de céu profundo que você venha a conhecer e descobrir, dando o seu toque pessoal à constelação.

A versão Stellarium 1.2 (2023) marca objetos do céu profundo (aglomerados, nebulosas e galáxias) e também exoplanetas identificados em estrelas dentro da região das constelações.

Todas as ilustrações mantêm esse mesmo padrão de informações astronômicas. Utilize as informações como inspiração para colorir e dar vida aos desenhos das ilustrações.



COLORIR AS CONSTELAÇÕES DA FAMÍLIA ÓRION

Região da Família ÓRION, vista pela Cultura Estelar Egípcia.



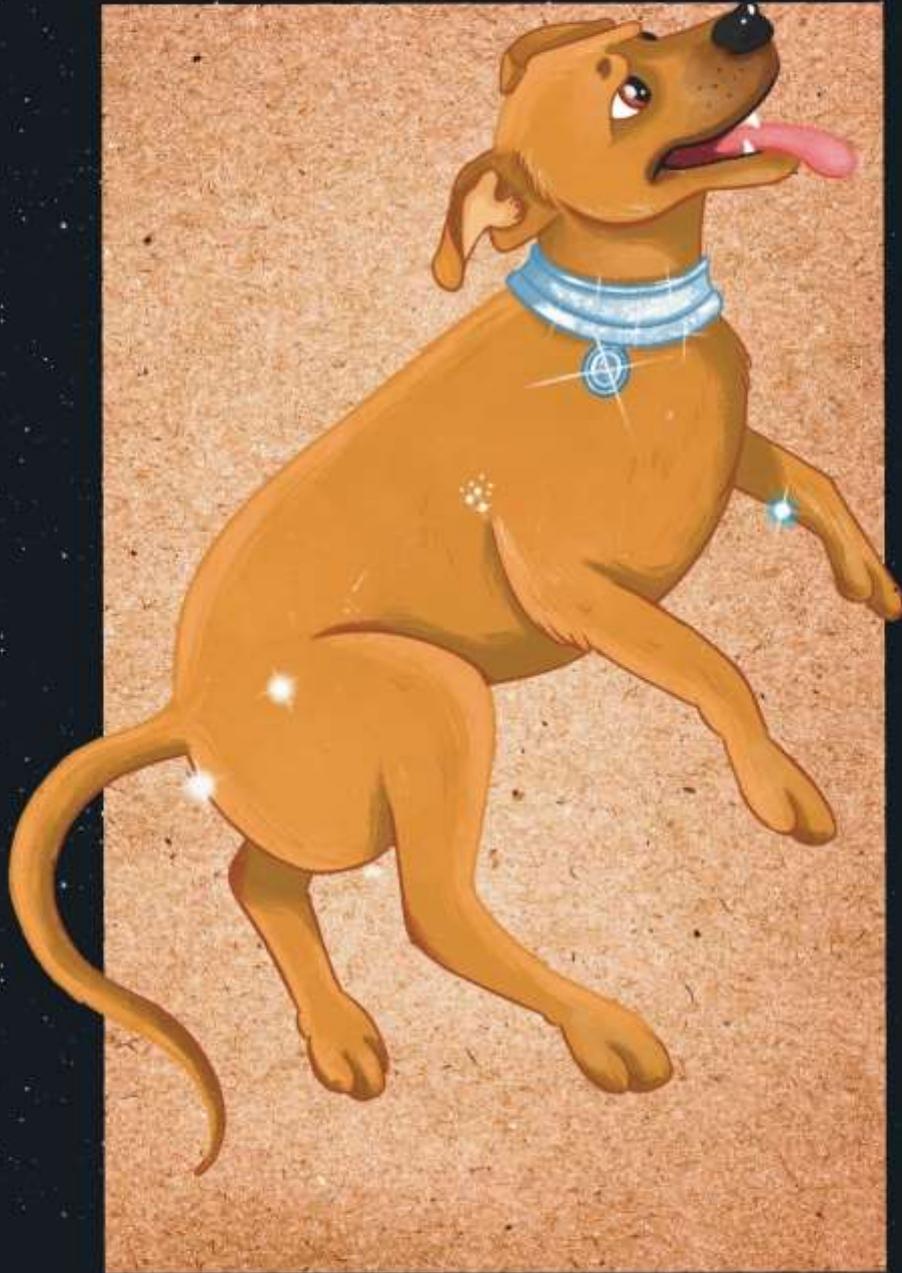
Horus the red one [Marte]



Caio Baldi

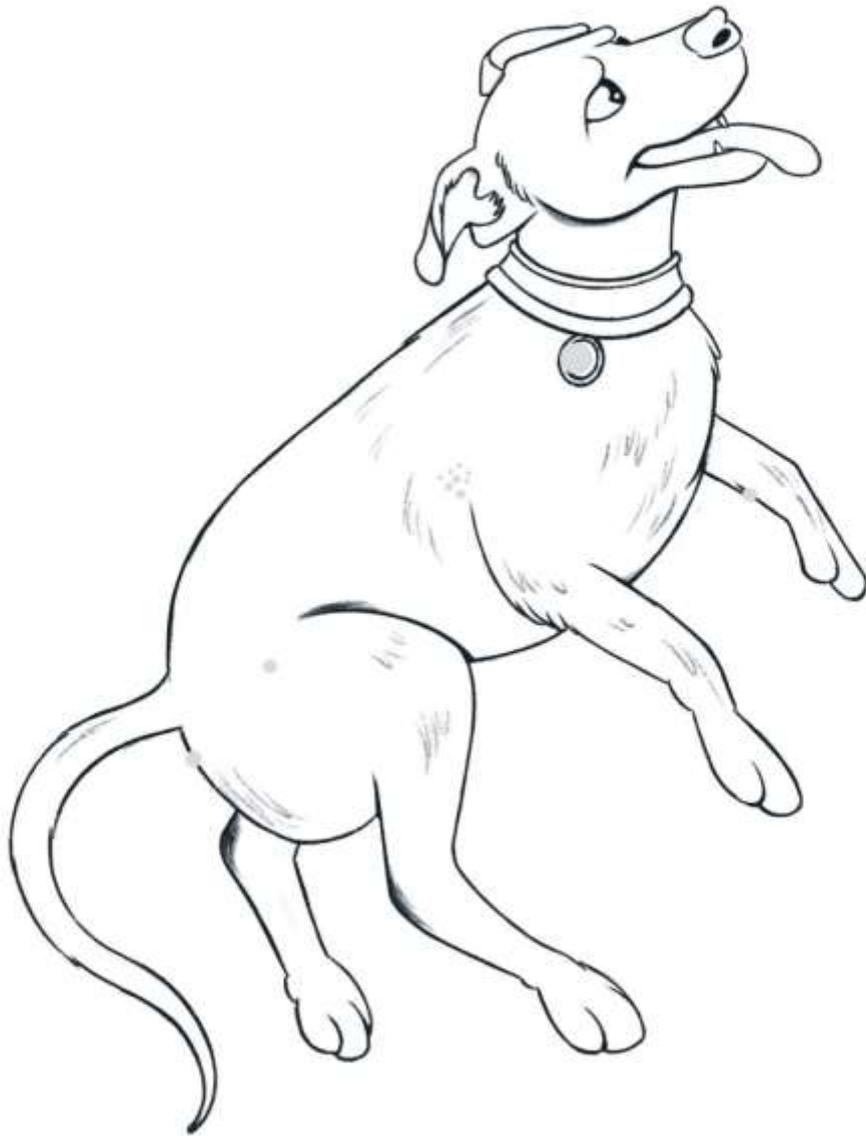
Constelação
ÓRION

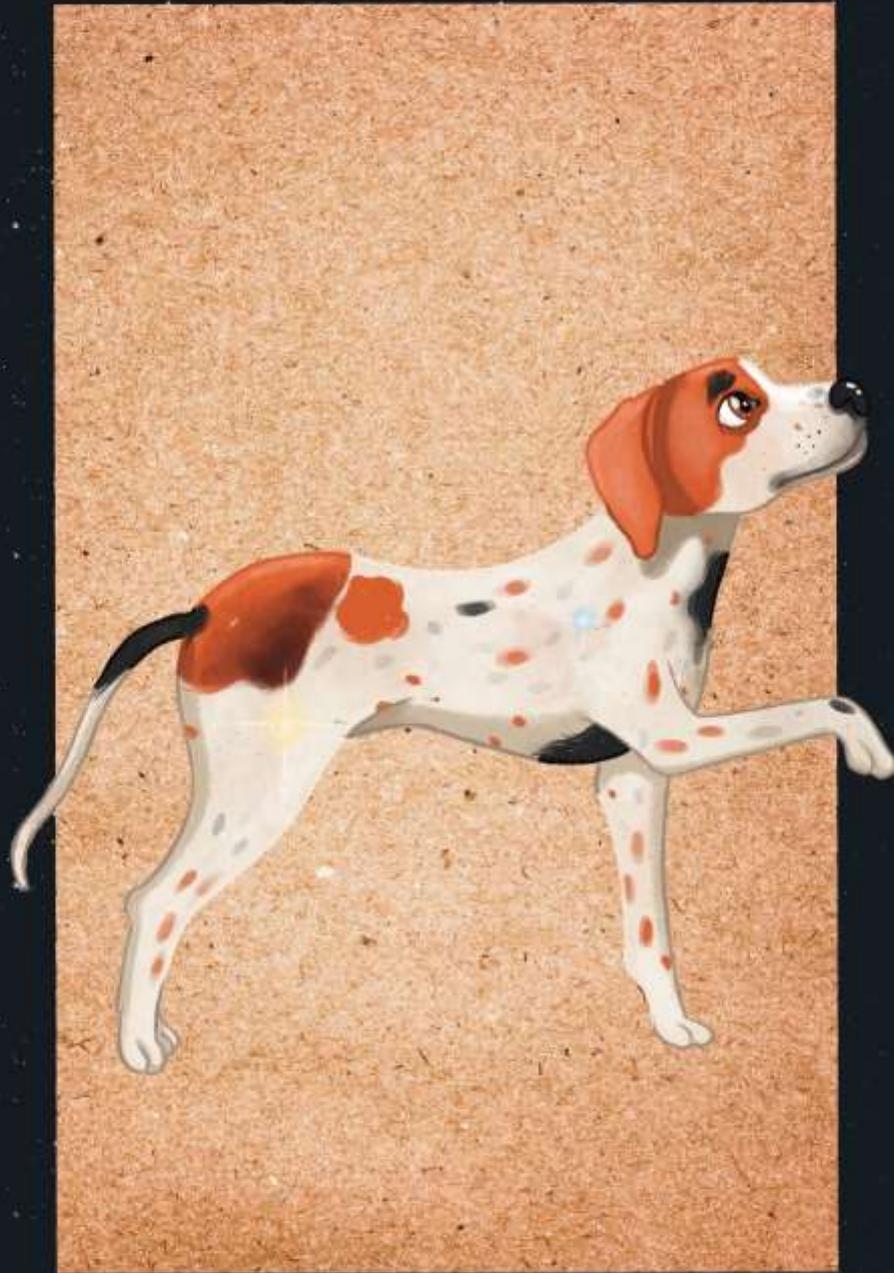




Caio Baldi

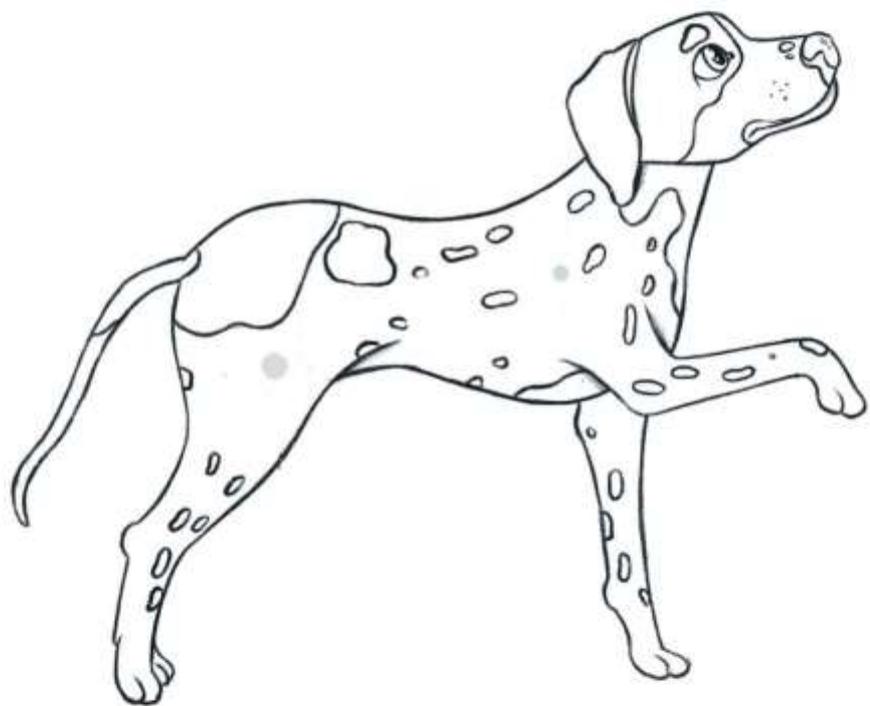
Constelação
CÃO MAIOR





Caio Baldi

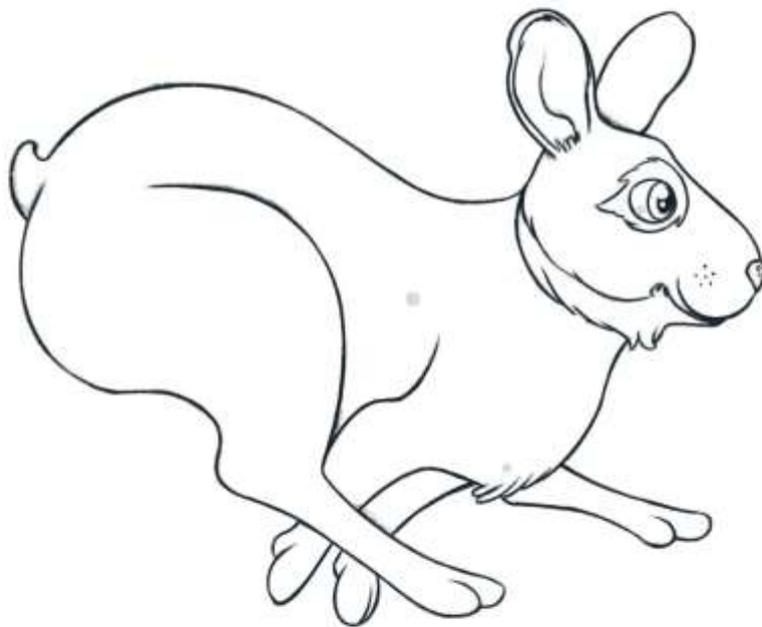
Constelação
CÃO MENOR





Caio Baldi

Constelação
LEBRE

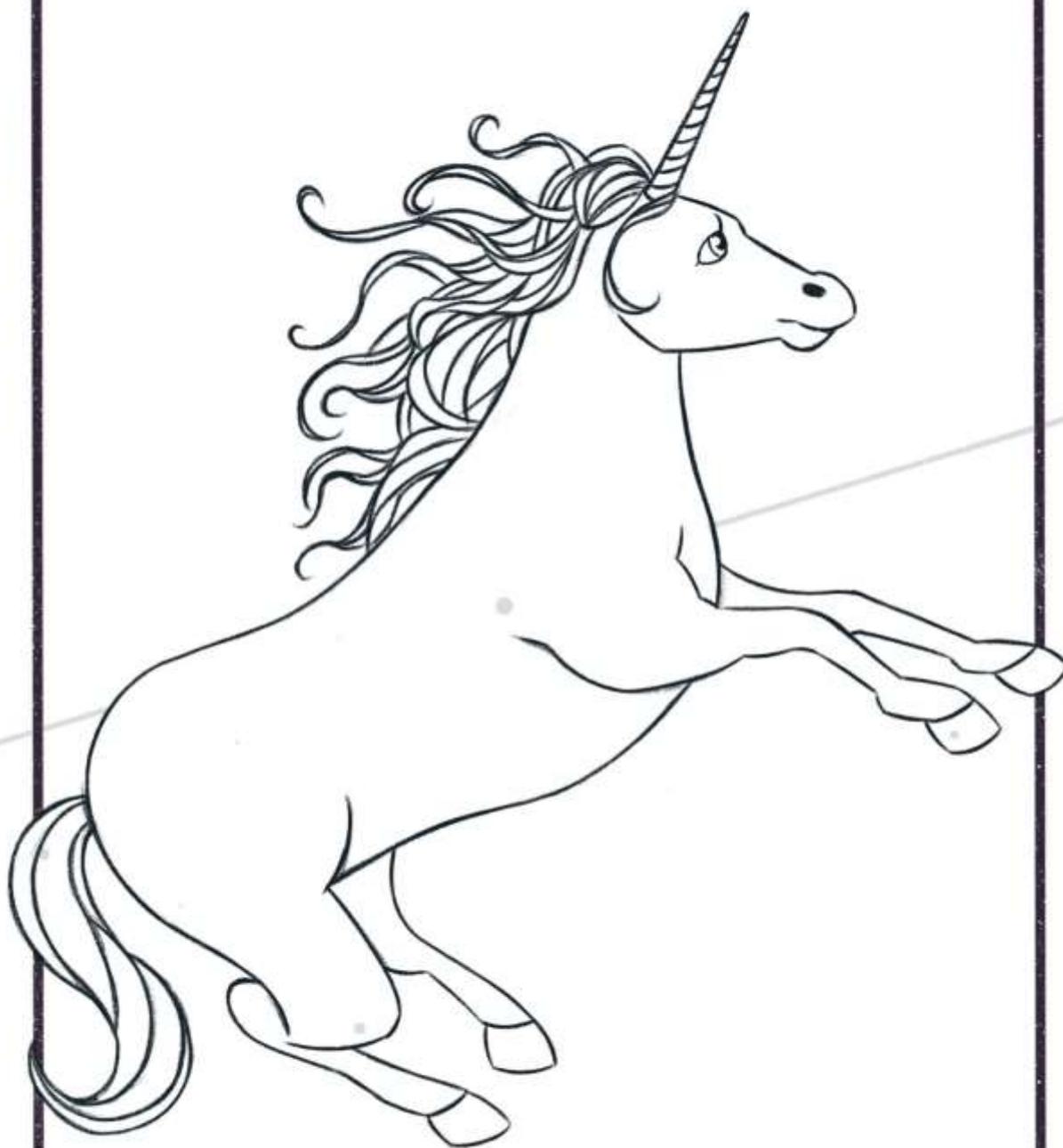




Caio Baldi

Constelação

UNICÓRNIO



© Caio Baldi / Museu Da Vida, 2022.

CONSTELAÇÕES IAU

Por que existem constelações?

Desde que as pessoas vagaram pela Terra pela primeira vez, grande importância foi dada aos objetos vistos no céu. Os povos antigos perceberam que os pontos de nascente e poente do Sol e da Lua, assim como a visibilidade das estrelas, mudam ao longo do ano. Portanto, todas as culturas têm longas tradições de uso da astronomia como ferramenta de sobrevivência. Eles desenvolveram métodos astronômicos de navegação no espaço e no tempo, em particular, para determinar seus calendários: medir equinócios e solstícios e prever o comportamento sazonal da natureza. Para os inuítes do extremo norte, essa era a previsão do retorno do Sol; para os egípcios, foi a enchente do Nilo; para os babilônios e outros na zona das monções, era a direção predominante do vento; e para os aborígenes australianos, era o ciclo reprodutivo da ema.

Como os humanos fizeram constelações

As imagens interpretadas por grupos culturais a partir de padrões de estrelas dependem do ambiente natural e dos hábitos culturais: apenas pessoas que viram emas podem interpretar tal ave em um padrão arbitrário no céu. O efeito da cognição humana que nos faz ver padrões em configurações arbitrárias (como nuvens, cadeias de montanhas ou estrelas) é estudado pela psicologia Gestalt. No entanto, os humanos também são animais sociais e adoram trocar. Ao inventarmos linguagens e símbolos, aprendemos a trocar informações e a nos comunicar com outros de nossa espécie. Observações da paisagem celeste e dos padrões celestes sempre foram trocadas entre pessoas de várias culturas.

As 88 Constelações IAU

No século 19, mais de cem constelações podiam ser encontradas em vários mapas estelares, pois nada impedia os astrônomos de inventar novas figuras entre as existentes, o que frequentemente faziam para lisonjear um patrono ou monarca. E durante o século 19, houve várias mudanças no método científico e no foco da pesquisa. Muitas **estrelas variáveis** foram descobertas, **transientes estelares** foram investigados e **astrofísica** com medições elétricas de brilhos e espectros de estrelas foi desenvolvida. Com o alto número de estrelas investigadas, surgiram novas **nomenclaturas**, muitas delas baseadas nos nomes das constelações. Portanto, uma das primeiras tarefas da IAU após sua formação foi definir um conjunto de constelações acordado internacionalmente. Em sua primeira Assembleia Geral realizada em Roma em 1922, a Comissão de Notações e Unidades da IAU concordou com uma lista de 88 constelações cobrindo todo o céu, com abreviações de três letras de seus nomes latinos. Estas são as 88 constelações IAU que ainda são reconhecidas hoje.

Mas essas constelações ainda careciam de **limites oficialmente definidos**, e essa era a próxima tarefa a ser enfrentada. Na segunda Assembleia Geral da IAU realizada em Cambridge, Inglaterra, em 1925, Eugène Delporte do Royal Observatory em Bruxelas apresentou propostas para um sistema claramente definido de limites de constelação desenhados ao longo de linhas de ascensão reta e declinação, os equivalentes celestes de longitude e latitude em Terra.

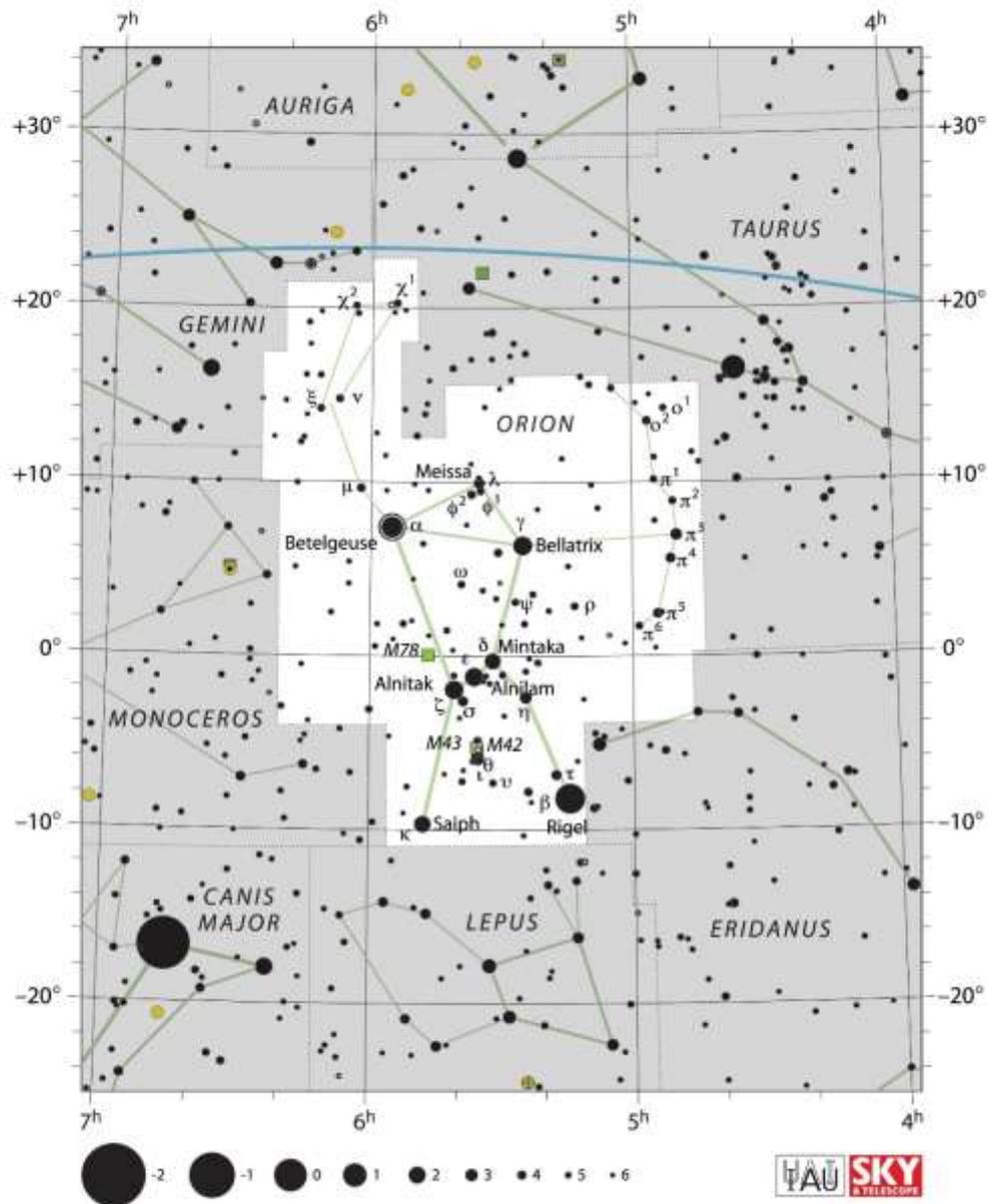
A IAU aceitou a sugestão e nomeou Delporte para preparar os limites oficiais com o requisito específico de que todas as estrelas conhecidas de brilho variável deveriam permanecer dentro da constelação à qual já haviam sido atribuídas. Isso resultou em alguns contornos de aparência estranha.

Os novos limites de Delporte foram aprovados pela IAU em sua Assembleia Geral em Leiden em 1928, e os resultados foram publicados em 1930 na *Délimitation Scientifique des Constellations* junto com o Atlas Céleste. Assim, as constelações, que começaram como padrões imaginários de estrelas, tornaram-se áreas do céu cientificamente definidas. Hoje em dia, quando os astrônomos dizem que algo está “em” uma determinada constelação, eles querem dizer que está simplesmente dentro desses limites definidos, não que faça parte de algum padrão estelar.

Fonte: The Constellations, IAU. Disponível em <https://www.iau.org/public/themes/constellations/>.

Órion

<https://www.iau.org/static/archives/images/large/ori.jpg>

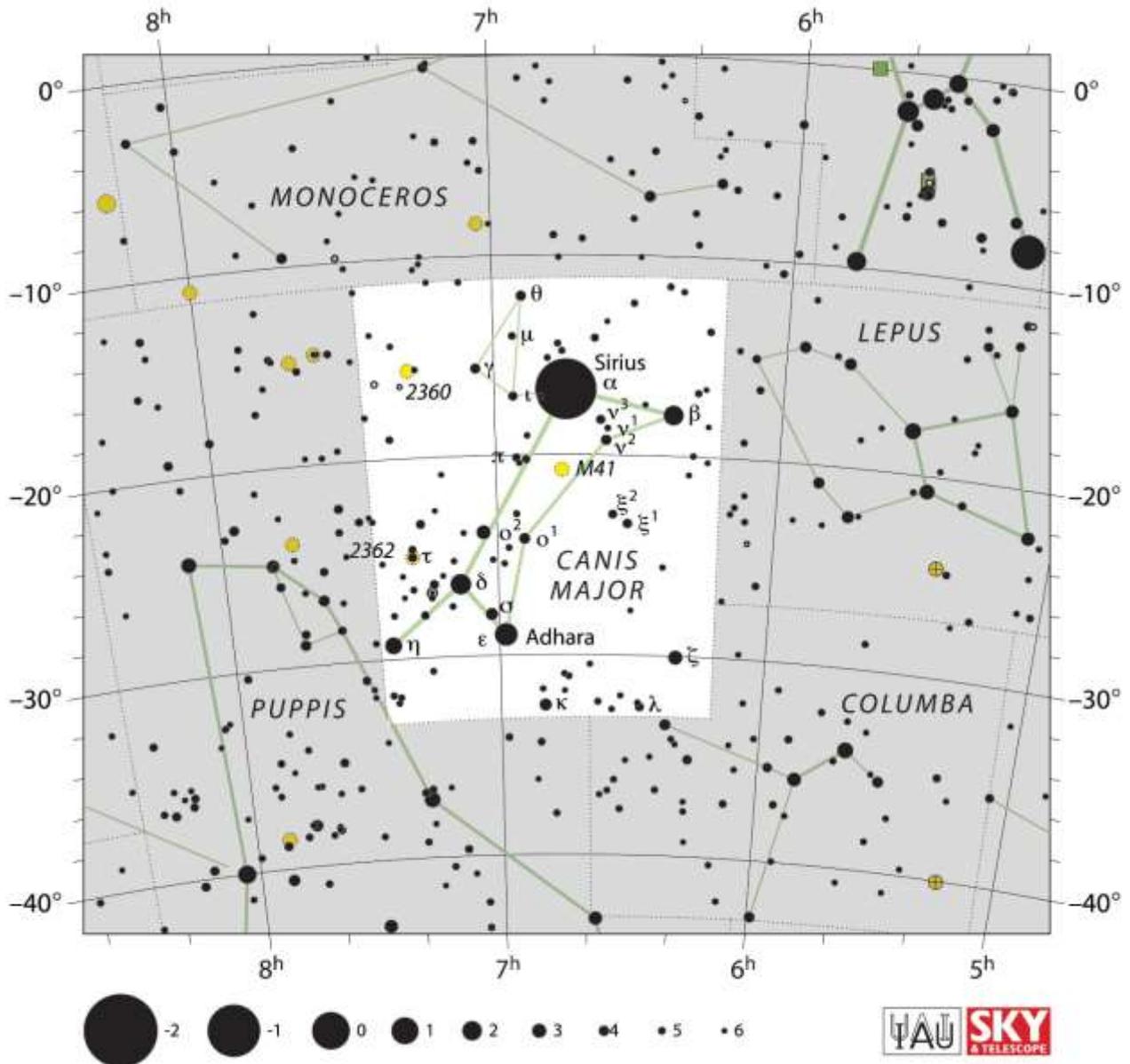


Observação:

O tamanho dos discos não indicam o tamanho relativo das estrelas, mas representam sua visibilidade – das mais brilhantes (nível -2) até o limite da visão humana (nível 6).

Cão Maior (Canis Major)

<https://www.iau.org/public/images/detail/cma/>

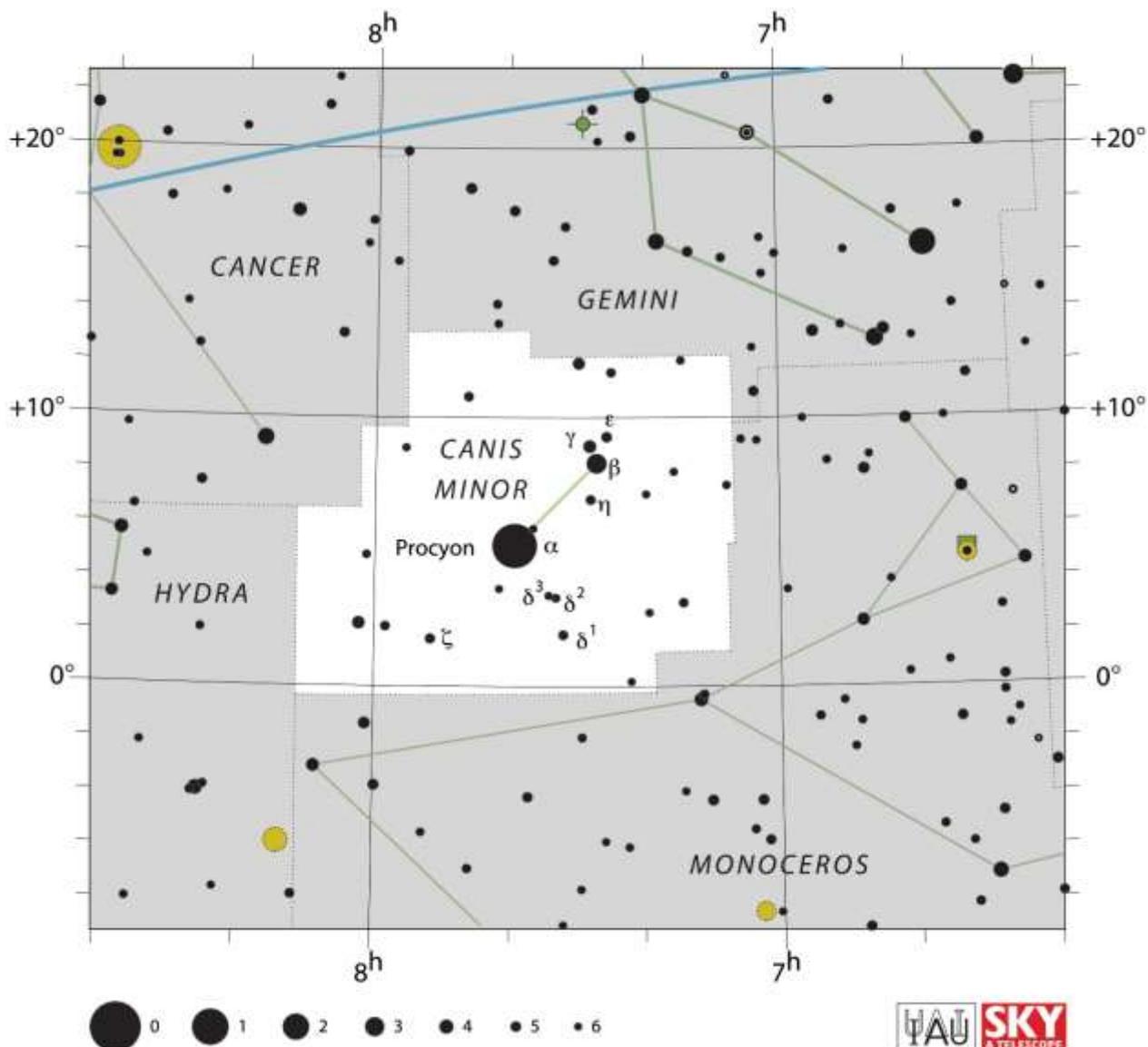


Observação:

O tamanho dos discos não indicam o tamanho relativo das estrelas, mas representam sua visibilidade – das mais brilhantes (nível -2) até o limite da visão humana (nível 6).

Cão Menor (Canis Minor)

<https://www.iau.org/public/images/detail/cmi/>

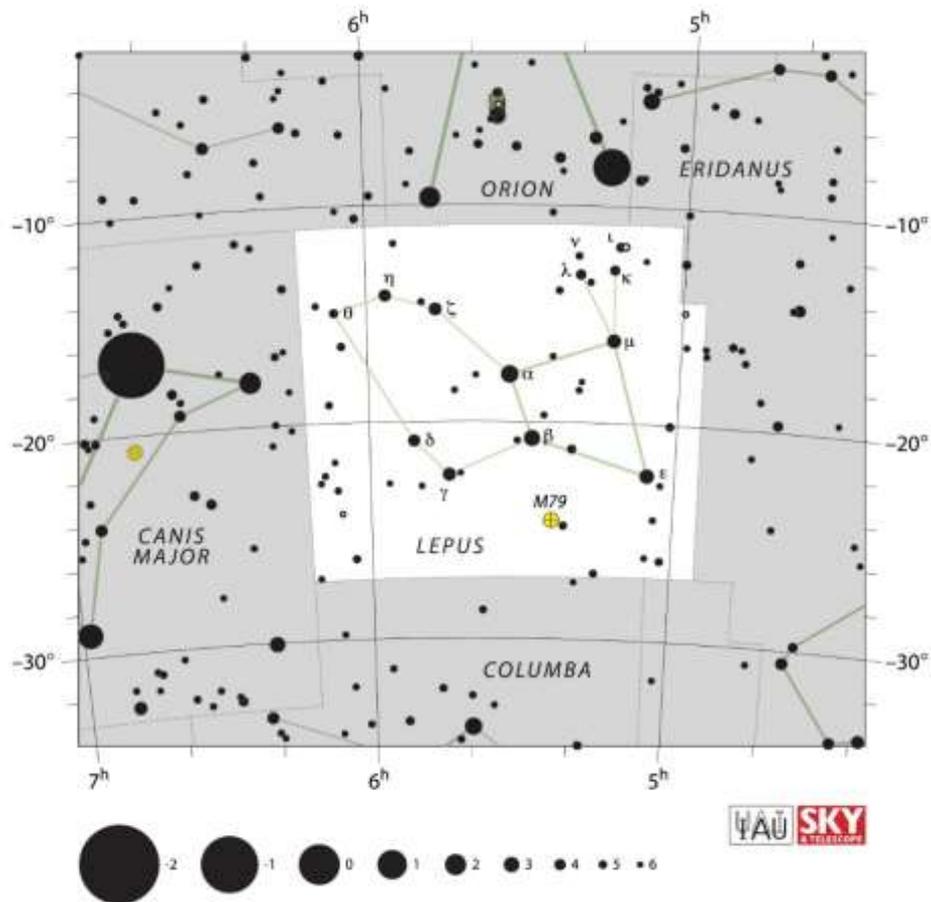


Observação:

O tamanho dos discos não indicam o tamanho relativo das estrelas, mas representam sua visibilidade – das mais brilhantes (nível -2) até o limite da visão humana (nível 6).

Lebre (Lepus)

<https://www.iau.org/static/archives/images/large/lep.jpg>

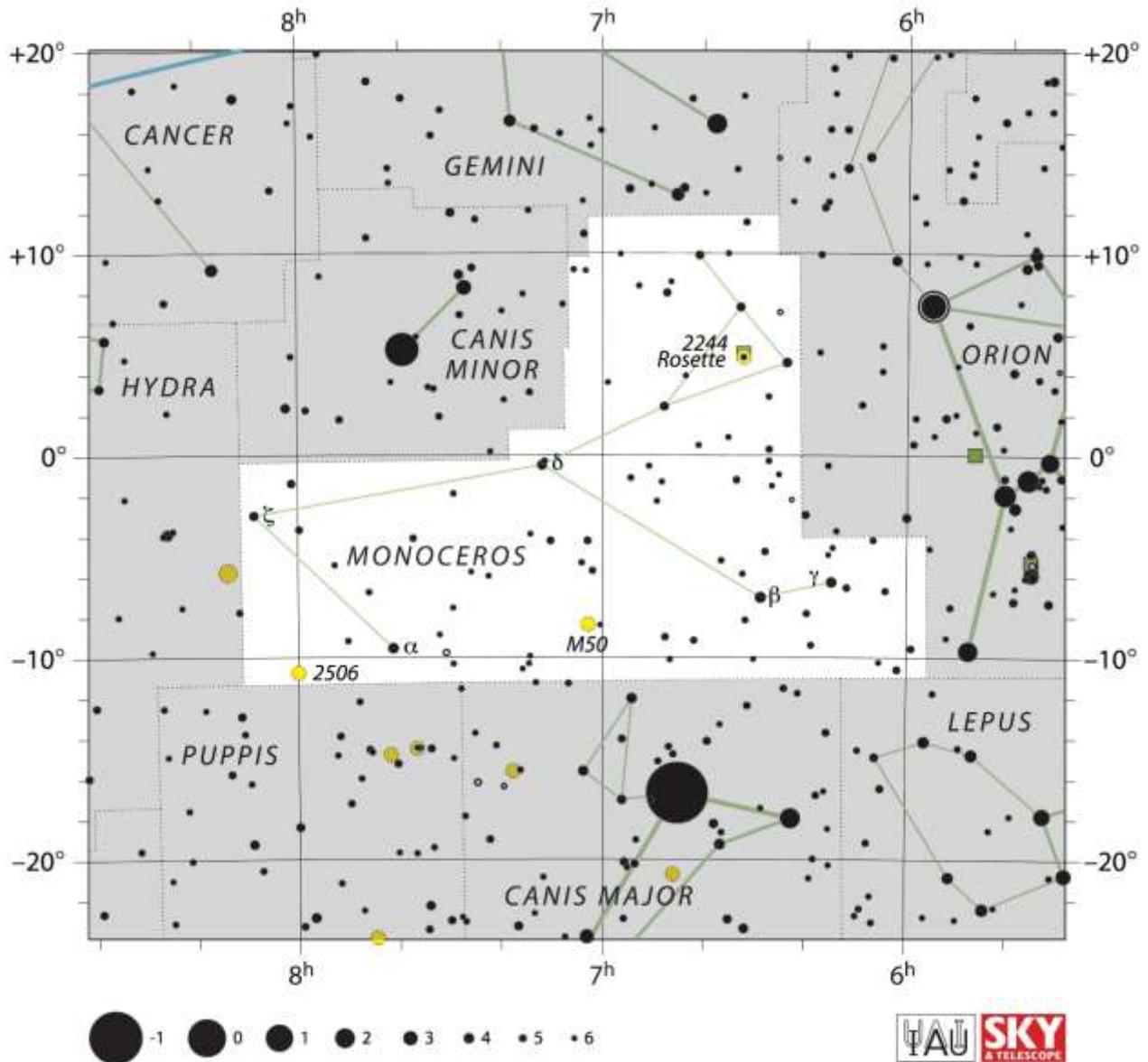


Observação:

O tamanho dos discos não indicam o tamanho relativo das estrelas, mas representam sua visibilidade – das mais brilhantes (nível -2) até o limite da visão humana (nível 6).

Unicórnio (Monoceros)

<https://www.iau.org/public/images/detail/mon/>



Observação:

O tamanho dos discos não indicam o tamanho relativo das estrelas, mas representam sua visibilidade – das mais brilhantes (nível -2) até o limite da visão humana (nível 6).

CARTÕES CONSTELAÇÕES SULEADAS

Concards da Deep Sky Observer's Companion

ConCards são cartões para a observação do céu no **hemisfério sul**.

Por isso, as latitudes Sul estão indicadas para cima e as latitudes Norte para baixo, de modo a “**sulear**” como dizia Paulo Freire, os observadores do céu austral. Observe que ao sulearmos, muitas das constelações criadas por culturas do hemisfério norte estarão de cabeça-para-baixo!

O que você tem aqui é um conjunto de mapas estelares, um para cada constelação da família. Cada cartão constelação apresenta:

- uma figura fantasia desenhada no estilo “ligue os pontos”: o asterismo da constelação.
- os limites oficiais da constelação em uma linha tracejada em negrito. Esses limites podem ser usados para ajudá-lo a orientar o cartão corretamente quando você estiver aprendendo a encontrar as constelações usando os mapas estelares.
- as posições dos objetos do céu profundo mais interessantes (e, ocasionalmente, estrelas múltiplas ou uma estrela muito interessante) dentro da região da constelação.

Juntos, esses objetos compõem uma maravilhosa "lista de objetos celestes" : os tesouros a descobrir em suas missões por cada constelação usando o Planetário Digital Stellarium.

Os ConCards são apresentados aqui como páginas de tamanho A4 para aqueles que preferem uma impressão maior. Você também pode imprimi-los em tamanho A5, de dupla face e depois encaderna-los para criar um guia pequeno, prático e abrangente para o céu do hemisfério sul.

Os ConCards podem ser baixados de DOCdb.net [<http://www.docdb.net/tutorials/concards.php>] onde você também pode encontrar um tesouro de informações relacionadas ao céu profundo.

Se preferir baixar o arquivo PDF, clique em http://www.docdb.net/downloads/concards_v154.pdf.

Legenda dos Objetos do Céu Profundo

-  Galáxia
-  Aglomerado estelar aberto
-  Asterismo
-  Aglomerado estelar globular
-  Nebulosa clara
-  Nebulosa escura
-  Nebulosa clara e escura
-  Nebulosa planetária
-  Aglomerado estelar com nebulosa
-  Estrela múltipla
-  Estrela interessante

Objetos do céu profundo, como Aglomerados Estelares, Nebulosas e Galáxias, como também estrelas múltiplas ou interessantes foram marcadas no mapa celeste para identificar sua localização. Eles são indicados por ícones de cada tipo. E os mais especiais tem indicados sua localização astronômica na legenda inferior.

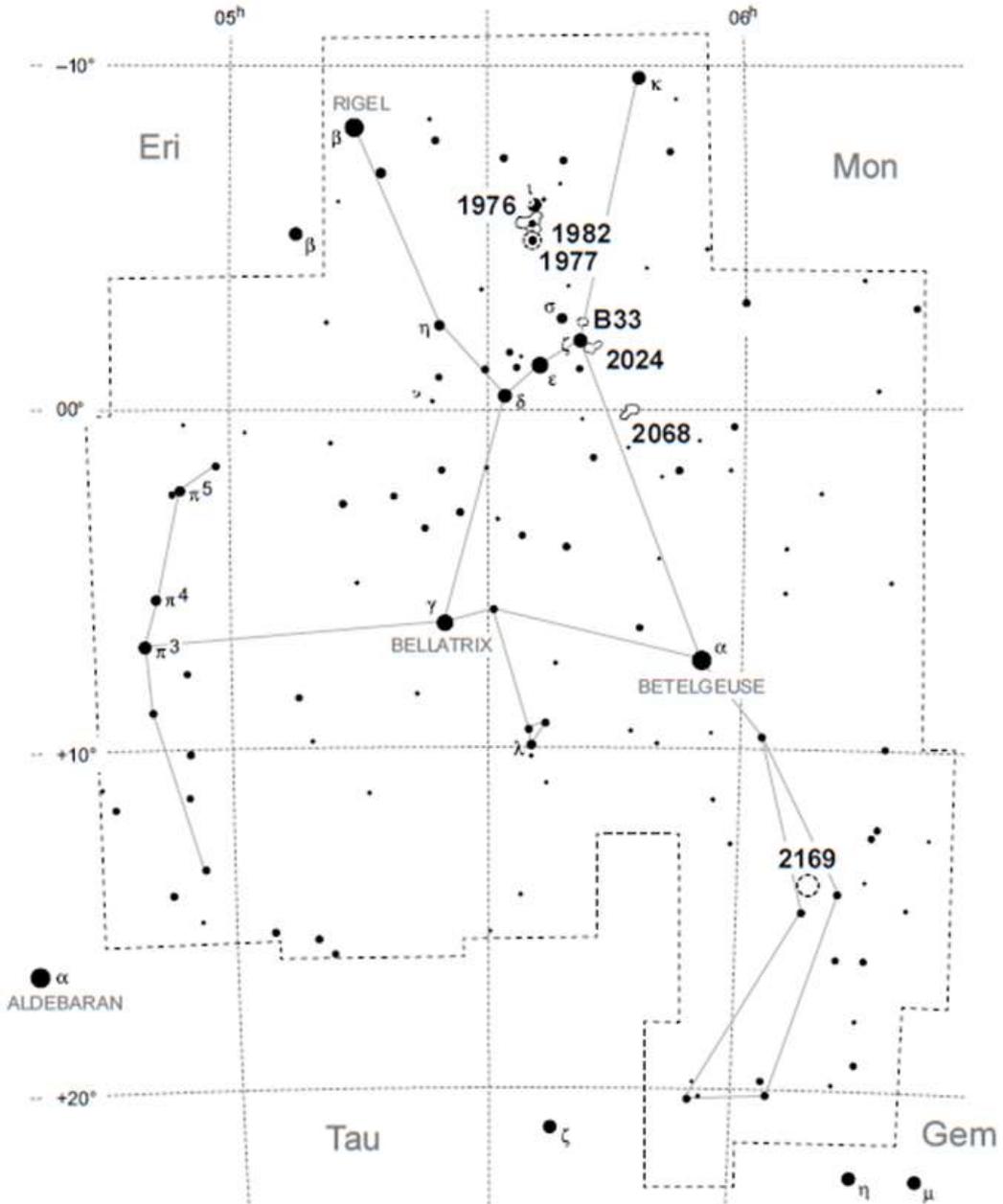
Na legenda superior, você encontra algumas informações, tais como: nomenclatura, quantidade de estrelas visíveis e melhor época para observação.

Utilize os marcadores e os nomes ou códigos internacionais dos objetos para localizar em que região da constelação os objetos ficam e para pesquisar imagens astronômicas dos objetos produzidas por modernos telescópios.

Fonte: Apresentação de ConCards, *Auke Slotegraaf*, Somerset West, 27 de outubro de 2017.

Apresentamos, a seguir, o ConCard Órion, baixe todos nos links indicados acima.

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



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

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

Concard ÓRION, baixe o arquivo completo com mais qualidade em http://www.docdb.net/downloads/concards_v154.pdf.

Viagens Cósmicas

Foto de fundo:
Planetário Ciência Móvel, 2017.
Educador Planetarista
Carlos Henrique Z. da Silva
(Nosso astro-rei "Pelé")



VIAGENS CÓSMICAS: APRESENTAÇÃO

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 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 do 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.

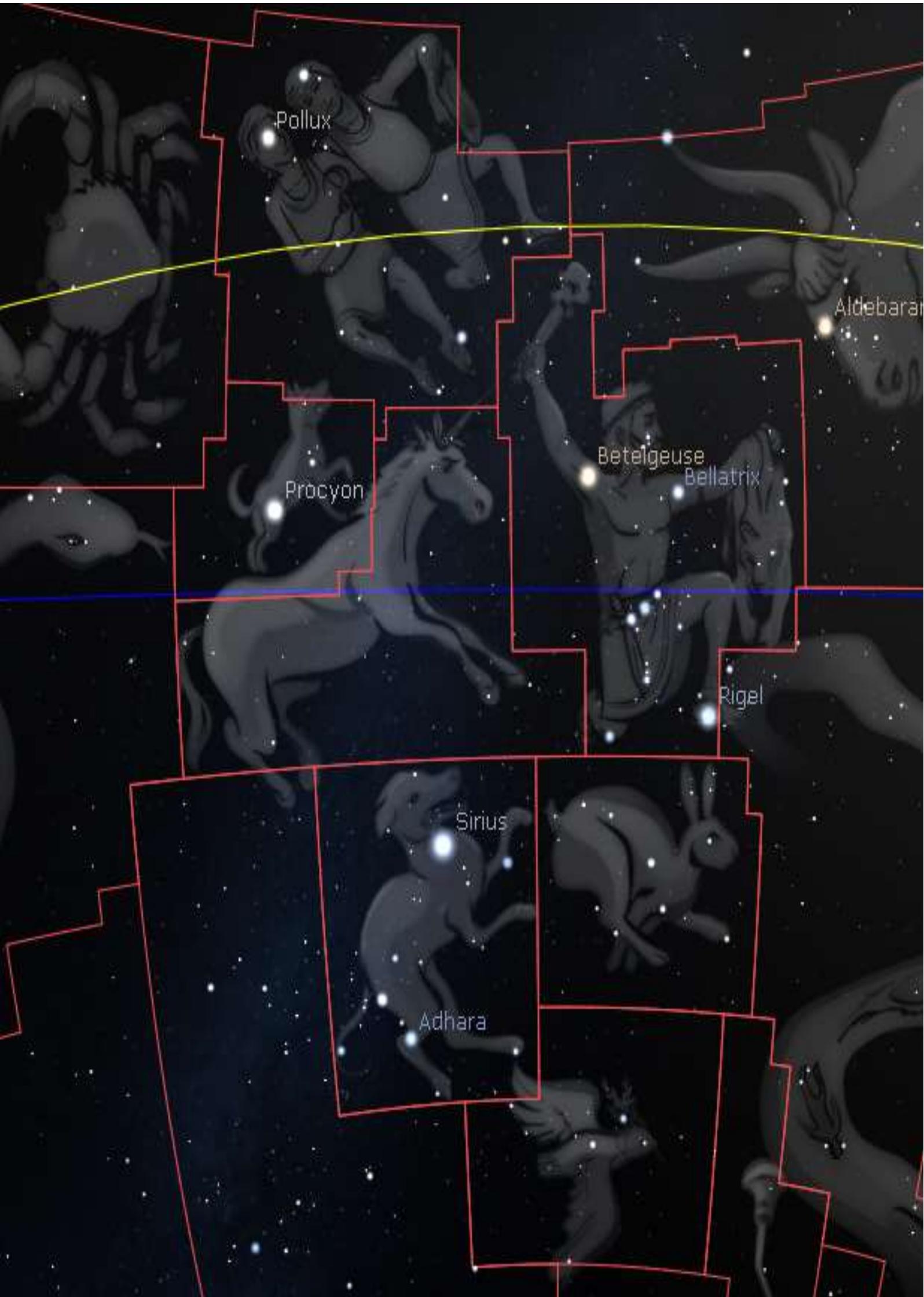
Em 2016, o Ciência Móvel adquiriu um Planetário Inflável Digital, usando o software Starry Night, também desenvolvido especialmente pela Starlab para apresentações em planetários itinerantes e em auditórios de escolas. Novas ferramentas e desafios educacionais e comunicativos se abriram para o Planetário, 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 Colorir o Universo em 88 Constelações, nasceu.



Pollux

Aldebaran

Procyon

Betelgeuse

Bellatrix

Rigel

Sirius

Adhara

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 1.2 (2023): Apresentação

Todas as aventuras de colorir o Universo poderão ser acompanhada pelas coleções Os Mensageiros das Estrelas: Constelações, Os Mensageiros das Estrelas: Sistema Solar e pela coleção Viagem ao Universo em 88 Constelações.

As coleções utilizam o Planetário Digital [Stellarium](#), um software aberto que pode ser instalado gratuitamente em vários sistemas operacionais e também em telefones celulares.

O Stellarium será uma **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. Ou ainda conhecer o céu de outros planetas e luas do Sistema Solar e também se inspirar para criar suas obras de arte sobre o Universo.

Ele simula a visão do céu da superfície de outros astros, como a Lua, Marte, Júpiter ou a lua Titã. Vá para a superfície desses astros e olhe bem o céu em diferentes datas. E que tal pintar o Universo visto desses astros?

Além disso, poderá viajar no tempo e ver o céu que Galileu Galilei observou com seu telescópio e acompanhar, ao seu lado, suas descobertas. Ou 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 mais brilhantes.

Nesta Coleção, convidamos você a embarcar conosco e observar de perto as Constelações. Além de colorir, visite os mapas celestes da [IAU \(International Astronomical Union\)](#) e os [ConCards](#) da ASSA (Sociedade Astronômica da África do Sul) para conhecer as estrelas e alguns dos Objetos de Céu Profundo na região de cada constelação.

Neste volume, apresentamos a família de Órion, com suas cinco constelações astronômicas.

Esperamos que, aos poucos, você se torne a(o) Comandante de suas próprias Missões Stellarium com o planetário digital Stellarium (ou outros de sua preferência), visitando os astros e fenômenos que quiser estudar, desenhar e colorir.

Embarque conosco nessa Missão com muita Arte-Aventura Cósmica!

Contracapa: Região da família Órion de constelações. Planetário Stellarium. Cultura Estelar Hevelius (ilustrações de Johannes Hevelius).

