

Coleção Culturas Estelares - volume 2

**Céus Astro-Culturais
O Homem-Velho, o Tatu, o Morcego e
Primeiro Grande com Pegada do Coelho**

**Organizador
Paulo Henrique Colonese**

**Autores
Ana Carolina do Amaral Pitta
Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira
Caroline Ribeiro Almeida
Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues**

Fiocruz-COC

2021



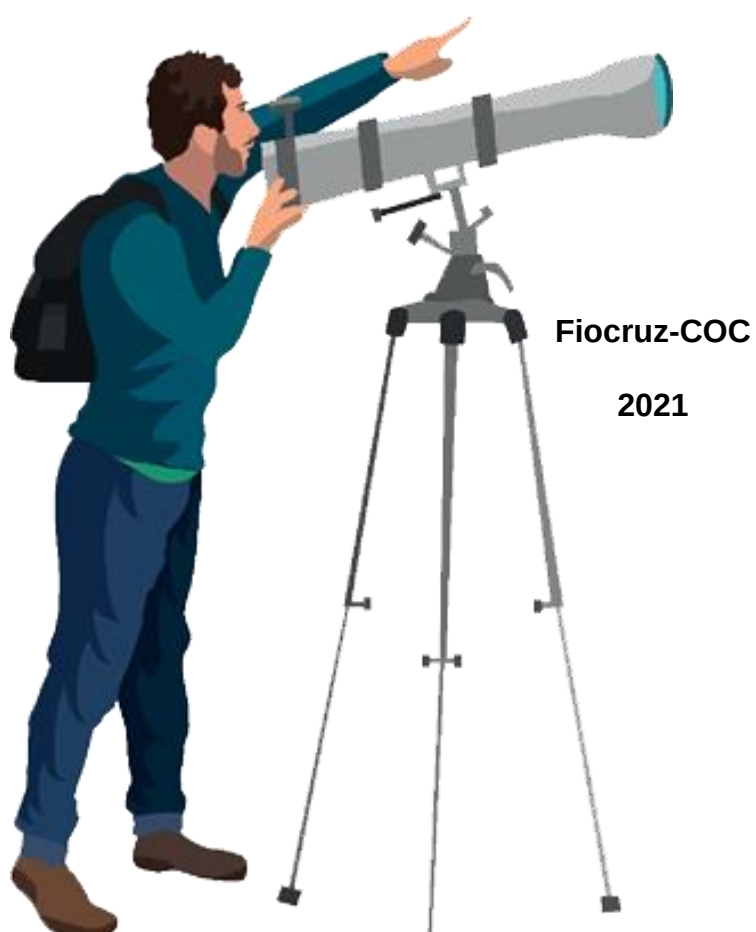
Coleção Culturas Estelares - volume 2

Céus Astro-Culturais

O Homem-Velho, o Tatu, o Morcego e Primeiro Grande com Pegada do Coelho

Organizador
Paulo Henrique Colonese

Autores
Ana Carolina do Amaral Pitta
Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira
Caroline Ribeiro Almeida
Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues



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**.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ

Presidente

Nísia Trindade Lima

Diretor da Casa de Oswaldo Cruz

Marcos José de Araújo Pinheiro

Chefe do Museu da Vida

Héliton da Silva Barros

SERVIÇO DE ITINERÂNCIA CIÊNCIA MÓVEL

Ana Carolina de Souza Gonzalez

Fernanda Marcelly de Gondra França

Flávia Souza Lima

Lais Lacerda Viana

Marta Fabíola do V. G. Mayrink (Coordenação)

Paulo Henrique Colonese

Rodolfo de Oliveira Zimmer

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA COLEÇÃO

Ana Carolina do Amaral Pitta

Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira

Caroline Ribeiro Almeida

Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues

Paulo Henrique Colonese (Coordenação)

ILUSTRAÇÃO

Paulo Henrique Colonese

Uallace Durial Pimentel (Capa)

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

Melissa Raquel Faria Silva

Renata Bohrer

Renata Maria B. Fontanetto

Rita de Cássia da Costa Alcântara
(Coordenação)

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

C423 v. 2	Céus astro-culturais: o Homem-Velho, o Tatu, o Morcego e Primeiro Grande com Pegada do Coelho [recurso eletrônico] / Organizador: Paulo Henrique Colonese. Ilustrações: Paulo Henrique Colonese e Uallace Durial Pimentel. -- Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2021. (Coleção Culturas estelares; v. 2). 1 e-book: il. color. Inclui bibliografia. Modo de acesso: <http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/CulturasEstelares2021vol2.pdf>. ISBN 978-65-87465-36-4 (e-book). 1. Astronomia. 2. Povos indígenas. 3. Popularização da ciência. 4. Material Educativo e de Divulgação. I. Colonese, Paulo Henrique. II. Pitta, Ana Carolina do Amaral. III. Oliveira, Bruno Henrique Gonçalves de. IV. Almeida, Caroline Ribeiro. V. Rodrigues, Izabela Cristina Bittencourt. VI. Ministério do Turismo. Secretaria Especial de Cultura. VII. Serviço de Itinerância: Ciência Móvel. VIII. Museu da Vida. Casa de Oswaldo Cruz. IX. Título. X. Série. CDD – 529
--------------	--

Catálogo na fonte: Beatriz Schwenck -CRB7/5142

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

apresentam

**Projeto
ARTE E CIÊNCIA SOBRE RODAS**

**Coleção
Culturas Estelares**

Esta coleção é um produto cultural do Projeto Arte e Ciência sobre rodas, 2019-2021,
aprovado pela Lei de Incentivo à Cultura.



Gestão Cultural



Patrocínio



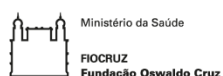
Parceria institucional



Apoio



Realização



Quando a noite é mais *pytuna*

[...]

Olha! Mira o verão amazônico!
Em noite *pytuna*, a Canoa ancestral
e a constelação da Garça
anunciam a fartura de peixe.
O pajé canta pra segurar o céu
e conta que no meio da noite *pytuna*
o Homem Velho da constelação
saúda os parentes do Sul

e quando o dia é igual à noite
o outono vem no desapego de tudo
como sempre foi e é ainda
pela noite mais *pytuna*.
Na leitura do céu em tempo de inverno
os pajés contam que a Via Láctea
é a morada dos deuses
pela noite mais *pytuna*

e que os filhos e filhas da Terra
têm seus parentes celestes
desde sempre à luz da história
pelas noites *pytunas*.
A vida segue
e a memória em nós
tece a alma da palavra ancestral
no meio da noite mais *pytuna*

* *pytuna* = significa noite, na língua Tupi.

Leia e escute o poema completo em
<https://ims.com.br/convida/graca-grauna/>

Indígena potiguara, Graça Graúna (Maria das Graças Ferreira).
Escritora, poeta e crítica literária, doutora em Letras pela UFPE
e pós doutora em Literatura, Educação
e Direitos Indígenas pela UESP.
Coordena o blog Tecido de Vozes.

Foto de fundo
Captura de tela da área de trabalho do Fedora 33 Xfc,
com ilustração de parte do globo terrestre e fundo estrelado.
Crédito Diego Carvalho, 2020. In Wikipedia. Licença **CC BY-AS 4.0**.

Dedicamos esse volume da coleção aos povos indígenas das Américas e a todos que lutam pela preservação do patrimônio cultural, material e imaterial da humanidade.



“Nós somos um povo que gosta
de trilhar livremente pelas estrelas.
Nós não contamos as estrelas,
apenas trilhamos entre elas.
O universo, o cosmo celeste,
o universo solar,
tudo tem uma ação,
tem um movimento.
E tudo que muda,
nós procuramos acompanhar,
ter atenção”.

Curandeiro e líder da comunidade indígena
Thá-fene, Waky Karirí-Xocó / Funi-ô.
“De olho na astronomia indígena”. Giovanna Hemerly.
Ciência e Cultura, Agência de Notícias em C & T. 2018.

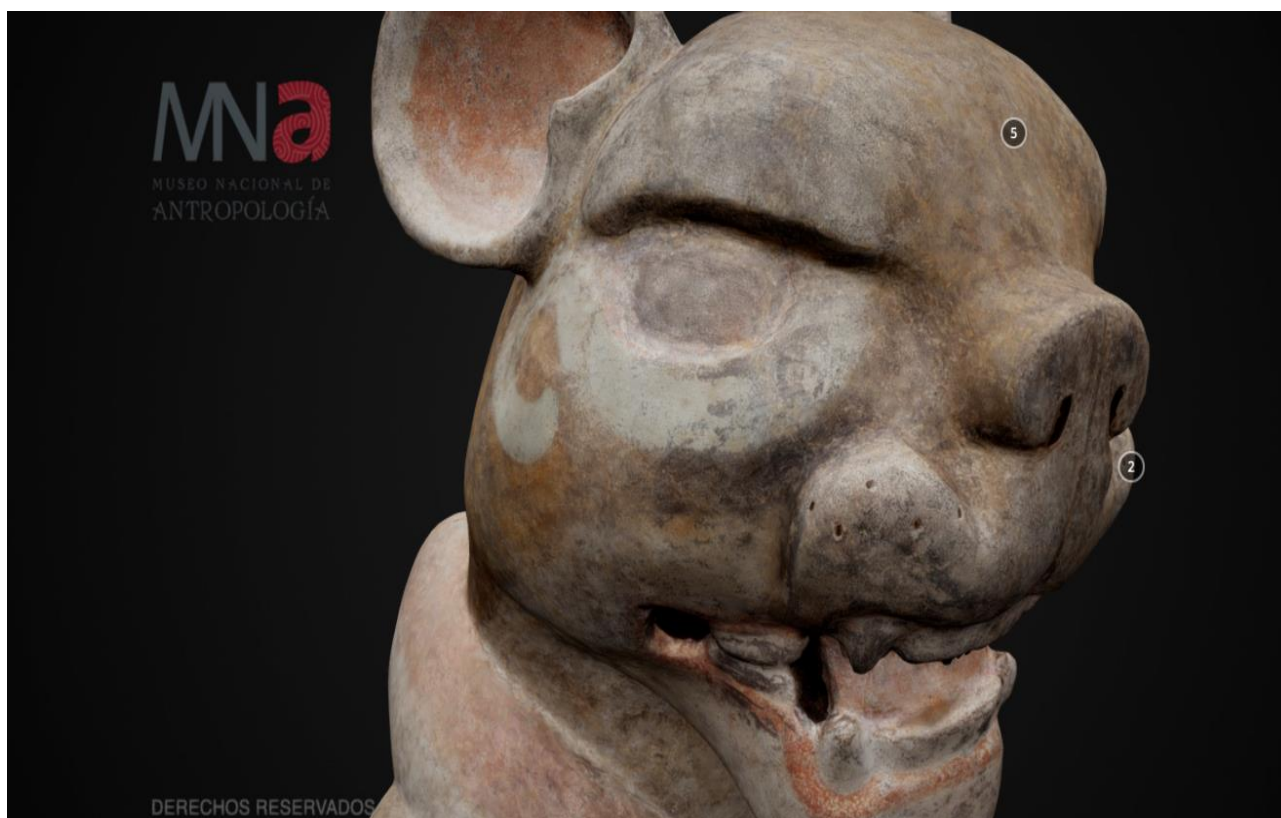
Imagem de fundo
Via Láctea: Escorpião e Sagitário.
Crédito: Marcos Mataratzis, 2021.
Telescopius: [Astrophotography by Marcos Mataratzis](#).
Uso com permissão. Licença CC BY NC SA 4.0.

SUMÁRIO

Astronomia Cultural	11
Culturas Estelares: apresentação	12
Constelação do Homem Velho	13
Homem Velho nas Constelações Ocidentais	14
Convite à Missão Guarani	18
Para onde vamos viajar? A Terra ancestral dos Kaiowá	18
Astronomia na Cultura Guarani	20
Quando o Homem Velho nasce no horizonte na noite guarani?	21
A Cerimônia da Dança do Milho Branco	22
A Nave Cultural Stellarium	23
A dramática história do Homem-Velho	24
Bengala: No Braço Esquerdo ou Direito?	25
Dois asterismos do Homem Velho	26
Eixu: O Vespertino	27
Eixu: Vespas ou Abelhas?	29
O melhor período do ano para ver a Constelação do Homem Velho	32
Agenda anual da Constelação do Homem Velho	32
Stellarium Culturas Estelares	33
Referências	35
Constelação de Pamö, o Tatu	36
O Tatu nas Constelações Ocidentais	37
Convite à Missão Tukano	38
Para onde vamos viajar? A Terra dos <i>Tukano</i>	38
O Céu Desana	39
Quando as constelações e estrelas se põem?	39
Desafio Cidade Desana	41
Algumas Constelações Tukano e suas correspondentes ocidentais	42
Desafio Constelações Tukano	43
Calendário Astronômico–Ambiental Circular	44
A Nave Stellarium Cultura Estelar	45
A Constelação de Pamö, o Tatu	45
Tatus, Escavadores da Floresta	45
O Verão do Tatu	48
Desafio Cultura Estelar Tukano	48
Qual a melhor época do ano para ver as constelações?	48
Agenda Anual da Constelação do Tatu	49
Histórias Mitológicas Desana	53
Dica de Vídeos	54
Referências	54

Constelação de Camazotz, o Morcego Maia	55
O Morcego nas Constelações Ocidentais	56
Convite à Missão Maia	58
Para onde vamos viajar? Nas terras do Império Maia	58
Breve História da Civilização Maia	60
As Línguas Maias	61
História do Calendário Maia	64
O Calendário Tzolk'in	64
Sistema Numérico do Calendário Tzolk'in Maia	64
Desafio Números Maias	65
Desafio Número 13 maia	67
Escrita e simbologia	
Leitura dos Dias Maias	69
Os Significados Yucateca dos Dias Maias	70
O K'atun no Códice Maia em Paris	70
Astronomia Cultural Maia	71
As Plêiades Ocidentais, a Coruja, o Abutre e o Morcego para os Maias	71
O Morcego da Cultura Estelar Maia	74
A Mitologia do Glifo Morcego	74
O Morcego-Vampiro na Natureza	78
Desafio Disco de Chinkultik	81
Observando o Morcego no Stellarium Cultural	82
Agenda Anual do Morcego	82
Referências	85
O Primeiro Homem Grande e a Pegada de Coelho	86
Primeiro Grande Homem nas Constelações Ocidentais	87
Convite à Missão Navajo	90
Dica: Coordenadas de Localização para Nave Stellarium	90
A cidade de Tuba e os limites de Dineta	91
A Constelação do Primeiro Grande Homem e Pegada do Coelho	92
Os Anciãos na Sociedade Navajo	93
Dica de Vídeo Navajo	94
Coelhos e Lebres da Região de Dineta	95
A pegada do Coelho - Gah Haat'e'ii	97
Coelhos ou Lebres?	98
Qual a melhor época do ano para ver o 1º Grande e a Pegada do Coelho?	99
Agenda Anual do Primeiro Grande	100
Agenda Anual da Pegada do Coelho	101
Início da Temporada de Caça ao Veado	102
Referências	103

Viagens Cósmicas	104
Apresentação Viagens Cósmicas	105
Nave Stellarium Cultura Estelar	106
Apresentação da Nave Stellarium Cultura Estelar	107
Controles e Configurações da Nave Stellarium Cultura Estelar	108
Argonautas Culturas Estelares	110
Apresentação: Argonautas Culturas Estelares	111
Comandante Cultural Estelar Ana Carolina do Amaral Pitta	113
Comandante Cultural Estelar Caroline Ribeiro Almeida	114
Comandante Cultural Estelar Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues	116
Comandante Cultural Estelar Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira	118



Modelo 3D do Grande Jaguar presente nas culturas mesoamericanas. (Constelação Maia vista no volume 1 dessa coleção). Veja o **modelo 3D** no site do Museo Nacional de Antropología (MNA). México.

Astronomia Cultural

“A astronomia cultural tem várias definições formais, mas, em poucas palavras, é o estudo da relação os humanos têm com o céu noturno. Este tópico se sobrepõe à questão mais ampla de como os humanos responderam ao seu ambiente natural, ao longo dos tempos. A Arqueoastronomia é o ramo mais popular da Astronomia cultural e abrange como o estudo dos céus foi adotado pelas culturas de civilizações antigas. Monumentos e tumbas de pedra são os legados duradouros desse antigo conhecimento cultural do céu no-turno.

Existem também estudos sobre o uso do conhecimento celeste como forma de controle social, como o do Rei Sol Shaka Zulu, e estudos sobre como os seres humanos usaram o céu para tentar prever o futuro.

A história da astronomia e os mitos e lendas associados ao céu noturno são hoje parte integrante da Educação em Astronomia, em festas estelares e shows de planetário. Nos tempos modernos, a astronomia também influenciou nossa cultura, através da arte, dança, música e poesia. A astronomia cultural envolve o público ao mostrar um lado humano da Astronomia com o qual as pessoas podem se identificar”.

J. C. Holbrook.

Communicating Astronomy with the Public. Edição 9, 2010.

Foto de fundo:

Torres do Castelo Mourisco.

Acervo Fiocruz Imagens. Licença CC-BY.

Fotógrafo Peter Illiciev, 2004.





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

A coleção foi concebida com os seguintes objetivos educativos:

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

A coleção foi imaginada como uma *viagem deslumbrante* pelos povos, suas terras, suas pessoas, os céus e as culturas de todo o Mundo. Uma viagem à diferentes culturas com o lema: **Conhecer para Respeitar!**

Viajar é muito mais do que observar o destino visitado, viajar é **interagir**. O interagir torna a experiência transformadora e demanda empatia. Ao visitar uma cultura celeste, você consegue se colocar no lugar do outro, sentir as emoções ao ver um céu tão deslumbrante, e vivenciar da forma que outros povos vivenciam os fenômenos celestes para compreender a sua realidade, as suas concepções e as suas criações.

É essa surpresa e paixão pelas Culturas Celestes que queremos compartilhar com todos nessa coleção. Em cada volume, você conhecerá um pouco da cultura e histórias e ideias incríveis despertadas e inspiradas pela observação de diferentes fenômenos celestes em diferentes culturas do mundo.

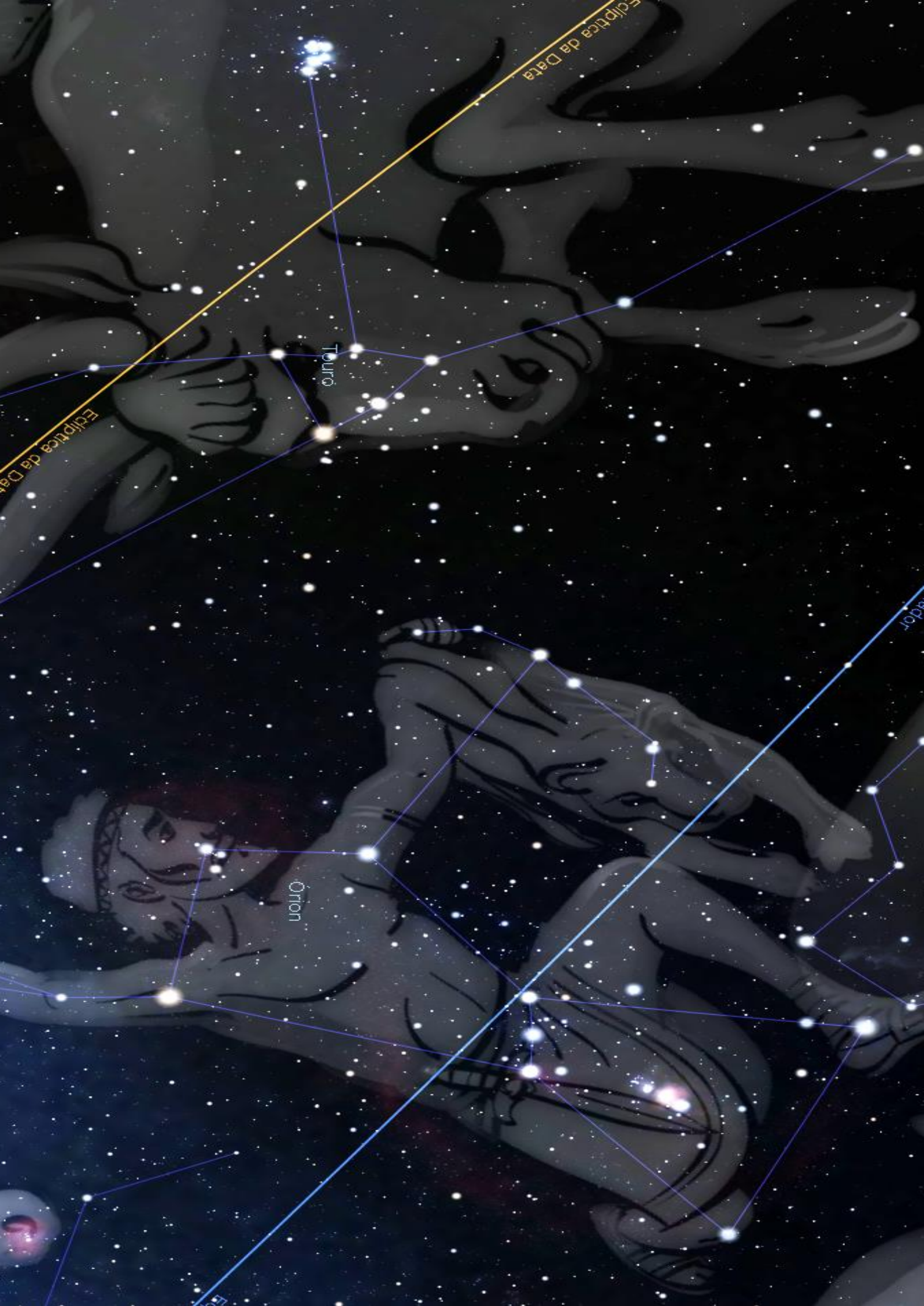
Uma aventura repleta de descobertas.

Participe dessa aventura conosco.

#culturasestelares



Homem Velho
Cultura Estelar
Tupi-Guarani



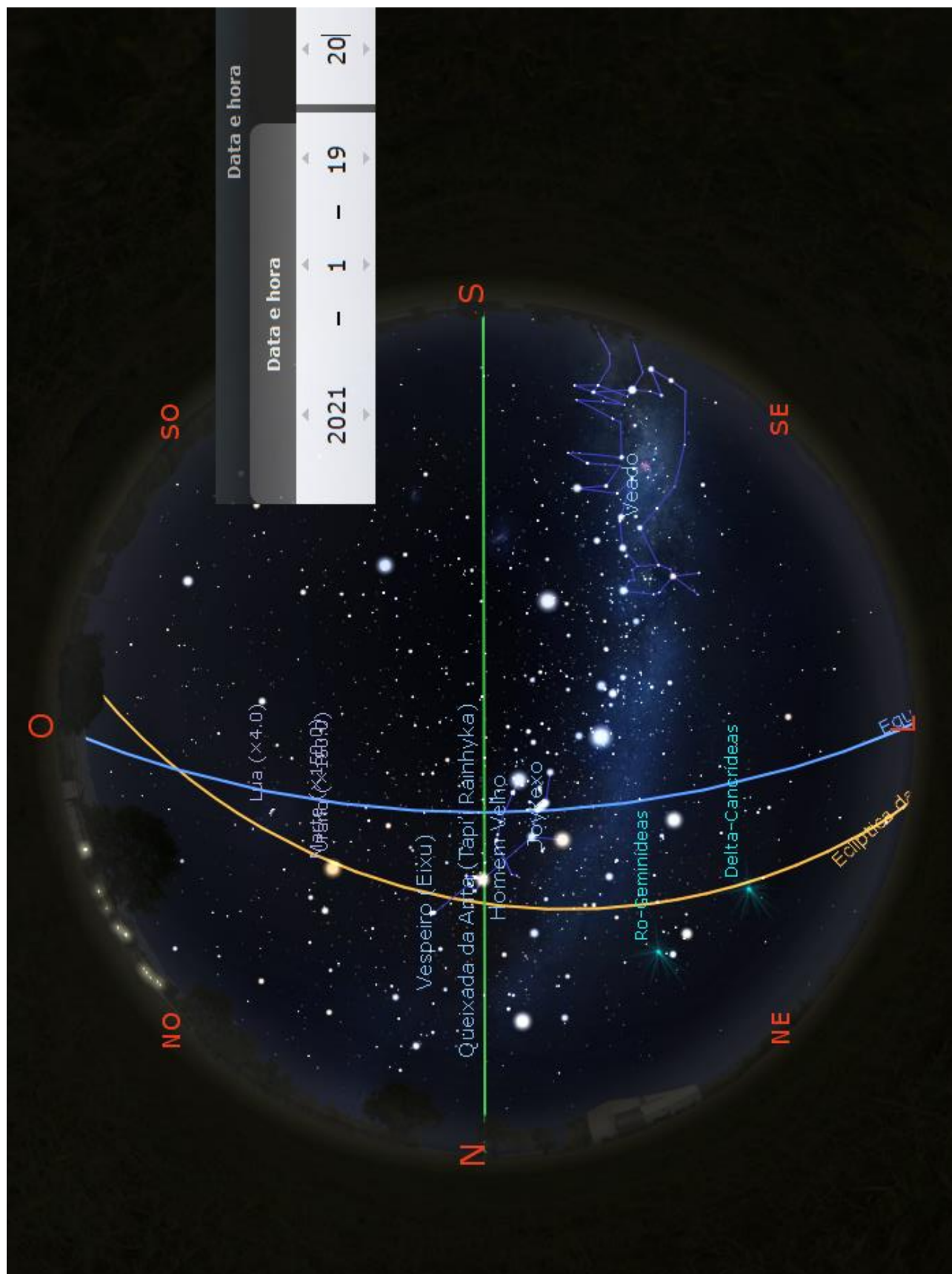
Touro

Orion

Eclíptica da Data

Eclíptica da Data

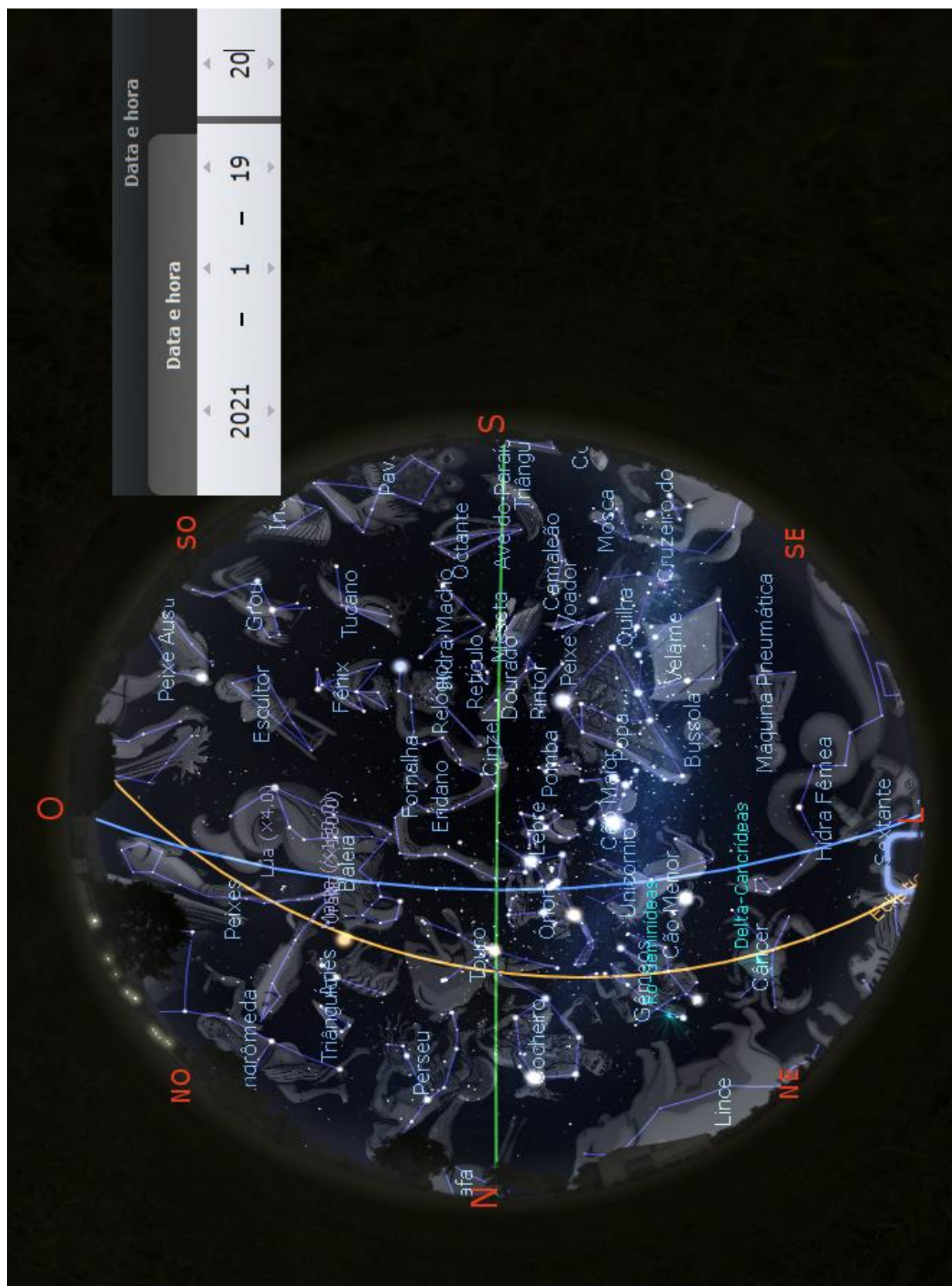
ador



Cultura Estelar Tupi-Guarani, céu de janeiro de 2021, visto da cidade do Rio de Janeiro.
Planetário Stellarium.

Desafio de Visualização

Na imagem acima do céu do Rio de Janeiro, encontre a Constelação Tupi-Guarani do Homem Velho.



Céu de janeiro, com constelações ocidentais vistas do Rio de Janeiro de 2021.

Desafio Comparação

Observe a mesma região do céu, com as ilustrações das constelações ocidentais atuais.

Identifique a região que a Constelação Guarani do Homem Velho ocupa nas constelações ocidentais atuais, definidas pela União Astronômica Internacional (IAU).

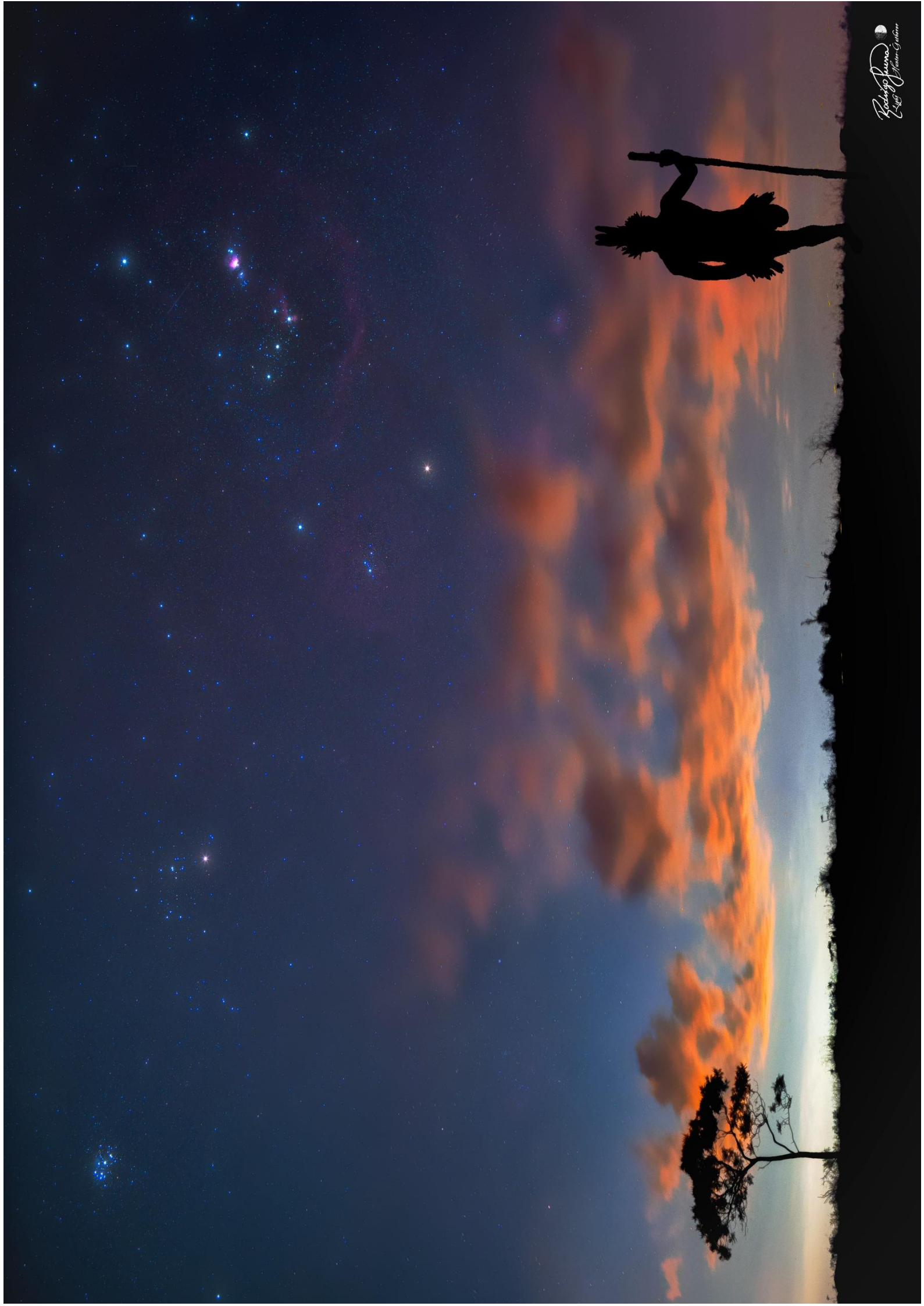


Imagem página anterior: Constelação do Homem Velho. Fotografia de Rodrigo Guerra, *usada com permissão*. Publicada em Astronomy Picture of the Day (APOD)NASA, em 12 de janeiro de 2021.

Convite à Missão Guarani

A Missão Astronomia Cultural, hoje, vai nos levar ao céu cultural dos povos indígenas **Guarani**, que habitam a América do Sul, em territórios da Argentina, Paraguai, Brasil e Bolívia. Vamos até o estado do Mato Grosso do Sul e visitar a **Reserva Indígena de Dourados**, onde vivem os **Kaiowá**.

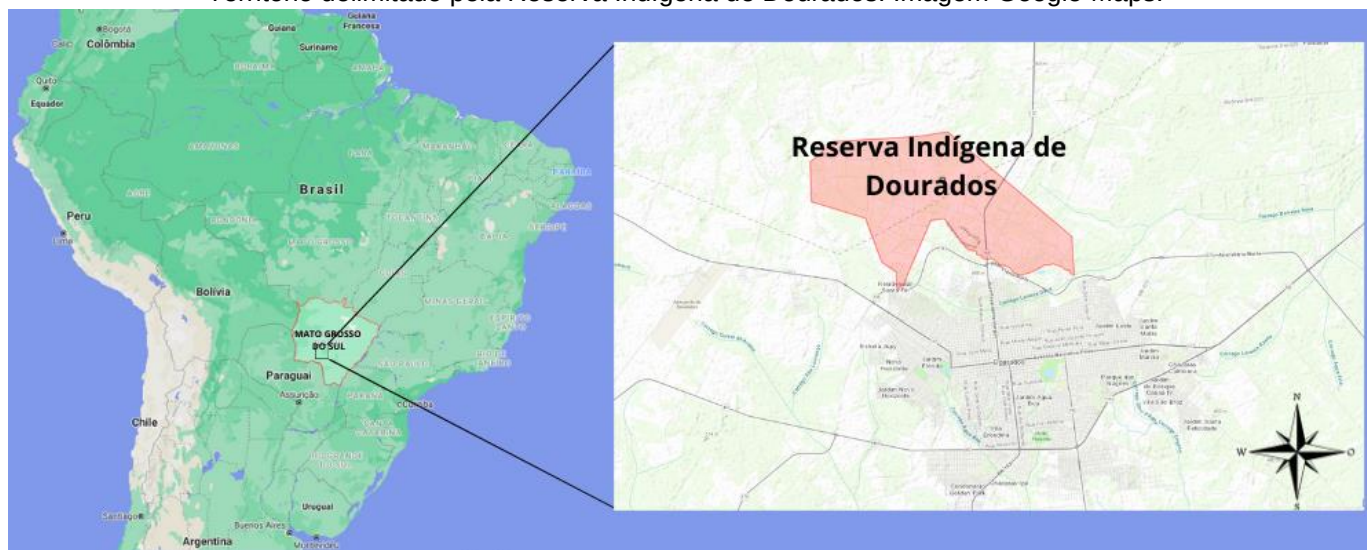
Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil
Latitude 22° 13' 18" Sul,
Longitude: 54° 48' 23" Oeste
Altitude: 448 metros acima do mar

Para onde vamos viajar? A Terra ancestral dos Kaiowá

A região do município de Dourados, em Mato Grosso do Sul, era habitada pelos grupos indígenas **Terena** e **Kaiowá** antes de ser colonizada por não indígenas. Apesar do espaço de ocupação dos indígenas ter sido drasticamente reduzido, a presença dos descendentes é marcante até os dias atuais, constituindo a segunda maior população indígena do Brasil.

A Reserva Indígena de Dourados é ocupada pelos povos indígenas **Kaiowá**, **Ñandeva** e **Terena**, e está localizada próxima à cidade de **Dourados**, favorecendo o contato constante dos indígenas com os não indígenas. O intenso contato cultural provoca nos indígenas graves alterações ou até a perda de caracteres de sua identidade cultural.

Território delimitado pela Reserva Indígena de Dourados. Imagem Google Maps.



Os **Kaiowá** (ou **Pai Tavyetrã**) fazem parte da etnia Guarani, assim como os **Mbya** e **Ñandeva**. Eles concentram suas aldeias na região oriental do Paraguai e sul do Mato Grosso do Sul. E, atualmente, algumas famílias também vivem próximas às aldeias Mbya no litoral do Espírito Santo e Rio de Janeiro, e costumam se apresentar como **Kaiowá**, diferente dos **Mbya** e **Ñandeva** que se apresentam como Guarani.

A língua falada por eles, o **guarani**, pertence ao tronco linguístico Tupi-Guarani. Os povos Guarani vivem em territórios que compreendem as regiões do Brasil, Bolívia, Paraguai e Argentina, e mesmo sendo grupos com origem e proximidade histórica, sendo semelhantes nos aspectos de organizações sociopolíticas e de costumes culturais, eles se diferem no modo de falar a língua guarani, nas práticas religiosas e no uso de suas tecnologias.



Parte do território da Reserva Indígena de Dourados. Crédito: Natalia da Luz/UNIC Rio.
In www.flickr.com/photos/onubrasil. Licença **CC-BY-NC-SA-2.0**.



Capa do documentário *Guarani e Kaiowá: Pelo Direito de Viver no Tekoha*.
Clique na imagem acima para acessar o vídeo.

Sob constante ataques de invasores e ações políticas criminosas de tentar expulsá-los de suas terras ancestrais, os Kaiowás vivem sob constante ameaça. Para conhecer mais sobre os Kaiowá e os conflitos territoriais que eles enfrentam, acessem o documentário **“Guarani e Kaiowá: Pelo direito de viver no Tekoha”** feito pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio) onde foi realizado uma visita na Reserva Indígena de Dourados e diversas aldeias do estado de Mato Grosso do Sul, retratando uma série de abusos de direitos humanos, que afetam principalmente os Guarani e Kaiowá.

O tempo e a Astronomia na Cultura Guarani

O Calendário Guarani está associado à trajetória aparente anual do Sol e sua relação com o clima local, sendo dividido em **tempo novo (ara pyau)** e **tempo velho (ara ymã)**.

ARA PYAU compreende o período de chuva (Primavera e Verão Austrais), onde pode-se observar as constelações da **Anta (Tapi'i)** e do **Homem Velho (Tuya'i)**. Um tempo de grande atividade.



Documentário **Do Meu Canto Conto Eu - ARA PYAU (tempo novo)** sobre o tempo e o modo de vida Guarani.

“**Ara Pyau** é época de plantio, época de plantar semente, colocar no chão, para que a semente possa germinar e trazer bons alimentos”, diz Karai Apuá, xamôï do Povo Guarani Mbya morador da Tekoa Itakupe em São Paulo. Fonte: Facebook da Série **Do Meu Canto Conto Eu**.

ARA YMÃ marca o período de seca (Outono e Inverno Austrais), com as constelações do **Veado (Guaxu)** e da **Ema (Guyra nhandu)**.



Documentário ARA YMA "Contos num tempo antigo". Fonte Facebook Centro Cultural Banco do Nordeste.

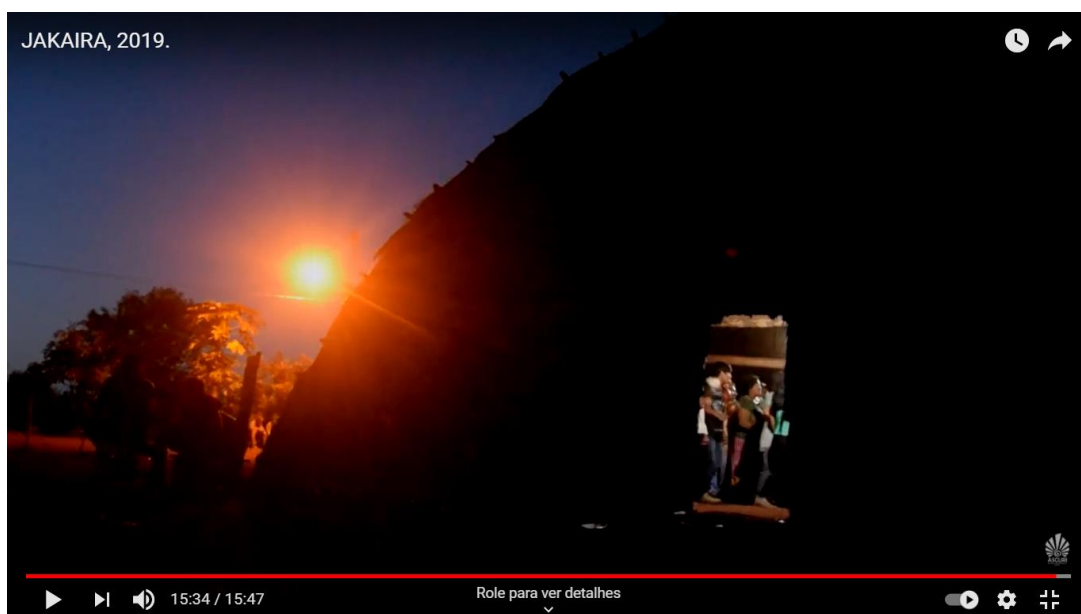
No documentário **ARA YMA, Contos num tempo antigo**, Xadalu Tupá Jekupé e o cacique Cirilo Karai apresentam contos da cosmologia guarani.

Quando o Homem Velho nasce no horizonte na noite guarani?



Constelação do Homem Velho nascendo na região Leste em meados de novembro, às 20h.
Fonte Planetário Stellarium

O **período de chuvas** é de extrema importância para os *Kaiowá*, pois é neste período que ocorre a cerimônia da *Dança do Milho Branco*, onde ocorre a colheita do *avatí moroti* (milho branco) entre o final do mês de janeiro e início de março, preferencialmente no período de Lua Cheia. Considerada uma planta sagrada que rege o calendário agrícola e religioso, o *avatí moroti* (milho branco) é o alimento preferido dos deuses (*Ñandejara*), foi dado aos *Kaiowá* e *Ñandeva* pelo deus **Jakaira** (dono do ser do milho), sendo exigido que se faça uma série de cuidados rituais com cantos e rituais durante a preparação do solo e nas etapas do seu desenvolvimento. Dessa forma, *Jakaira* se alegra e dança para que suas plantas brotem e cresçam saudáveis, da mesma forma os homens precisam cantar e dançar para que o *avati* produza boas sementes.



Clique na imagem para ver o documentário **Jakaira, o dono do milho branco**. Facebook **Ascuri Brasil**.

A Cerimônia da Dança do Milho Branco

“Para o milho branco que nós dançamos
Nós dançamos para a *flor do milho branco*”.
Jakaira, o dono do milho branco.

A cerimônia da **Dança do Milho Branco** (cristianizado para “Batismo” do Milho) ocorre em dois momentos distintos: a preparação, com todos os processos ritualístico de plantio e desenvolvimento do milho, assim como o preparo do espaço para realização da cerimônia; e a cerimônia em si, que é realizada em duas noites seguidas.

Segundo Lélío Loureiro da Silva (2018):

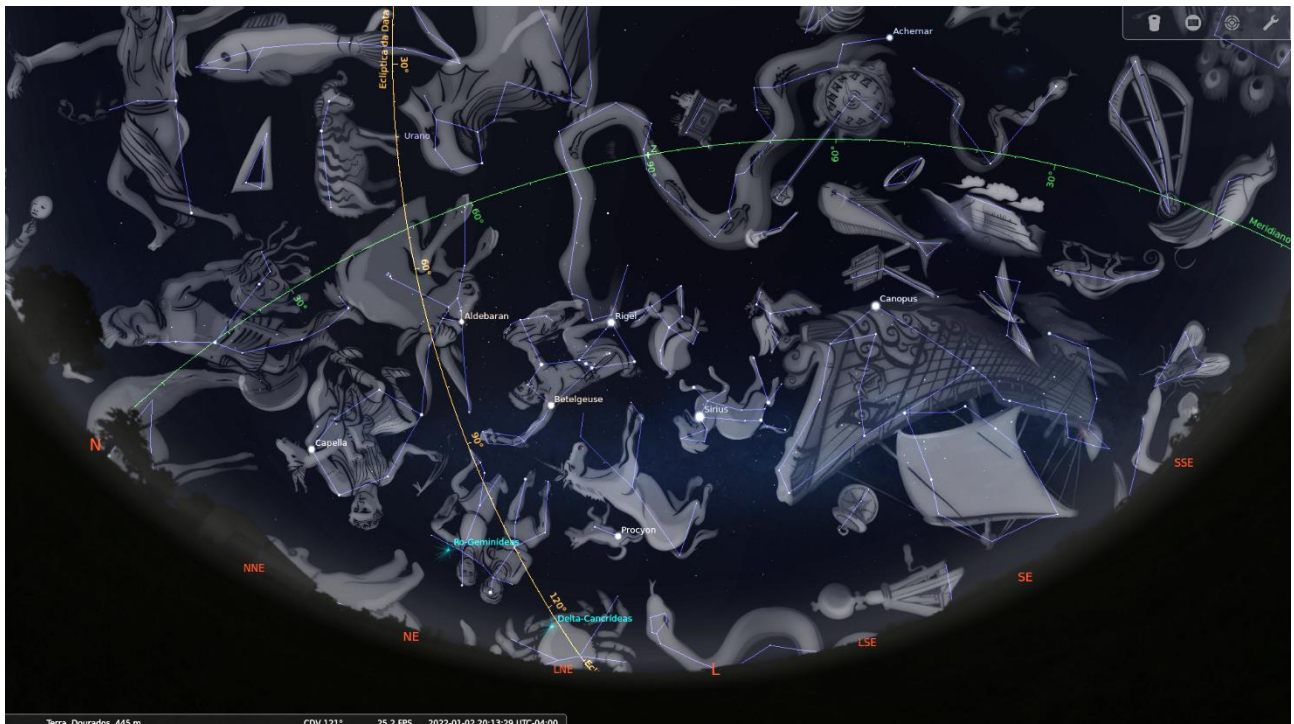
“Esse ritual é de suma importância sócio-político-cultural para os *Kaiowa* e possui grande influência na formação da sua identidade étnica, sendo o único ainda praticado por essa etnia no Mato Grosso do Sul, já que ele é responsável pelo equilíbrio do cosmos, favorecendo a produção agrícola e o *teko* (modo de ser) desse povo.”



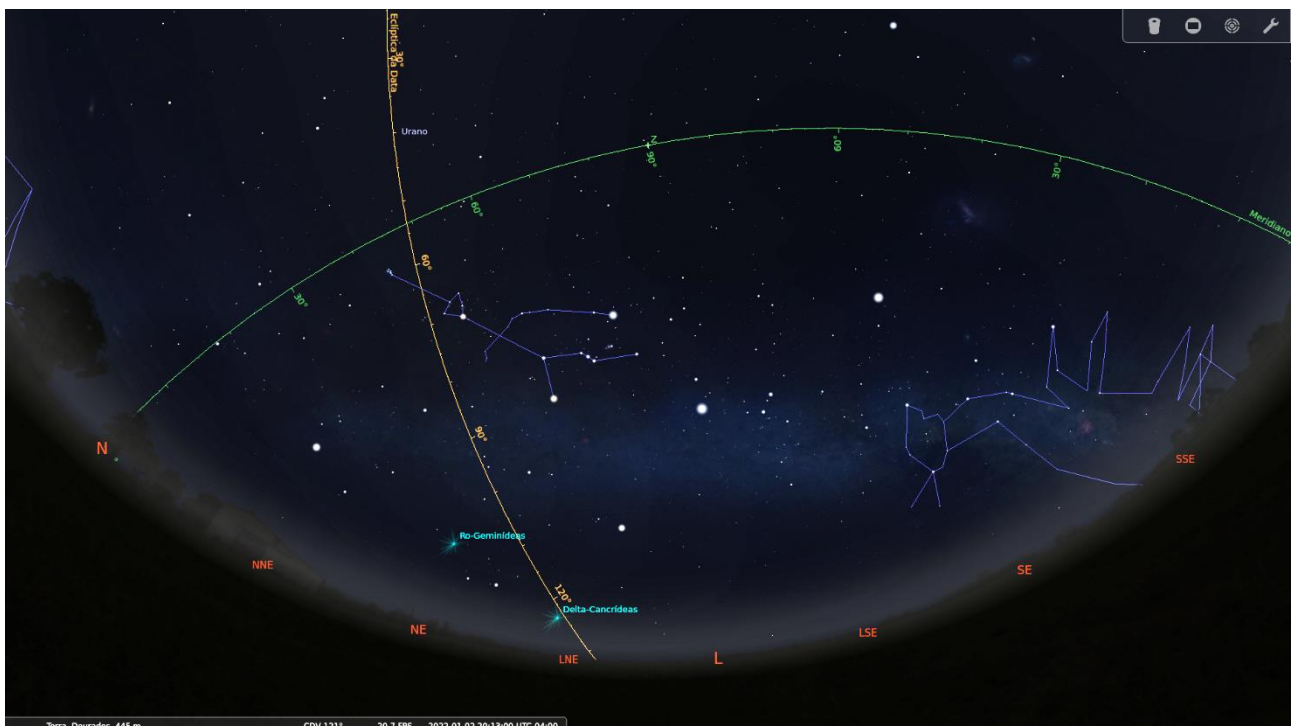
Plantação de milho na Reserva Indígena de Dourados. Crédito: Natalia da Luz/UNIC Rio.
In Flickr. www.flickr.com/photos/onubrasil. Licença **CC-BY-NC-SA-2.0**.

A Nave Cultural Stellarium

A Constelação do Homem-Velho (**Tuya'i**) surge *totalmente* ao anoitecer, no lado leste, na segunda quinzena de dezembro, sendo formada pelas constelações ocidentais de Touro e Ôrion. Essa constelação marca o Verão para os grupos Guarani que se localizam próximo do Trópico de Capricórnio e para as comunidades próximas do Equador, marcando a estação das chuvas.



Região do céu com as constelações ocidentais e a linha do meridiano celeste e da eclíptica solar.
Fonte Planetário Stellarium.



Região do céu com as constelações Tupi-Guarani do Homem Velho e Veado.
E as linhas do meridiano celeste e da eclíptica solar. Fonte Planetário Stellarium.

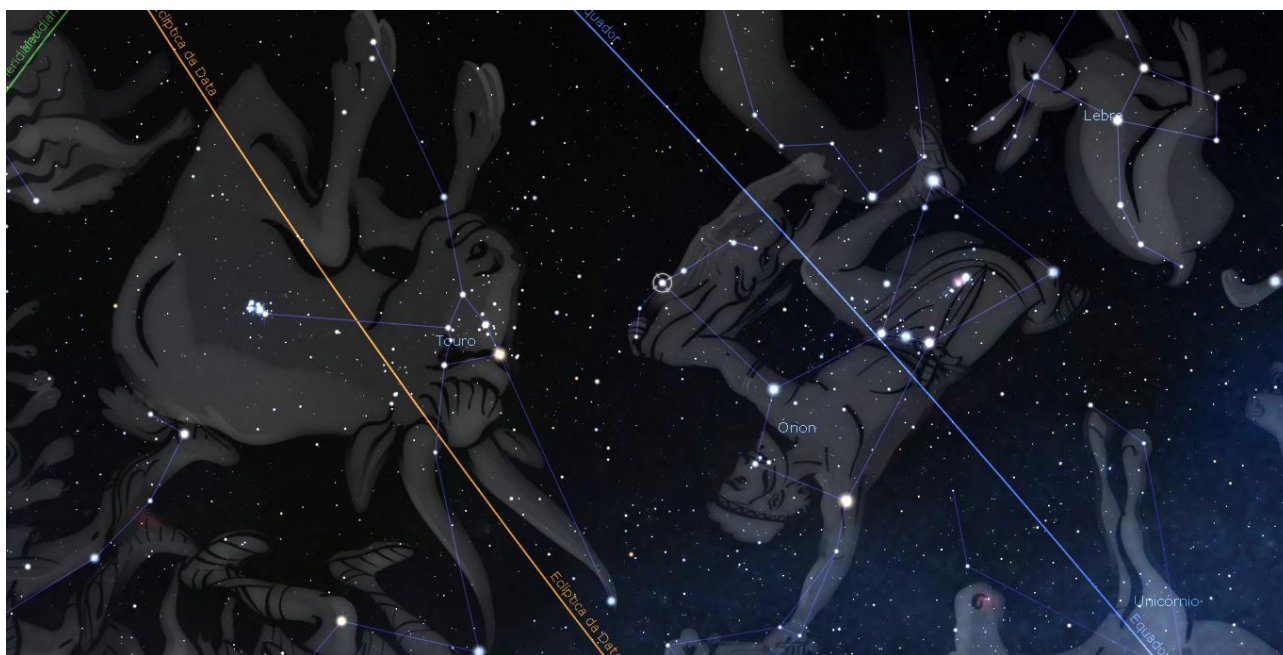
A dramática história do Homem-Velho

No mito guarani, essa constelação representa um homem idoso que se casou com uma mulher bem mais jovem. A esposa do Homem Velho, interessada no seu cunhado que era tão jovem quanto ela, matou o marido, cortando uma de suas pernas. Os deuses ficaram tão comovidos com a história do Homem Velho que o transformaram em uma constelação.

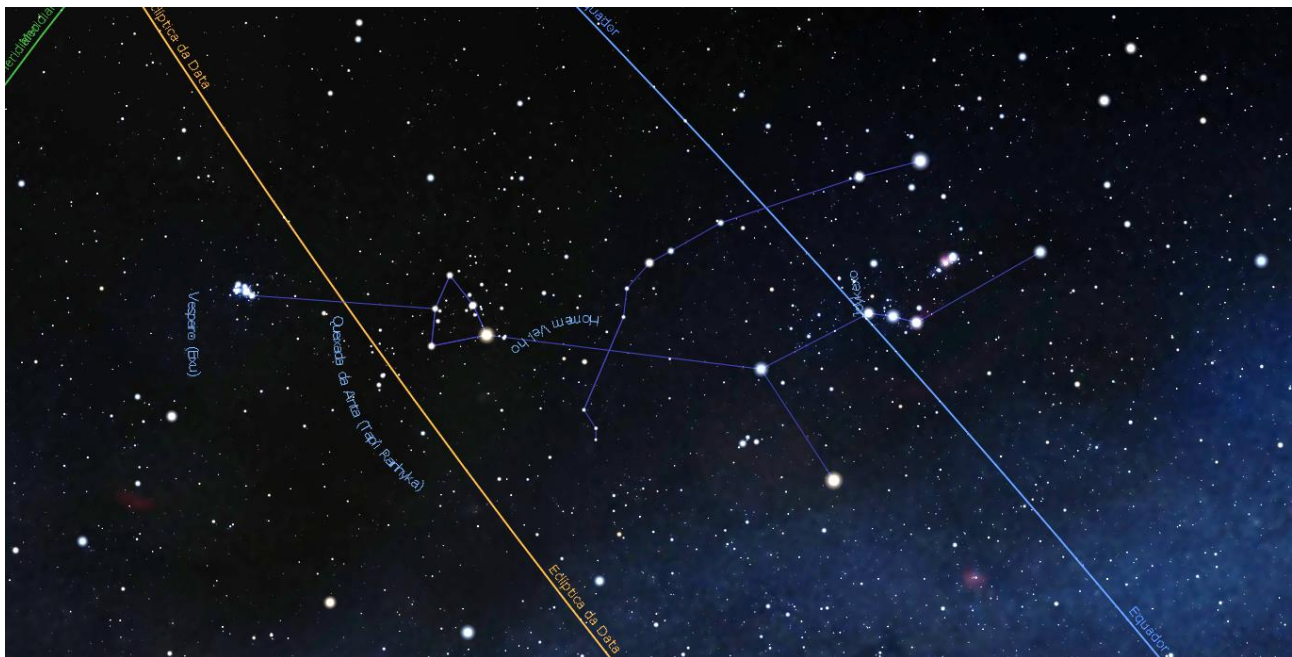


Constelação do Homem Velho. Cultura Estelar Tupi-Guarani. Fonte Planetário Stellarium.

O aglomerado estelar das **Plêiades** representa o **penacho** no alto da cabeça do Homem Velho. Logo abaixo, o aglomerado estelar das **Híades** formam a **cabeça** do Homem Velho, onde também se encontra a estrela alfa de Touro (*Aldebarã*), a estrela avermelhada mais brilhante da constelação ocidental de Touro, que dá início ao pescoço do homem velho, terminando na estrela α_2 Orionis, de onde partem seus braços.



Ilustrações e asterismos de Touro e Órion. Cultura Estelar Ocidental. Fonte Planetário Stellarium.



Asterismos de Homem Velho, Queixada da Anta e Vespeiro. Cultura Estelar Tupi-Guarani.
Fonte Planetário Stellarium.

Uma das concepções do asterismo do Homem-Velho, relaciona suas as estrelas ocidentais às estrelas da constelação cultural.

A extremidade final do braço direito é marcado pela estrela Zeta de Touro.

O braço esquerdo é formado por estrelas do escudo de Órion, terminando em Π_6 de Órion. Na mão direita, o Homem Velho segura um bastão para se equilibrar, que vai de Π_5 de Órion até Beta de Órion (Rigel).

Bengala: No Braço Esquerdo ou Direito?

Entretanto, há relatos e ilustrações que consideram o bastão do Homem Velho segurado pelo braço esquerdo, como pode ser visto no vídeo documentário da TV Unesp, contado pelo pesquisador Rodolfo Langhi.

O Stellarium adota essa interpretação dos relatos em seu asterismo.

A principal divergência é quanto aos braços e a posição da bengala.

A virilha do Homem Velho é marcada pela estrela Gama de Órion (γ *Orionis*, Bellatrix).

E o local onde sua perna foi cortada é representada pela estrela vermelha Alfa de Órion (α *Orionis*, Betelgeuse).

O joelho da perna sadia é representado pelo Cinturão de Órion (Três Marias), formado pelas estrelas Delta de Órion (δ *Orionis*, Mintaka), Épsilon de Órion (ϵ *Orionis*, Alnilam) e Zeta de Órion (ζ *Orionis*, Alnitak).

E o seu pé é marcado pela estrela Kappa de Órion, (κ *Orionis*, Saiph).

Segundo Germano Afonso, essa região contém outras três constelações indígenas Guaranis: *Eixu* (*Plêiades*), *Tap'i rainhykã* (Híades, incluindo Aldebarã) e *Joykexo* (Cinturão de Órion, também conhecido como as Três Marias).

Dois asterismos do Homem Velho

Na série do **Astrolab**, o Homem Velho segura a bengala com o braço direito, do lado da perna cortada, como descrito anteriormente.



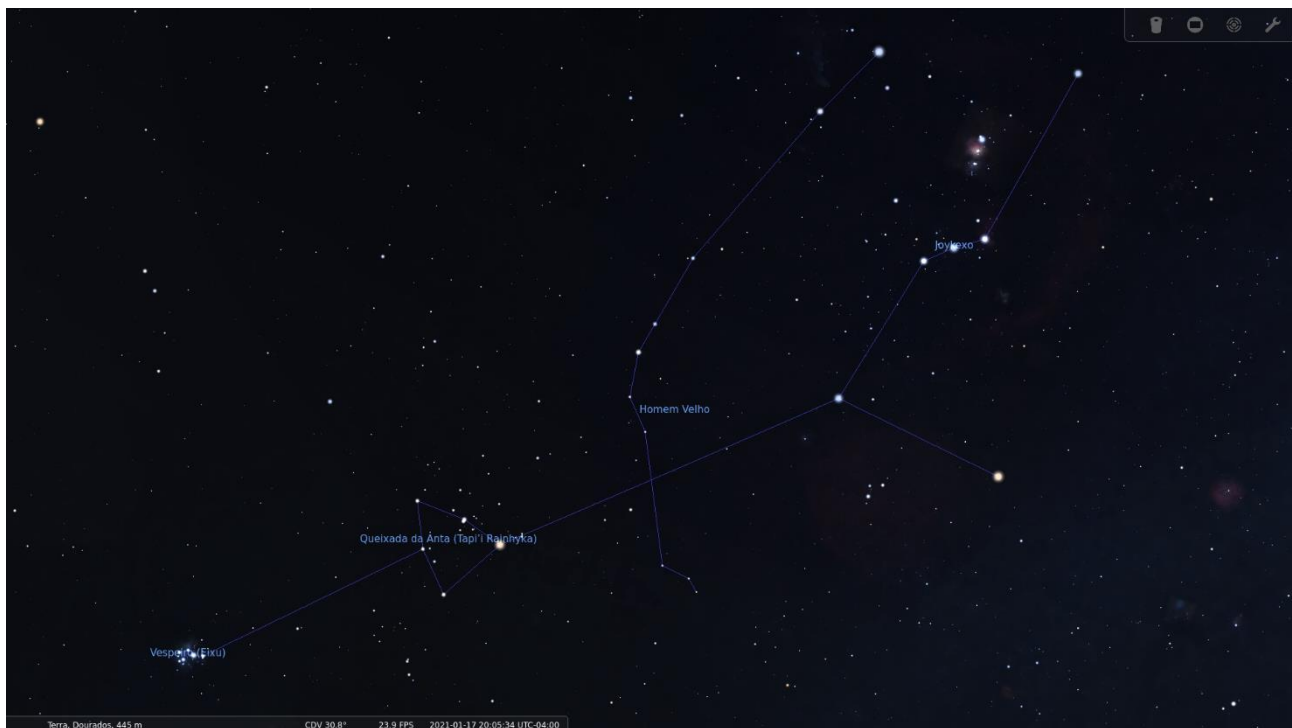
Asterismo do Homem Velho com bengala no braço direito. No vídeo **Constelações Indígenas**, da Astrolab/TV Unesp.

No Planetário Stellarium, o asterismo do Homem Velho segura a bengala com o braço esquerdo.



Asterismo do Homem Velho com bengala no braço esquerdo. Planetário Stellarium.

Asterismos e Ilustrações artísticas de Constelações variam entre as culturas e também podem ser modificadas ao longo do tempo. Os dois asterismos foram construídos a partir da interpretações de diferentes documentos e relatos. São, portanto, duas interpretações históricas possíveis.

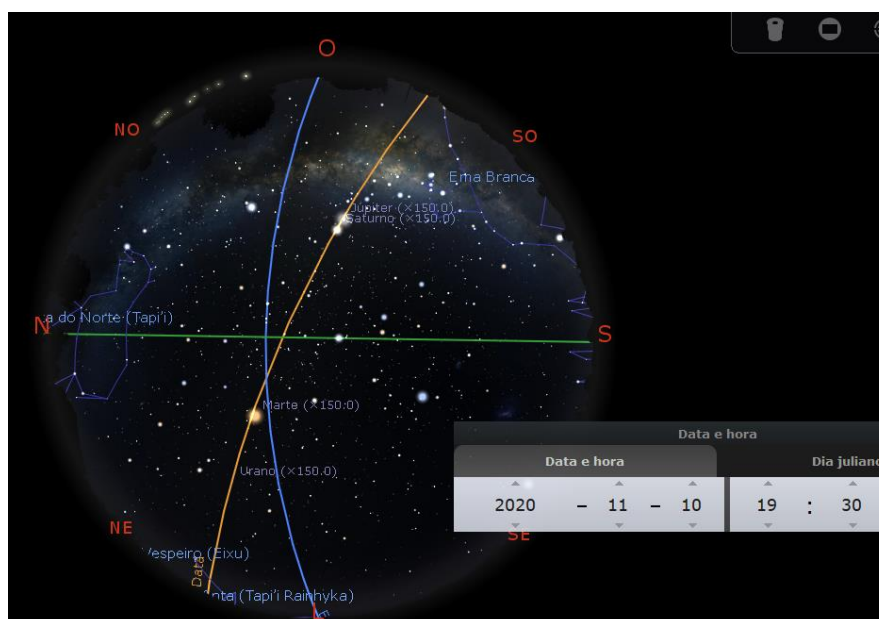


Eixu, Tapi'i rainhykã e Joykexo. Cultura Estelar Tupi-Guarani. Fonte Planetário Stellarium.

Eixu: O Vespeiro

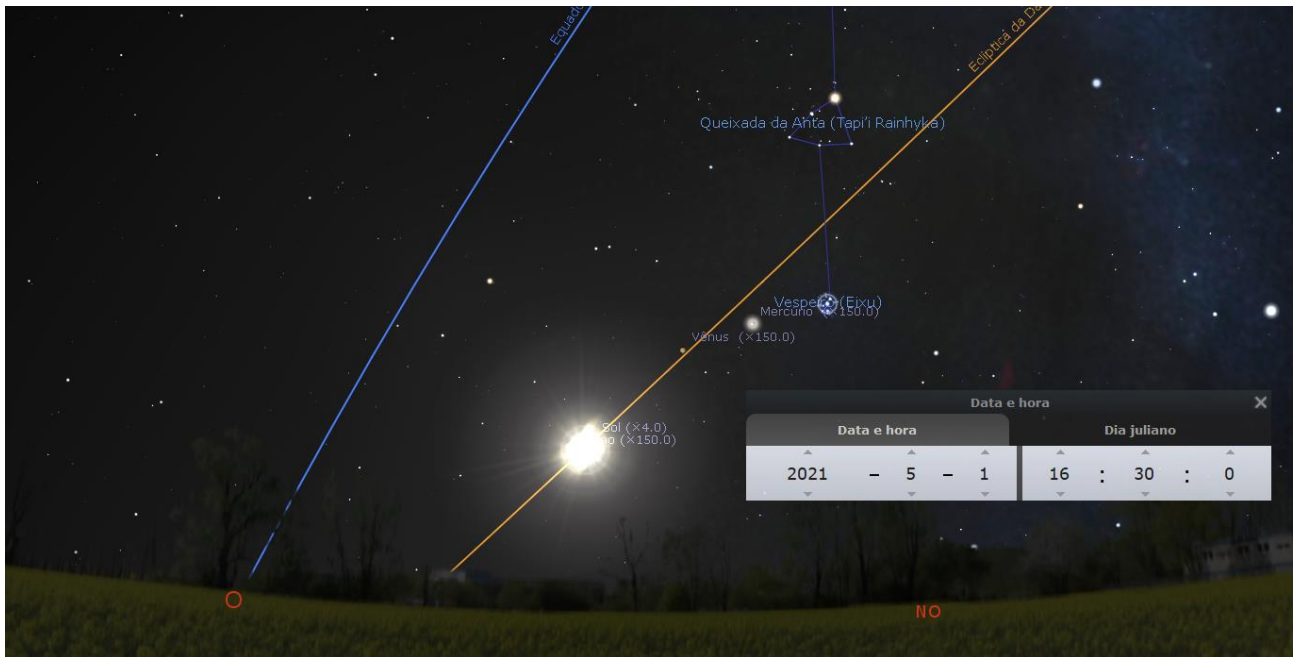
Eixu significa enxame de abelhas ou vespeiro para os povos Guarani e está associado ao Aglomerado Estelar das Plêiades. Diversas etnias indígenas construíram seus calendários considerando os dias do nascer helíaco (solar), do nascer anti-helíaco (antissolar) e do pôr (ocaso) helíaco (solar) das Plêiades.

O nascer anti-helíaco (antissolar) ocorre quando as Plêiades nascem no horizonte logo depois do Sol se pôr no horizonte, o que ocorre por volta do dia 10 de novembro.



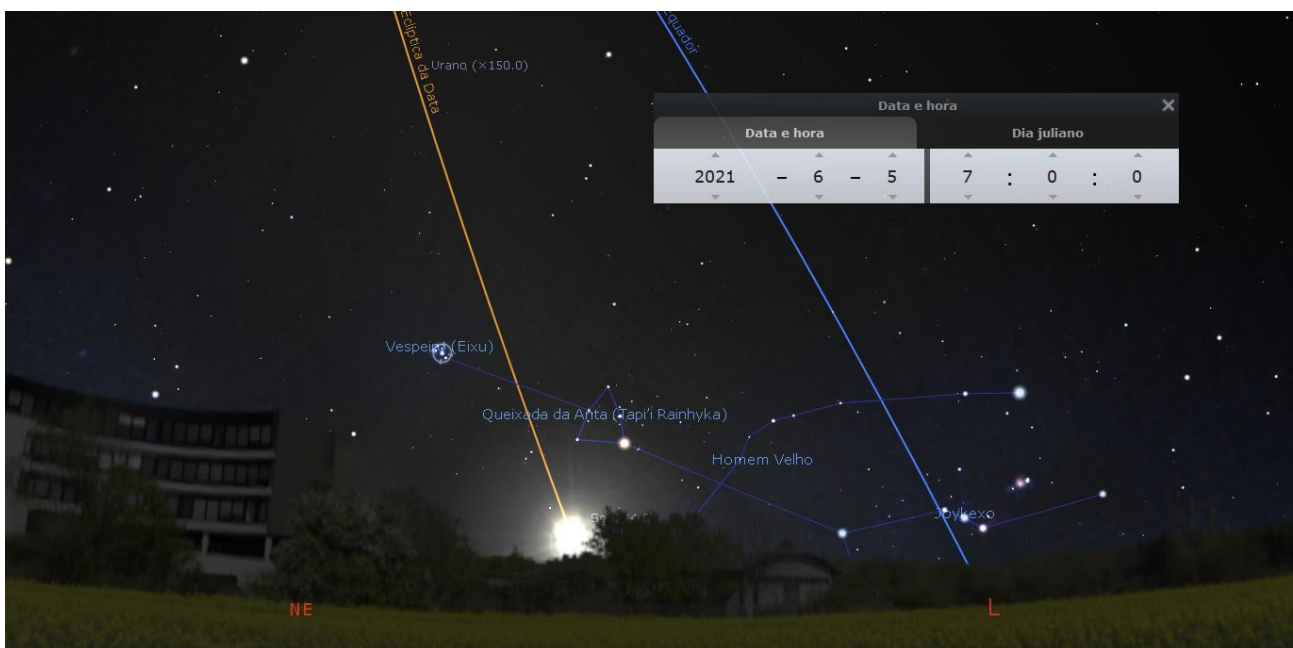
Eixu está nascendo entre os pontos cardeais L e NE, enquanto o Sol se pôs entre os pontos O e SO. Um nasce quando o outro se põe, daí o nome antissolar (ou helíaco). Planetário Stellarium.

O pôr (ocaso) helíaco, ocorre quando as Plêiades desaparecem no lado Oeste, logo após o pôr do Sol, ambos se pondo “juntos”. O que ocorre próximo ao dia primeiro de maio. Depois dessa data, elas não são mais visíveis durante a noite, pois ficam muito próximas da direção do Sol.



Sol se pondo próximo ao ponto cardinal Oeste. Logo atrás dele, Vênus, Mercúrio e Eixu também quase se pondo. Eixu vai se por entre os pontos cardiais Leste (L) e Noroeste (NO). As abelhas estão acompanhando o Sol. Fonte Planetário Stellarium.

Elas “retornam” aproximadamente um mês depois, quando aparecerem perto do horizonte, entre o pontos cardiais Leste (L) e Nordeste (NE), antes do Sol nascer. Este fenômeno é conhecido como nascer solar (helíaco) das Plêiades - ocorrendo aproximadamente no dia 5 de junho - e marcava o **início do ano** para as etnias que se baseavam nessas observações. O nascer helíaco das Plêiades anuncia o **Inverno** para os Guaranis do sul do país. E o nascer helíaco indica a proximidade do verão.



Eixu nascendo pouco antes do Sol entre os pontos cardiais L e NO. Fonte Planetário Stellarium.

Eixu: Vespas ou Abelhas?

Eixu (enxu) é uma palavra indígena que define um inseto himenóptero que pode se referir à várias espécies brasileiras de vespas sociais da família *vespidae*.

A palavra enxu em tupi-guarani significa literalmente "**abelha negra**", também sendo conhecida na literatura com as variações: *exu*, *eixu*, *eichu*, ***enxu***, *enchú*, *inchú*, *eixuí*, *eichuí*, *enxuí*, *inxú*, *inxuí* e *cabaxuí*.

Essas vespas são confundidas costumeiramente com abelhas por produzirem uma geleia doce semelhante ao mel das abelhas da espécie *Apis mellífera* (*Oropa*).

Vamos conhecer algumas espécies:

Brachygastra lecheguana. Enxu-verdadeiro, com ninho próximo ao solo



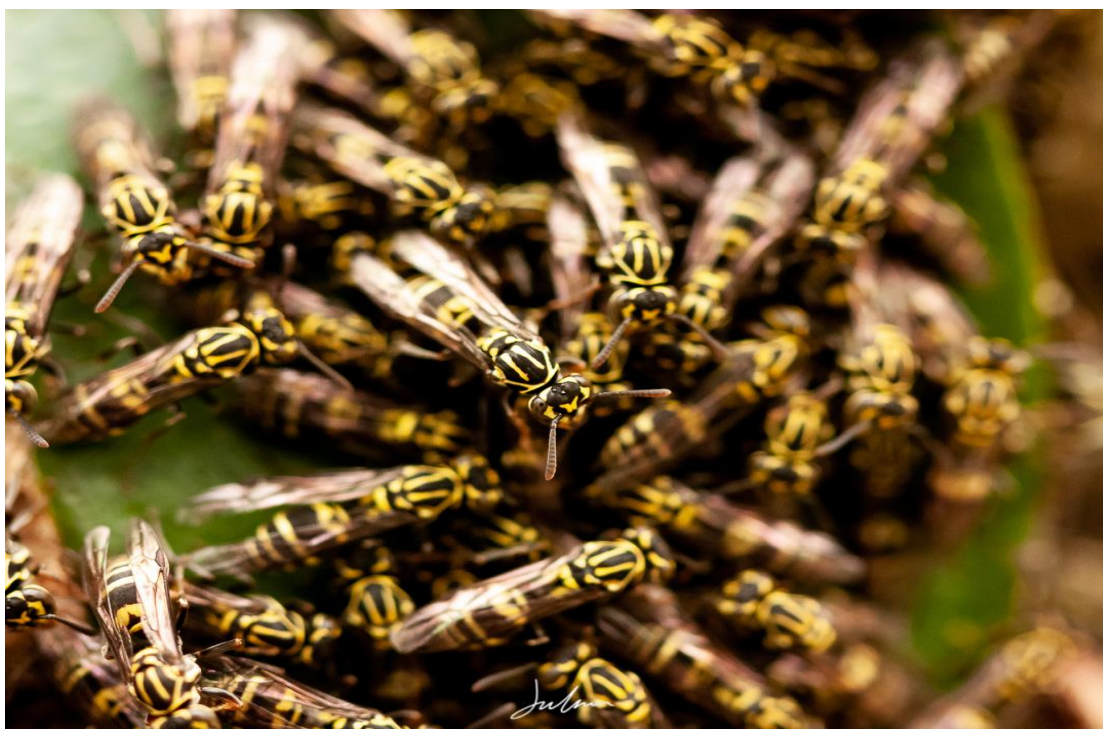
Brachygastra lecheguana. Crédito Carlos Otávio Gussoni.
Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

Protonectarina sylveirae, Enxu-mirim, com ninho em galhos



Protonectarina sylveirae. Crédito Luciano Bernardes. Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

Protopolybia sedula, Enxuí faz colmeia em galhos



Protopolybia sedula. Crédito Julián Leonardo Ávila Jiménez.
Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-ND-4.0.

***Polybia scutellaris*, Enxu-da-beira-do-telhado ou Marimbondo camoatim**



Polybia scutellaris. Crédito Ezequiel Vera (curador). Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

***Apoica pallida*, Enxu de chapéu, não produz mel**



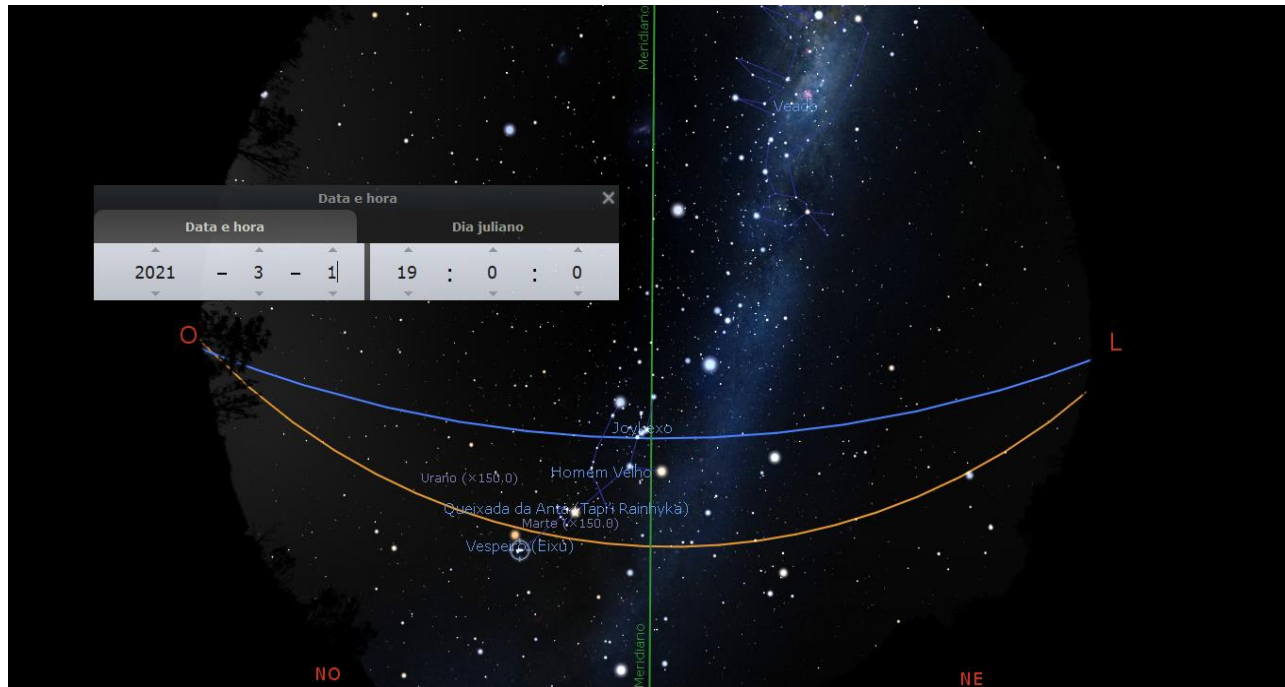
Apoica pallida. Crédito Bruce Holst (curador). Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

O melhor período do ano para ver a Constelação do Homem Velho

Abaixo, damos uma orientação sobre como a Constelação do Homem Velho vai estar às 19 horas no primeiro dia dos meses de 2021.

Agenda anual da Constelação do Homem Velho, às 19h.

Mês	Posição em relação ao horizonte
Janeiro	Acima do horizonte com corpo todo visível entre os pontos cardeais Nordeste (NE) e Leste (L)
Fevereiro	Acima do horizonte e mais alto que no mês anterior, aproximadamente 60° da linha do meridiano, entre a região norte (N) e Nordeste (NE)
Março	Bem alto no céu, mas abaixo do zênite, entre a região Norte (N) e Noroeste (NO)
Abril	Acima do horizonte da região Noroeste (NO)
Maio	Apenas com as pernas visíveis no horizonte da região Oeste (O)
Junho	Já se pôs totalmente, não está mais visível.
Julho	Não fica visível.
Agosto	Não fica visível.
Setembro	Não fica visível.
Outubro	Não fica visível.
Novembro	Não fica visível.
Dezembro	Próximo ao horizonte com corpo quase todo visível, exceto a estrela da perna amputada, na região Leste (L).



Homem Velho na noite de primeiro de março, 19 horas. Fonte Planetário Stellarium.

Stellarium Culturas Estelares

O Planetário Stellarium apresenta os céus de diferentes culturas. Dessa forma, podemos criar as missões culturais usando suas ferramentas espaço-temporais.

Primeiro passo: ir para uma cidade na região da cultura que iremos visitar.

Ao clicar no ícone Janela de Localização (ou atalho F6), você pode escolher uma cidade da lista do Stellarium, digitar o nome da cidade ou clicar no mapa em uma região habitada pela cultura investigada. Isto permitirá ver o céu exatamente como os povos estudados fazem.

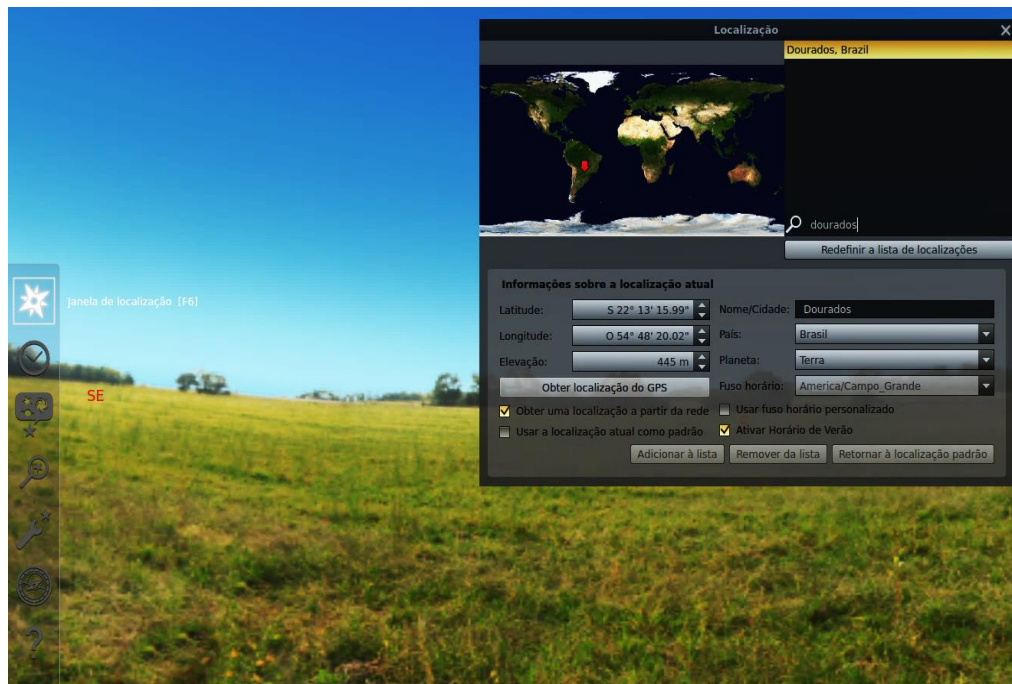


Imagem da **Janela de Localização [F6]**. Fonte Planetário Stellarium.

Segundo Passo: Escolher a melhor data para observar o céu.

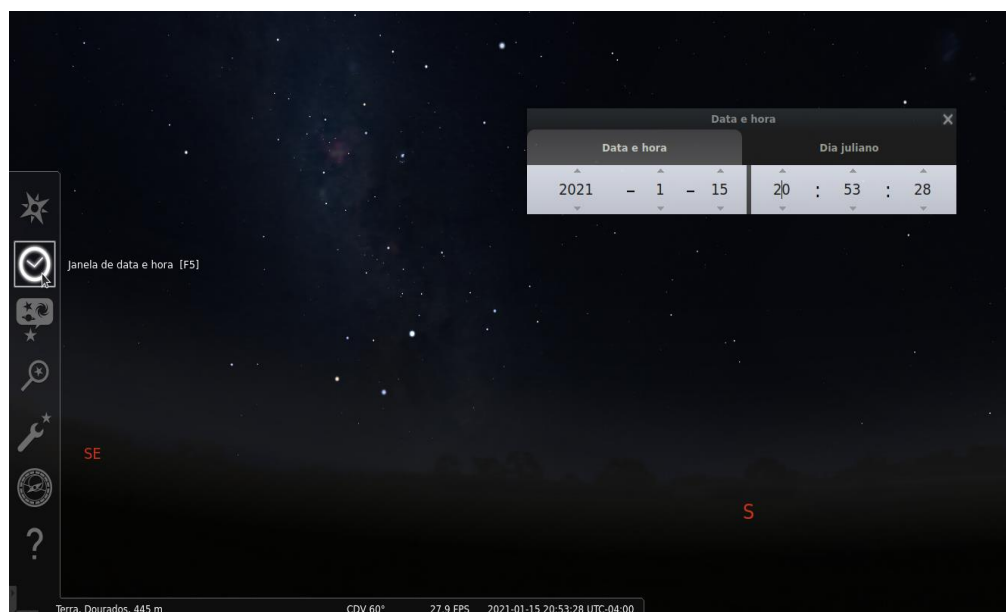


Imagem da **Janela de Data e Hora [F5]**. Fonte Planetário Stellarium.

Clicando no ícone Janela de Data e Hora, você pode viajar no tempo para quando quiser.

Terceiro passo: Escolher o Céu da Cultura Estelar

Ao clicar no ícone Janela de Céu e Visualização, você poderá acessar a ferramenta Cultura Estelar.

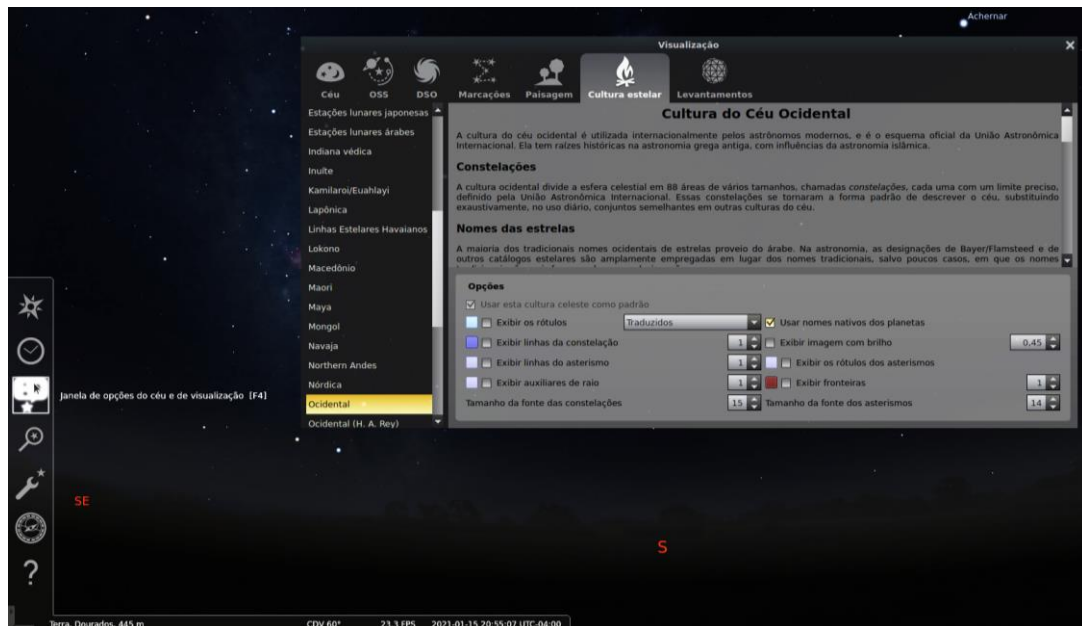


Imagem da janela de Céu e Visualização. Fonte Planetário Stellarium.

O padrão de visualização é o conjunto de Constelações Ocidental, composto pelas 88 constelações definidas pela *International Astronomical Union*. Mas você pode escolher qualquer uma das Culturas Estelares listadas. E no caso do Homem-Velho, escolhemos a cultura Tupi-guarani. Ative todas as opções disponíveis para melhor visualização das constelações.

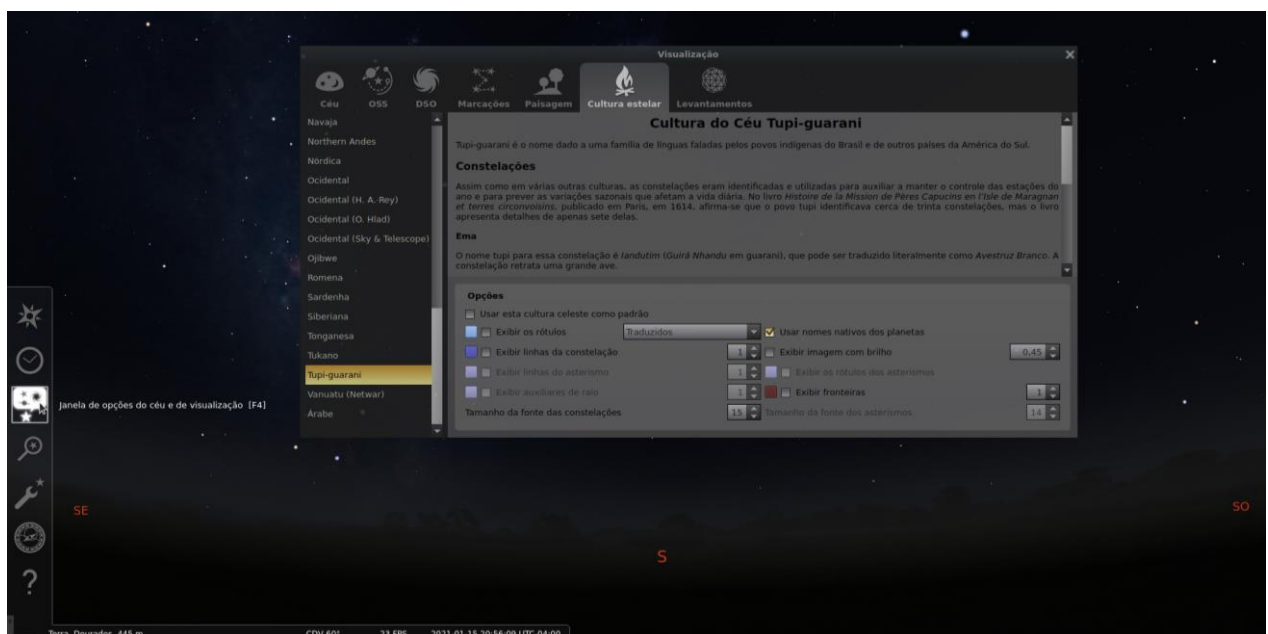


Imagem da Janela de Céu e Visualização, Cultura Estelar com a opção Tupi-Guarani. Fonte Planetário Stellarium.

Assim, você pode planejar a sua próxima Missão Cultural aos céus dos Tupi-guarani. Você está pronto para ver o Céu dos Guarani em qualquer data que desejar.

Referências

- AFONSO, Germano Bruno. As constelações indígenas brasileiras. Telescópios na Escola, Rio de Janeiro, p. 1-11, 2013. Disponível em: <http://pindorama.art.br/file/constelacoesindigenasguarani.pdf>. Acesso em 25 de jan. de 2021.
- ALMEIDA, Rubem Ferreira Thomaz de; MURA, Fabio. Guaraní *Kaiowa*. Povos Indígenas no Brasil. Disponível em: https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Guarani_Kaiow%C3%A1. Acesso em 25 de jan. de 2021.
- DA SILVA, Lélío Loureiro. *Avati kyry*: o ritual *Kaiowa* do batismo do milho na reserva indígena de Dourados. Revista Nanduty, v. 6, n. 9, p. 29-41, 2018. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/nanduty/article/view/9517>. Acesso em 25 de jan. de 2021.
- TV Unesp. Astrolab/ Constelações Indígenas. 2018. Publicado pelo canal Tv Unesp. Disponível em: <https://tv.unesp.br/edicao/1789>. Acesso em 25 de jan. de 2021.



O milho faz parte importante de diversas culturas em toda a América Central e América do Sul. Diversidade de milhos na América Latina. Crédito Keith Weller, USDA, EUA. In Wikimedia Commons. Licença de Dedicção ao Domínio Público.

Pämo, o Tatu
Cultura Estelar
Tukano



Paimö

Delfim
Cultura Estelar
Ocidental (IAU)



Convite à Missão Tukano

Nossa Missão da Cultura Estelar vai nos levar ao céu cultural de povos indígenas da América do Sul que vivem na região amazônica, os **Desana**. Vamos até a Bacia do Rio Uaupés (Vaupés) visitar a **cidade de Mitú**, situada no departamento colombiano de Vaupés. Já conhecemos essa região por meio do caderno das constelações do Jacundá e Camarão-de-rio, quando fomos para a cidade de São Gabriel da Cachoeira, próxima do local do encontro dos rios Uaupés e Tiquié que deságuam no Rio Negro onde esses povos habitam.

Mitú Colômbia
Latitude: 1° 15' 28" Norte;
Longitude: 70° 14' 04" Oeste
Elevação: 158 m, acima do mar.

Para onde vamos viajar? A Terra dos *Tukano*

A bacia do Alto Rio Negro está localizada no Noroeste Amazônico, onde a linha fronteira entre o Brasil e a Colômbia faz um desenho que lembra a cabeça de um cachorro. É habitada tradicionalmente há pelo menos dois mil anos por etnias que falam idiomas pertencentes a três famílias linguísticas: *Aruak*, *Maku* e *Tukano*. Os grupos que falam línguas da família Tukano Oriental, integram atualmente 17 etnias e participam de uma ampla rede de trocas, que incluem casamentos, rituais e comércio, compondo um conjunto sociocultural definido, comumente chamado de “sistema social do *Uaupés*/Pira-Paraná”.

O Rio *Uaupés* é o maior afluente (que deságua) do Rio Negro e recebe as águas de outros grandes rios, como o Tiquié. Na família linguística *Tukano* oriental estão os grupos que já abordamos em outro caderno, os *Tukano* e os *Desana*. Nesse caderno, abordaremos a astronomia dos Desana.

Os Desana autodenominam-se **Umukomasã**, que significa “**Gente do Universo**”.

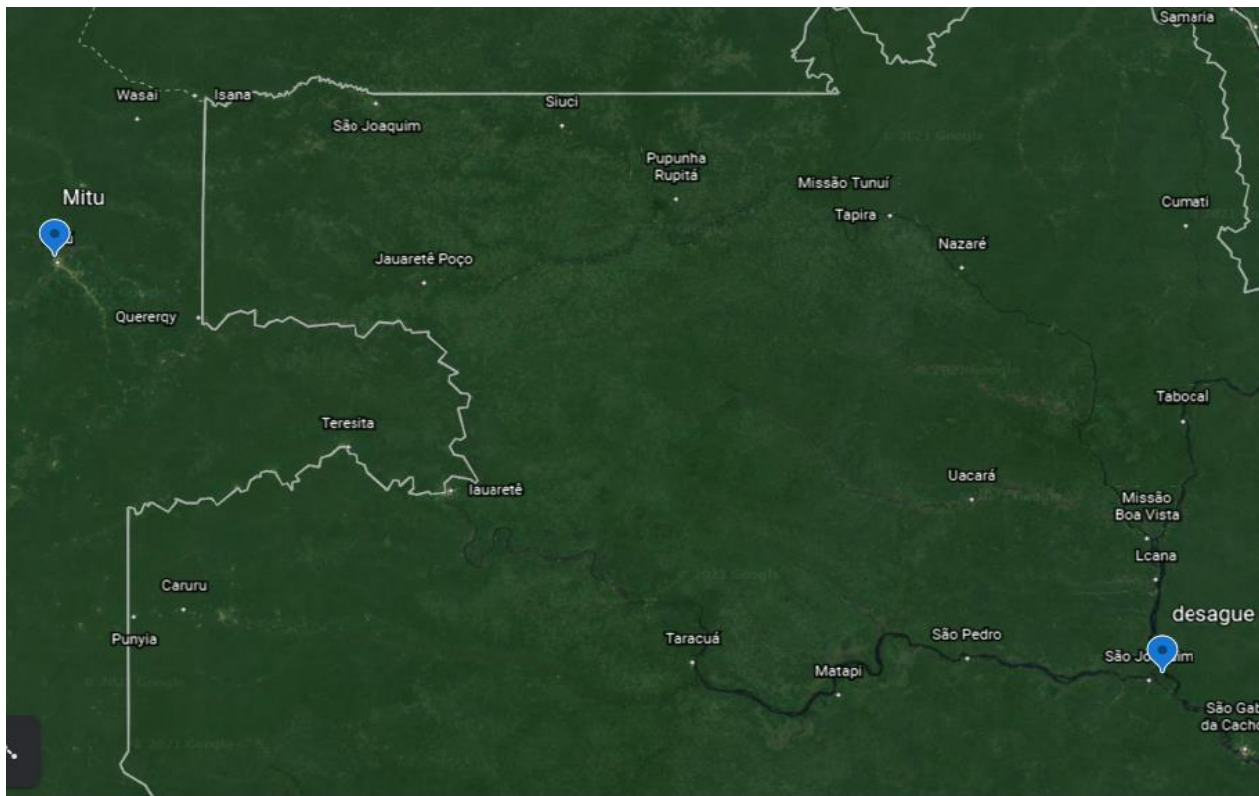
Habitam principalmente o Rio Tiquié e seus afluentes. Os Desana são especialistas em certos tipos de cestos trançados, como apás grandes (balaies com aros internos de cipó) e cumatás. Dados de 2006 apontam que esse grupo soma algo em torno de 1500 pessoas no Brasil, que moram em cerca de 50 comunidades espalhadas pelos rios Tiquié e Papuri, afluentes da margem direita do rio Uaupés, bem como ao longo de seus principais tributários navegáveis, em particular, os igarapés Umari e Cucura, no Rio Tiquié; e o igarapé Urucu, no Rio Papuri.

The screenshot shows a website titled "Etnias do Rio Uaupés" with a navigation bar at the top containing links: "No Brasil atual", "Iniciativas indígenas", "Direitos", "Políticas indigenistas", "Terras indígenas", "Notícias", "Downloads", and "Contato". The main content area features a large image of a thatched roof with the title "Etnias do Rio Uaupés" and a "Foto" button. Below the image, the word "Desana" is prominently displayed. To the right of "Desana", there is a table with four columns: "Autodenominação", "Onde estão", "Quantos são", and "Família linguística". The table contains the following data:

Autodenominação	Onde estão	Quantos são	Família linguística
	AM	1699 (ISA/Faim, 2017, 2017)	Tukano
	Colômbia	2036 (, 1998)	

To the right of the table, there is a sidebar titled "DESANA" with a list of links: "Línguas", "Localização", "Etnias e demografia", "Identidade e diferença", "Organização social", "Os Tukano e os Maku", "Aspectos cosmológicos", "O ciclo da vida", "Pessoas, animais e objetos", "Especialistas religiosos", "Ritual", "Missionários, colonos e a modernidade", and "Fontes de informação".

Saiba mais sobre as Etnias do Rio Uaupés no site da SocioAmbiental, clicando na imagem acima.



Mapa da região incluindo a parte colombiana com marcação na cidade de Mitú.
Print de tela. Google Mapas.

O Céu *Desana*

Os indígenas dessa família linguística não dissociam os fenômenos naturais dos movimentos das constelações e principalmente dos seus poentes (ocaso). A maior parte desses processos geraram a criação de mitologias que agraciam vários animais da fauna sul-americana nos céus, de modo a indicar importantes épocas do ano solar.

Os Desana reconhecem determinadas constelações em uma sequência como uma faixa no céu.

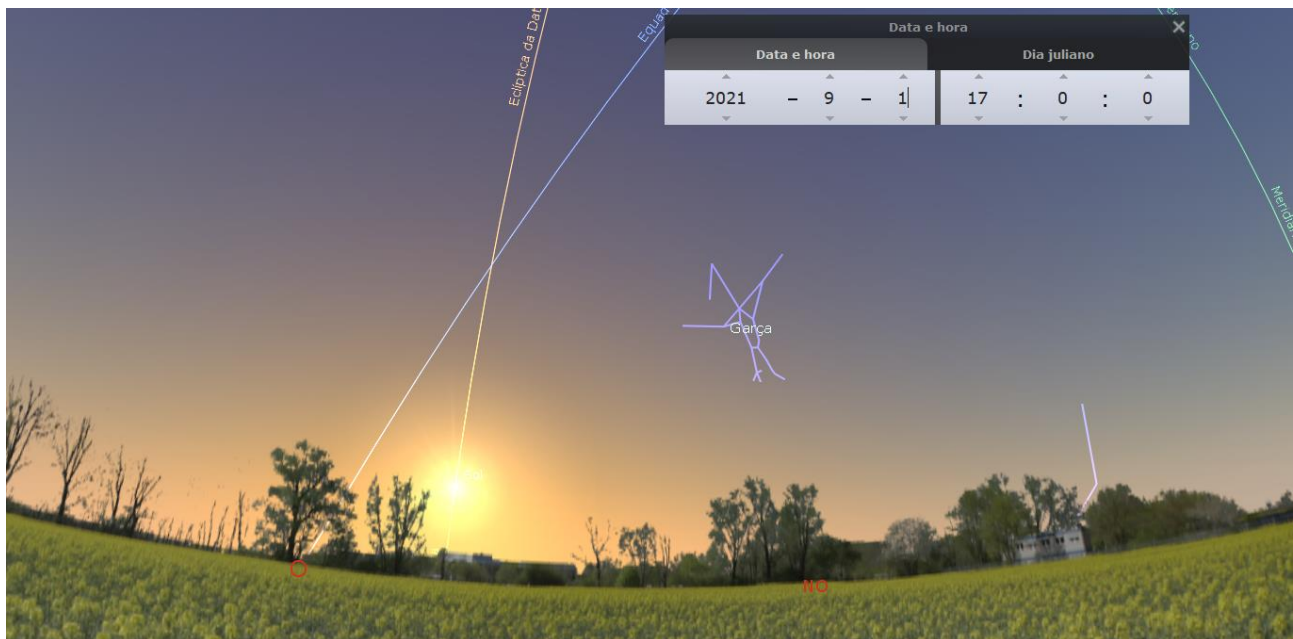
O pôr no horizonte (ocaso) de partes dessas constelações - como suas cabeças, corpos e caudas, marca situações climáticas bem definidas entre verões (período de secas) e invernos (período chuvoso e de enchentes). Devido à grande diferença de localização geográfica, as denominações indígenas das estações no norte e nordeste não correspondem às características das mesmas no sul e sudeste do Brasil.

Quando as constelações e estrelas se põem?

As várias culturas em todo mundo tiveram que escolher que momentos seriam considerados importantes, se transformariam em marcos temporais e mitos. Os momentos normalmente incluem o nascer e o pôr do Sol no horizonte. Habitualmente quando parte de uma constelação está se pondo na região do Rio Tiquié, ocorrem alguns dias de chuvas ou de seca e essa associação é importante para a cosmovisão do povo Desana.

O ciclo recomeça no ano seguinte quando a constelação passa pelo horizonte na região do poente (Oeste). O ciclo completo de constelações se pondo é a grande marcação do ano solar.

O ano dos Desana começa quando a **Yhé (Garça)**, na região da constelação ocidental Cabeleira de Berenice) está se pondo. O nome da constelação que está se pondo é complementado com o evento que ocorre na época.

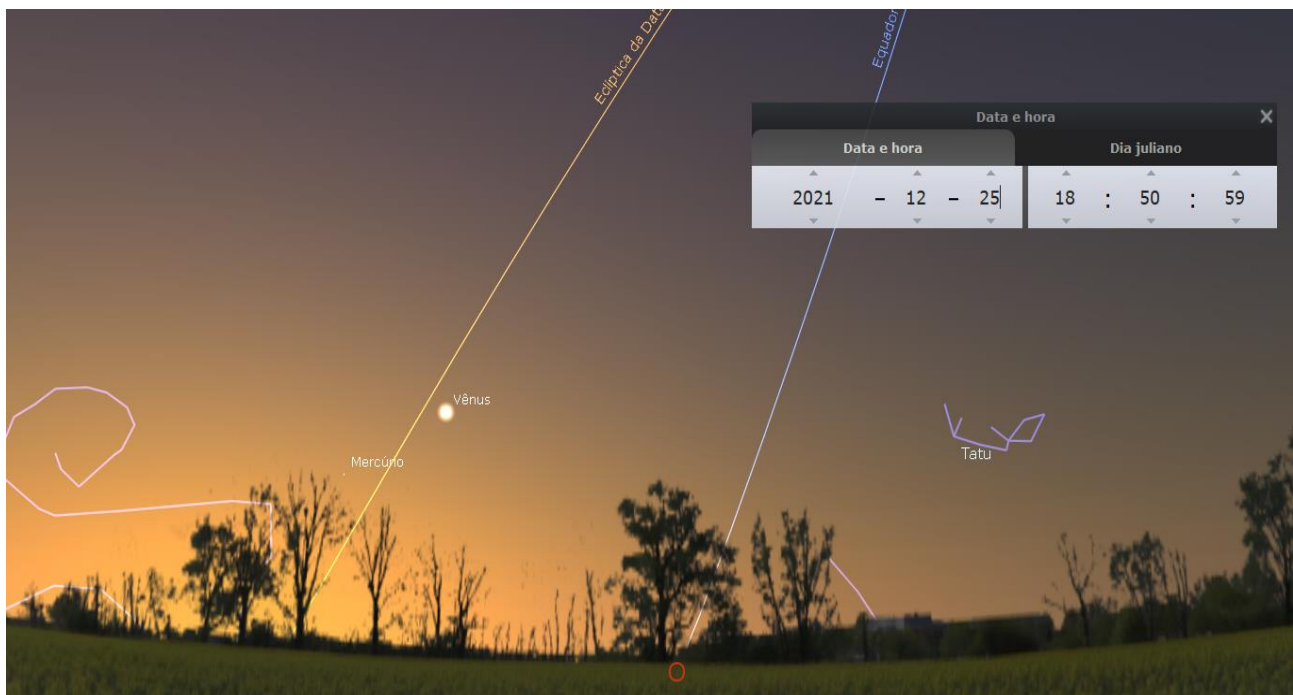


A constelação da Garça se pondo logo depois do Sol, no início de setembro.
Cultura Estelar Tukano. Fonte Planetário Stellarium.

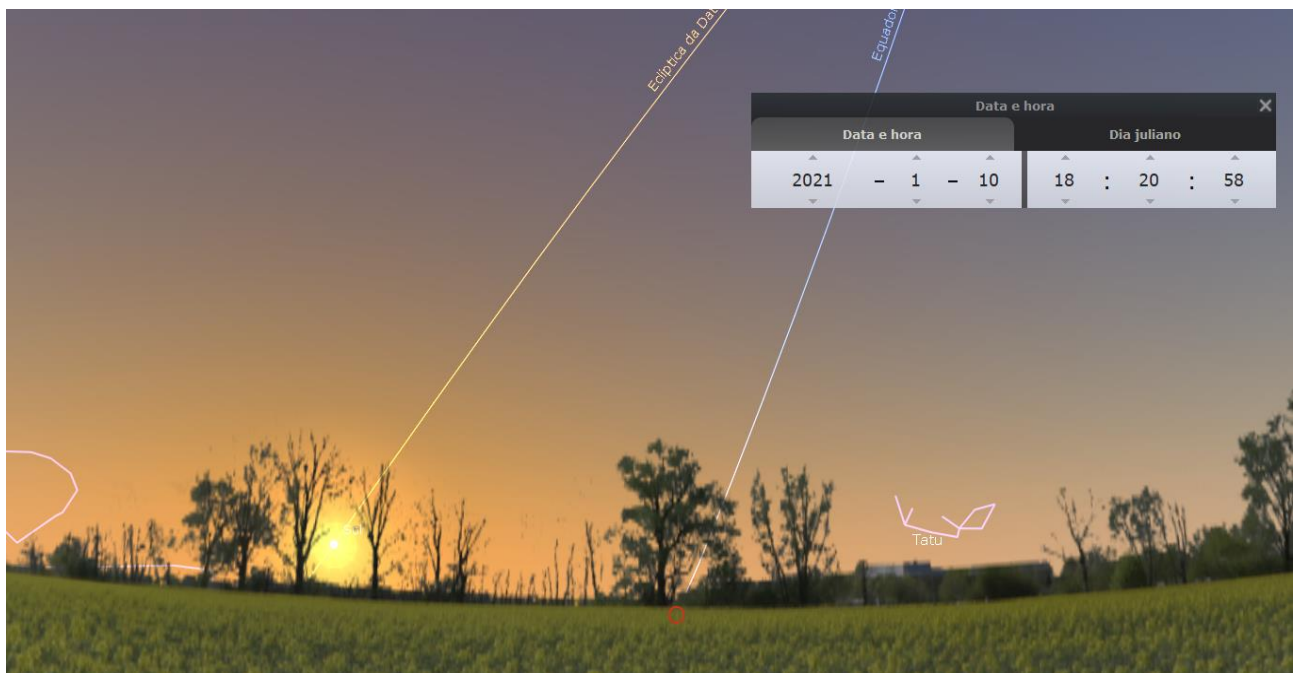
As **Enchentes de Tatu** ocorrem no final de dezembro e na primeira semana de janeiro, e são divididas em dois momentos:

- **pamo gôã duka puio** (Enchente do Pedaco de Osso do Tatu), no final de dezembro,
- e **pamo opamu puio** (Enchente do Corpo do Tatu) na primeira semana de janeiro.

Atualmente, também é usado o calendário cristão para nomear os invernos como a *Pamo oaduhka* que passou a ser conhecida como “enchente de Natal”.



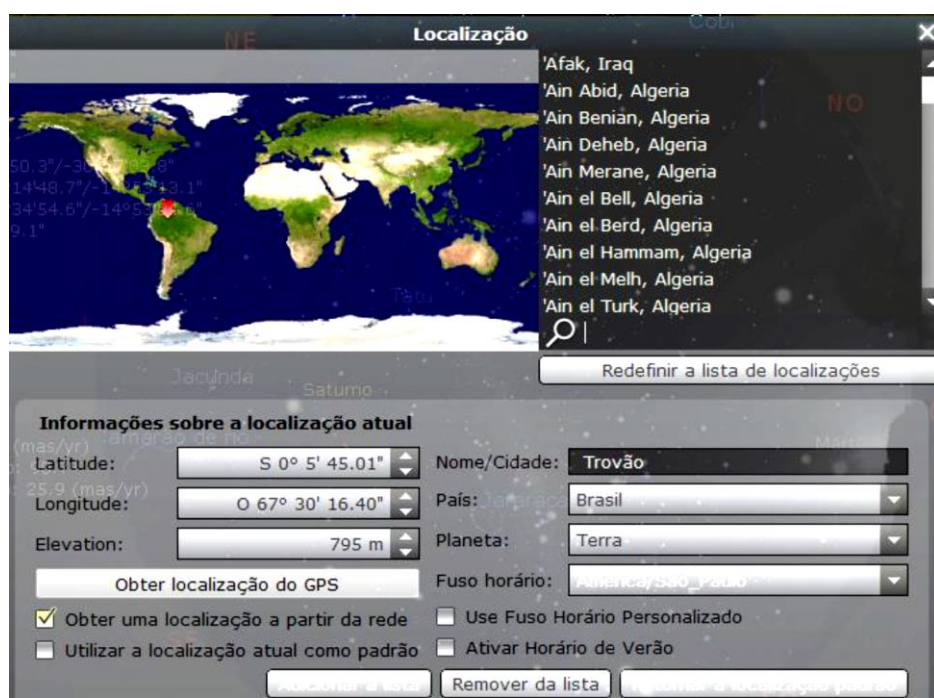
Constelação da Jararaca e do Tatu se pondo um pouco depois do Sol no final de dezembro.
Cultura Estelar Tukano. Planetário Stellarium.



Constelação da Jararaca e do Tatu se pondo juntos com o Sol no início de janeiro.
Cultura Estelar Tukano. Planetário Stellarium.

Desafio Cidade Desana

Utilizando a Janela de Localização, leve a Nave Stellarium para a cidade de **Mitú**.



Janela de Localização. Planetário Stellarium.

Se a cidade que queremos não estiver listada na memória da Nave Stellarium, podemos incluí-la em sua memória.

Abra a Janela de Localização e insira a Latitude e a Longitude indicadas no convite dessa missão. Inclua a cidade Mitú aos Locais do Planetário Stellarium para que possa voltar facilmente à cidade Mitú. Deste modo, poderemos descobrir como os Tukanos dessa região observam o céu.

Algumas Constelações Tukano e suas correspondentes ocidentais

A Constelação do Tatu faz uma dupla interessante com a Constelação da Jararaca.

Nome da constelação em Tukano Significado em Português	Área do céu de referência Cultura Ocidental	Mês do calendário Juliano gregoriano em que a constelação está se pondo.
<i>Aña siōkhã</i> Estrela que ilumina a Jararaca	Libra	Setembro, outubro, meados de novembro, e eventualmente, até dezembro
<i>Aña ñemeturi</i> O Fígado da Jararaca	Corvo	
<i>Aña nimaga</i> Bolsa de veneno de Jararaca	Escorpião	
<i>Aña dieripa</i> Ovos de Jararaca	Escorpião	
<i>Aña ohpu</i> Corpo de Jararaca	Escorpião	
<i>Aña pihkorō</i> Rabo de Jararaca	Sagitário	
<i>Siphe Phairo</i> Jararaca de ânus grande	Ursa Maior	Entre <i>aña siōkhã</i> e <i>aña diasō</i> .
<i>Pamo oaduhka</i> Osso de Tatu	Águia	Dezembro
<i>Pamo duhpoa</i> Cabeça de Tatu	Águia	
<i>Pamo uhpū</i> Corpo de Tatu	Águia e Vulpecula (Raposa)	
<i>Pamo pihkorō</i> Rabo de Tatu	Flecha	

Para conhecer melhor o Ciclo das Constelações, consulte a tabela completa no site **Povos Indígenas do Brasil**, publicada no artigo *Astronomia Tukano*, por Melissa Oliveira. Disponível em https://pib.socioambiental.org/pt/Astronomia_tukano.



Astronomia Tukano

por **Melissa Oliveira**, antropóloga, integrante do programa Rio Negro/ISA



ASTRONOMIA TUKANO

Através do universo: as constelações na cosmologia dos grupos Tukano do rio Tiquié, alto rio Negro

Ñohkoa mahsã - Classificações tukano e desana das constelações

O *siōkhã* e seus significados

O ciclo de constelações e os demais ciclos

Imagens das constelações na mitologia tukano

Notas

Referências Bibliográficas

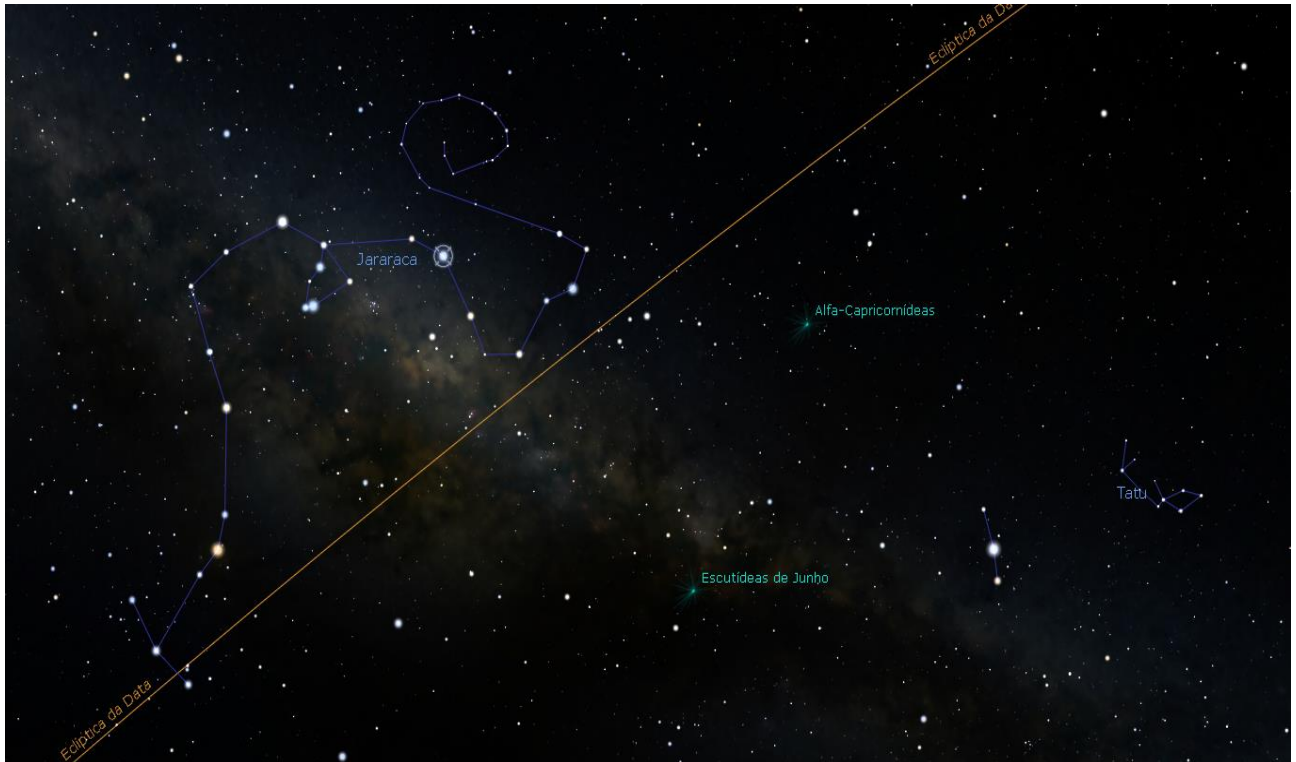
Imprimir

Categorias: Modos de vida | Astronomia

Esta página foi modificada pela última vez em 25

Desafio Tukano

Nas duas próximas imagens, compare as regiões das Constelações Tukano da Jararaca e do Tatu com as Constelações Ocidentais.



Constelações Jararaca e Tatu da Cultura Estelar Tukano.



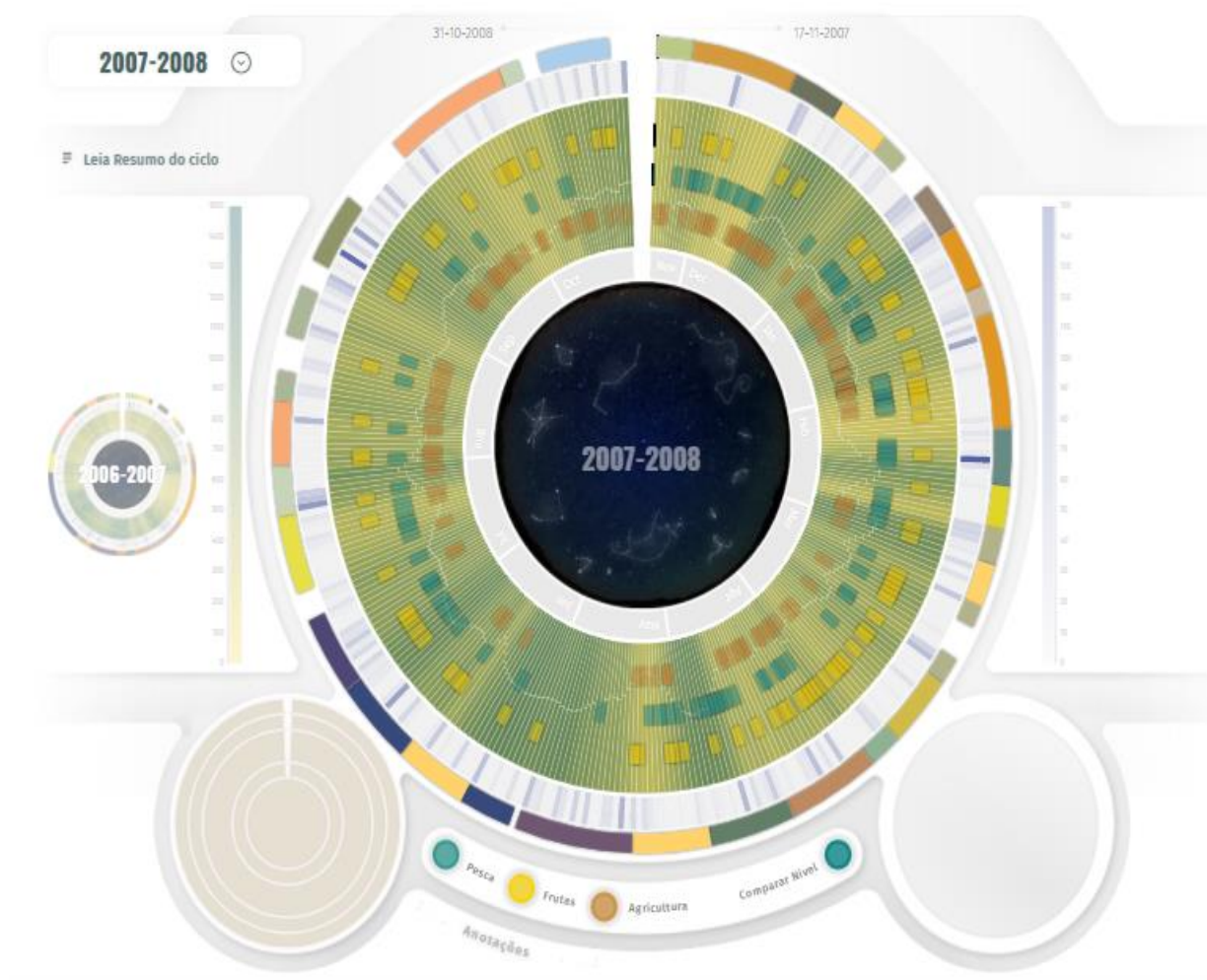
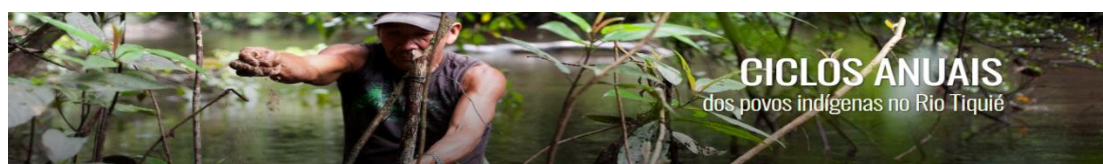
Constelações Cultura Estelar Ocidental na região da Jararaca e do Tatu.

Calendário Astronômico–Ambiental Circular

Os “invernos”, marcados pelas enchentes, são intercalados por verões curtos ou mais longos, chamados *kuma* (verão) ou *wetiro* (vazante do rio).

Os verões mais longos são nomeados de acordo com outros fenômenos, como períodos dos ciclos de determinada fruta, ou animal e os pequenos verões, geralmente, recebem o nome da constelação vigente.

Essas estações marcam a ocorrência de uma série de fenômenos ecológicos que por sua vez determina a realização de atividades econômicas e rituais. Os ciclos desses fenômenos interdependentes constitui um calendário astronômico, ecológico, econômico e ritual que pode ser representado em um calendário circular que pode ser visto na tese de doutorado de Walmir Thomazi Cardoso. E no projeto Ciclos Anuais dos Povos Indígenas do Rio Tiquié, clique na imagem abaixo para conhecer o projeto.



Infográfico (ciclo anual interativo) do projeto *Ciclos Anuais dos Povos Indígenas do Rio Tiquié*.

A Nave Stellarium Culturas Estelares

Usaremos a Nave Stellarium para a Missão Cultura Estelar: Constelação do Tatu. Para os *Tukano* e outras etnias que habitam a região amazônica do Alto Rio Negro, a área do céu conhecida como as Constelações da Cultura Ocidental: da Águia, da Vulpécua (Raposa) e da Flecha representam a Constelação do Tatu (*Pamö*) na Astronomia Tukano.

Walmir Cardoso (2007), a partir das suas atividades com os grupos indígenas tukanos, identificou uma correlação entre as estrelas do Tatu com as estrelas da constelação ocidental do Delfim (golfinho).

A Constelação de Pamö, o Tatu

A Constelação do Pamö (Tatu) segue a Jararaca ao se pôr no horizonte. Ela é organizada em diferentes partes do animal que representa:

- *Pamo siökhã*, estrela que ilumina o tatu,
- *Pamo oaduhka*, osso do tatu,
- *Pamo ohpü*, corpo do tatu,
- *pamo pihkorö*, rabo do tatu,
- *Pamo duhpöa*, cabeça do tatu.

Vamos, então, conhecer os tatus da região.

Tatus, Escavadores da Floresta

Os tatus são mamíferos da linhagem dos *Xenarthra* (grupo que também inclui tamanduás e preguiças) – a única linhagem de mamíferos placentários que surgiu na América do Sul. Pertencentes à ordem *Cingulata*, cujo nome é referente às cintas (dobras) das carapaças. O nome tatu vem do tupi *ta'tu*, que significa **carapaça encorpada**, pois se caracterizam pela sua grossa carapaça, que serve de proteção e escudo. Por conta da carapaça, seu nome em espanhol é **armadillo**, termo que significa “pequeno blindado”.

Divididas em 21 espécies que ocorrem em toda a América Latina com uma única representante na América do Norte. É o principal grupo de mamíferos escavadores da Floresta Amazônica. As tocas que esses organismos constroem afetam as condições físicas do solo e estão envolvidas em processos ecológicos, já que são usadas como refúgio por outros animais.

As espécies de tatus registradas na Amazônia Central também são utilizadas como fonte de alimento por populações humanas e também podem ser reservatórios de parasitas causadores de importantes doenças tropicais. Nessa região, as espécies presentes são tatu-canastra, tatu-de-quinze-quilos, tatu-rabo-de-couro e tatu-galinha.

O **tatu-canastra** (*Priodontes maximus*), também conhecido como **tatu-açú** ou **tatu gigante**. É o mais raro do mundo, e também o maior: chega a medir mais de 1 metro de comprimento e pesar mais de 60 quilos. Possui hábitos noturnos e passa muito tempo debaixo do solo, por isso, imagens dele são difíceis de serem encontradas, assim como estudá-lo e pesquisá-lo. Ele é tido como um dos mamíferos de grande porte menos conhecidos do Brasil.

Conheça o **Projeto Tatu-Canastra** do Instituto de Pesquisas Ecológicas (IPE).
E baixe e leia a cartilha **Tem Tatu na Toca?** Para conhecer mais os tatus brasileiros.



Tatu-canastra (*Priodontes maximus*) o maior e mais raro tatu na Amazônia. Foto: Andre Borges/Agência Brasília in <https://www.flickr.com/photos/agenciabrasilia/23592973831/> Licença CC-BY-2.0.

O **tatu-de-rabo-mole-comum** ou **tatu-rabo-de-couro** (*Cabassous unicinctus*) tem seu nome devido à ausência de cobertura completa de escudos dérmicos na cauda.



Tatu-de-rabo-mole-comum (*Cabassous unicinctus*). Carlos Andreas Aya. Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

O **tatu-de-quinze-quilos** (*Dasypus kappleri*) também conhecido como tatu-tinga e tatu-açú. Somente superado em tamanho pelo tatu canastra, pode-se distinguir de outros tatus do gênero *Dasypus* por escamas grandes e projetadas presentes nos joelhos, uma ampla base da cauda, e uma cor de pele mais clara na parte da cabeça que não está coberta pelas placas.



Tatu-de-quinze-quilos (*Dasypus kappleri*). @maxwhitey. Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

A espécie *Dasypus novemcinctus*, como o nome sugere, tem **nove cintas** na carapaça. É chamado popularmente como **tatu-galinha**, tatu-verdadeiro, tatu-de-folha, tatu-liso e tatuetê, é encontrado dos Estados Unidos e ao norte da Argentina e Brasil.



Tatu-galinha. *Dasypus novemcinctus*. @solitudinarian. Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

O Verão do Tatu

A Constelação do Tatu tem como marco o Verão (época seca) conhecida como **Urê Kuma**, o “verão de pupunha” (palmeira *Bactris gasipaes*). É um verão prolongado, com forte seca que impede a navegação nos rios onde há pedras e corredeiras.

Desafio Cultura Estelar Tukano

A Nave Stellarium tem em seu banco de dados, conhecimentos sobre diversas Culturas Estelares, e a Cultura Tukano é uma delas. Vamos abrir a Janela de opções de Céu e Visualização (à esquerda) e ativar a Cultura Estelar Tukano.

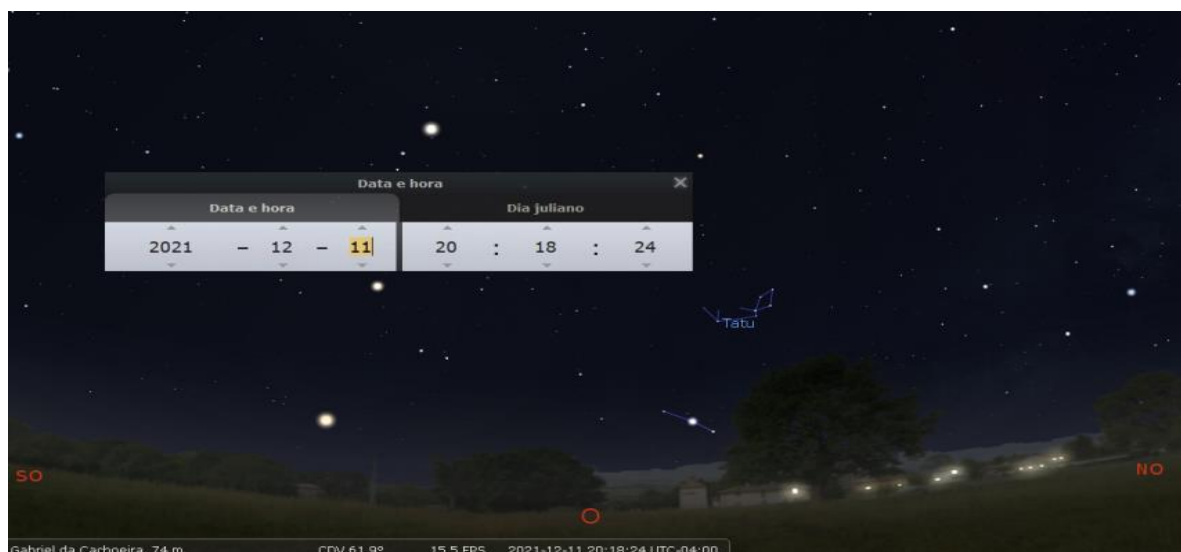


Janela de Opções do Céu e Visualização. Cultura Estelar. Planetário Stellarium.

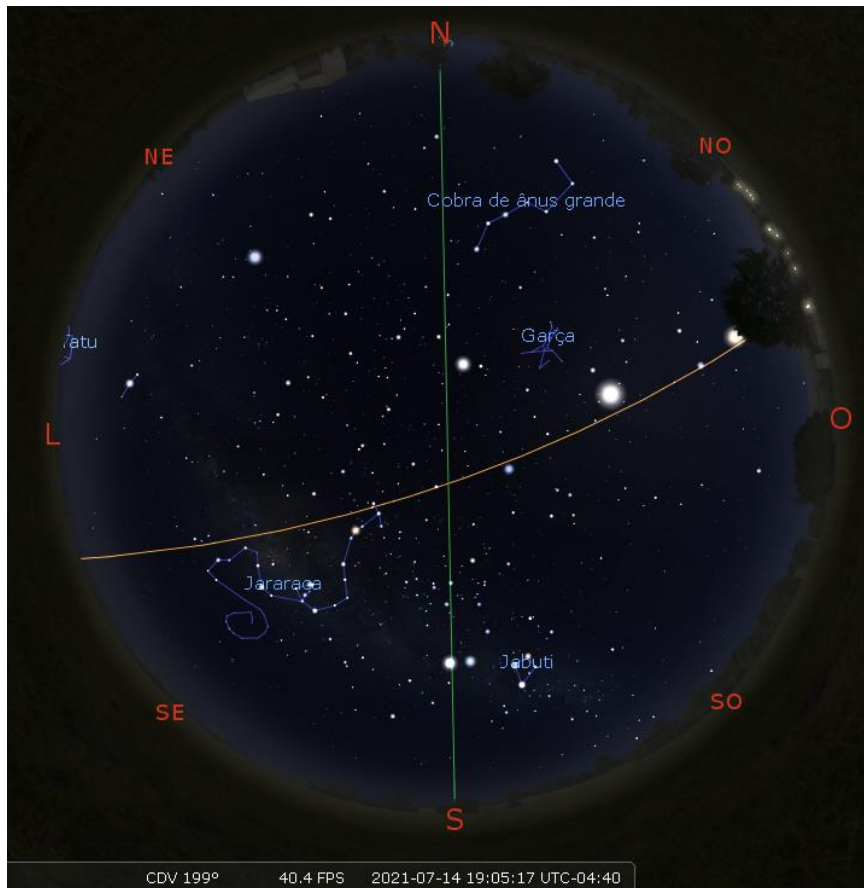
E podemos ir para a *data* em que a Constelação Desana do Tatu está se pondo, com a Janela Data e Hora.

Qual a melhor época do ano para ver as constelações?

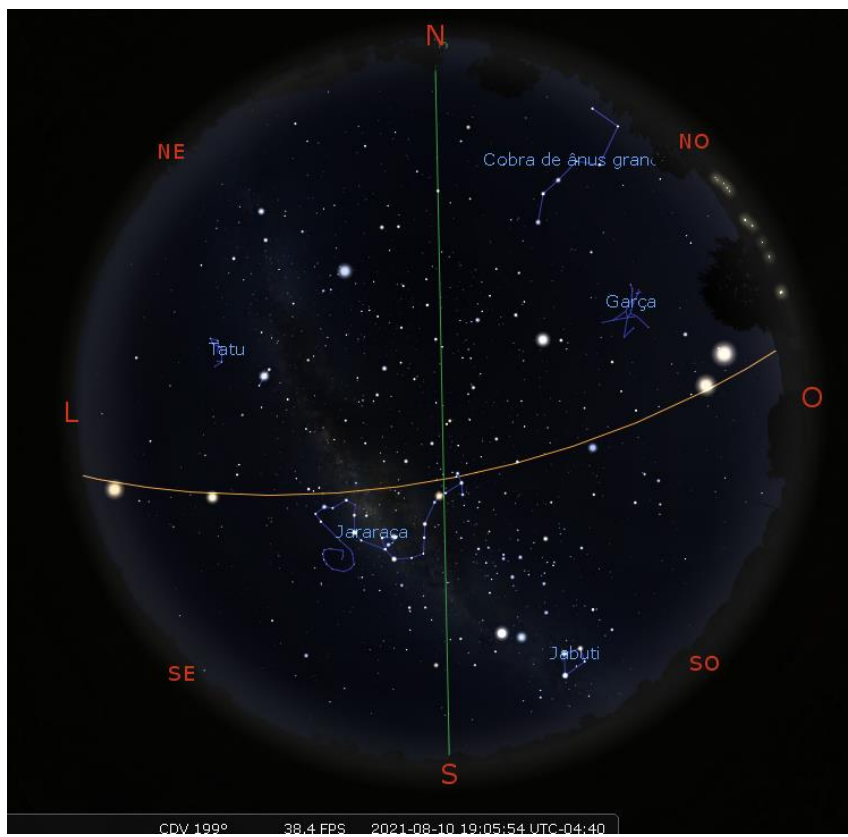
Vamos marcar nossa viagem ao Tatu para dezembro de 2021!



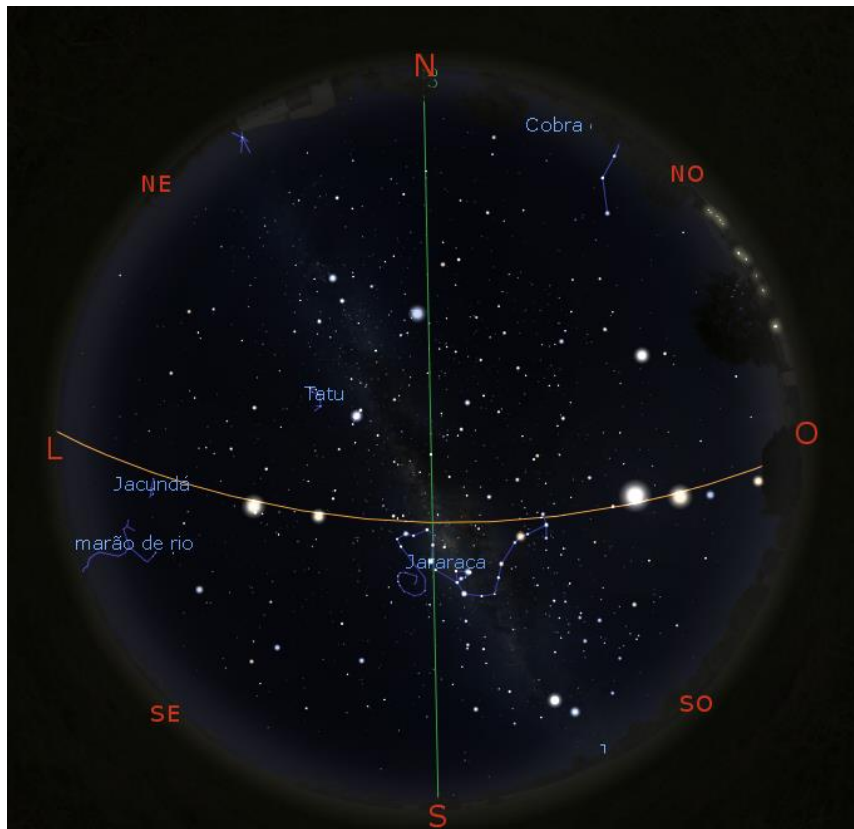
Tatu se pondo na região Oeste. Visão do horizonte na região Oeste. Fonte Planetário Stellarium.



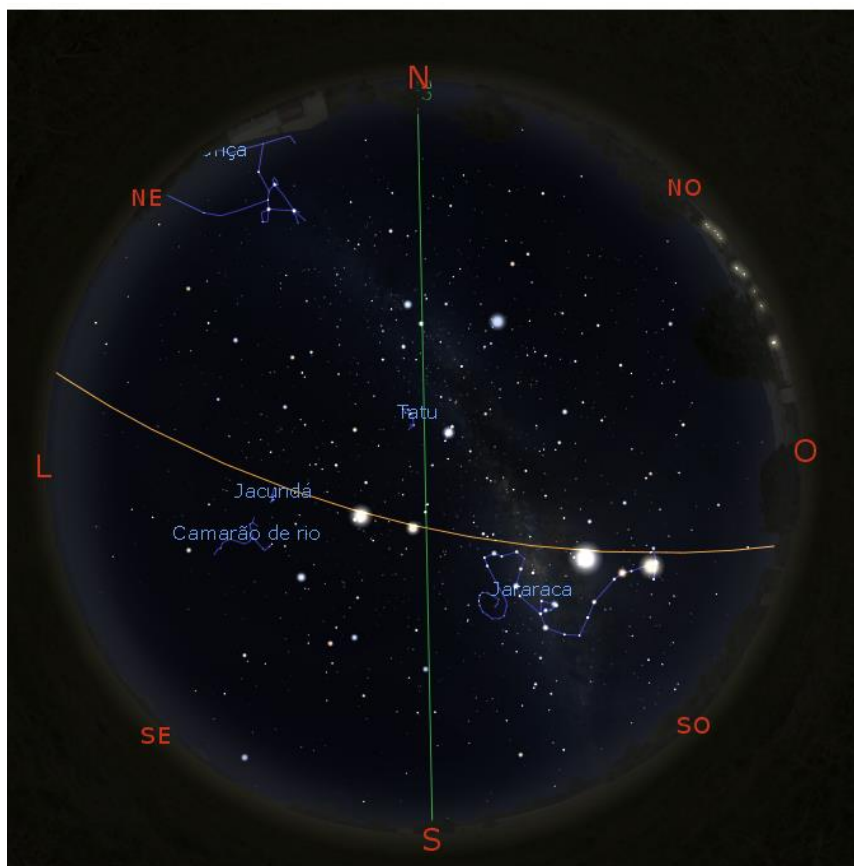
A constelação do Tatu começa a nascer no leste em julho de 2021. Fonte Planetário Stellarium.



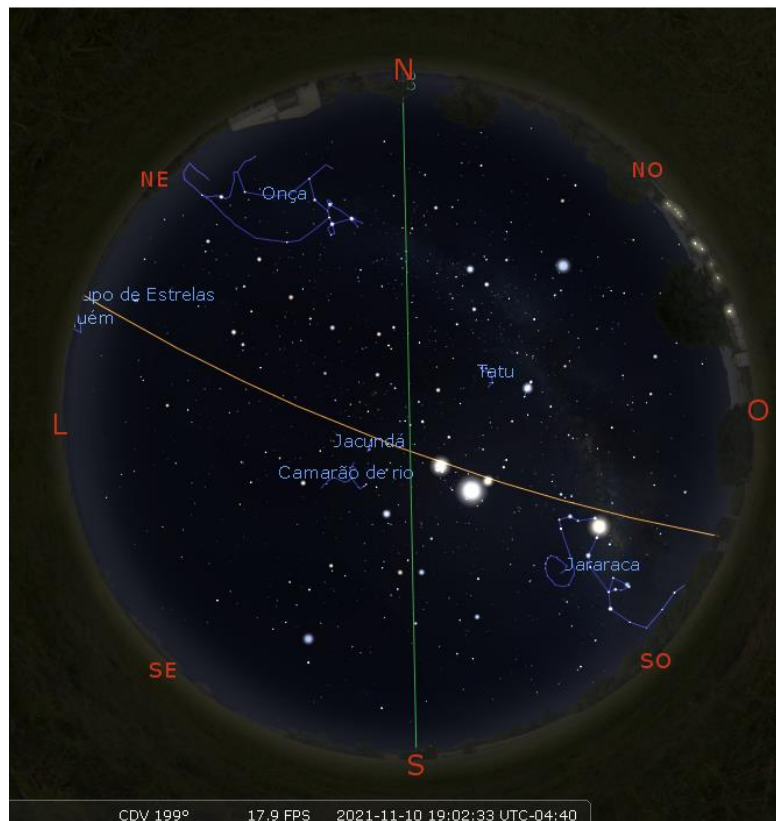
Em agosto, o Tatu está no alto, perto do Leste. Fonte Planetário Stellarium.



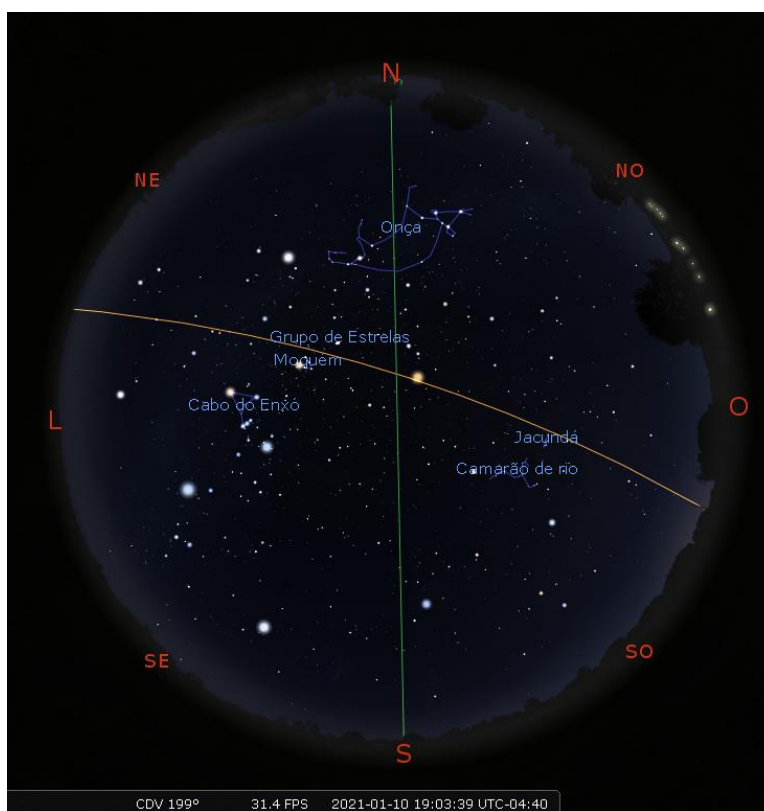
O Tatu se aproxima da linha meridiana Celeste em setembro. Fonte Planetário Stellarium.



Em Outubro, a constelação cruza a Linha meridiana celeste. Fonte Planetário Stellarium.



Tatu passando a Linha Meridiana Celeste em novembro.



Em janeiro, o Tatu desaparece logo no início do mês. Fonte Planetário Stellarium.

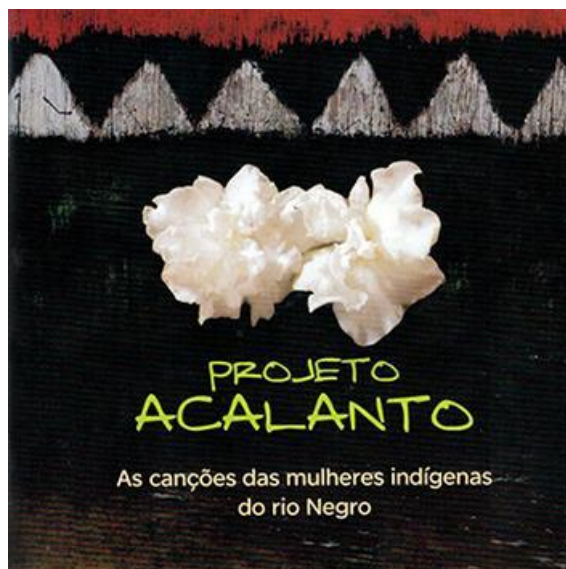
Histórias Mitológicas Desana

As narrativas Tukano e Desana de origem das constelações *Pamõ* (Tatu), *Dahsiu* (Camarão-de-rio) e *Muhã* (Peixe Jacundá), se entrelaçam de diferentes maneiras com a história da origem e roubo das **flautas de jurupari**, pelas mulheres. As flautas são utilizadas em rituais de iniciação masculina e **dabucuris** (trocas de conhecimento e arranjo de casamentos) proibidas às mulheres. Em uma das histórias contada no Volume 1 dessa coleção, sobre o Jacundá e Camarão de rio, o Tatu compõe a **flauta sagrada**.

Além de o Tatu compor a **flauta sagrada**, a constelação está situada em outra narrativa: o **osso do tatu** foi utilizado pelos *Umuri masá* para prender uma corda de pelo de macaco. Para ajustar a **acangatara** (um adorno de penas para a cabeça, usado em solenidades) com uma corda do tamanho da cabeça era necessário um prendedor como um **botão** feito de um osso de animal. Mas nenhum osso de animal prestava para isso por serem compridos demais. Por fim, descobriram que os ossos de tatu eram do tamanho certo e poderiam servir como botões. Começaram a procurar o tatu para matá-lo. Quando soube disso, o Tatu fugiu até os confins do universo. Eles o perseguiram, seguindo seus rastros, até chegar perto dele. É onde fica atualmente a constelação. Depois de agarrá-lo, eles o esquartejaram para tirar os seus ossos. Jogaram fora o espinhaço que não servia pra nada. Depois eles regressaram para o seu sítio, deixando lá o **espinhaço** e o **casco** do **tatu**.

Segundo Diakuru & Kisibi (2006, p.23), “olhando-se para o céu pode-se ver primeiro o **osso** do **espinhaço** e, logo após, o **casco** do tatu”. O derrame de sangue do tatu transformou-se em chuva. “Os peixes gostam muito do sangue dos animais com que se alimentam”. É por isso que, segundo estes autores, durante a **Enchente do Tatu**, os peixes fazem a sua primeira piracema do ano, para seus filhotes se desenvolverem rápido, bebendo o sangue do tatu. Nesse período, ocorrem surtos de malária e doenças como febre, tonteira, tumor, dor de corpo. E também marca o período em que as frutas pupunha e ingá começam a amadurecer. (DIAKURU & KISIBI, 2006, p.24).

Conforme pudemos observar a partir das histórias apresentadas neste volume e no volume anterior das constelações do Jacundá e Camarão de rio, as constelações não possuem um significado único e podem corresponder a múltiplas imagens, de acordo com diferentes versões de histórias ou ao longo de uma narrativa.



Capa do CD Projeto Acalanto.

Algumas canções podem ser ouvidas no CD do **Projeto Acalanto: as canções das mulheres indígenas do Rio Negro**, disponível em <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/sons-indigenas/2721-projeto-acalanto>. O CD apresenta os **Ahãdeaki** ou **Hãde** - cantos entoados pelas índias dos troncos linguísticos Tukano Oriental e Aruaque, localizadas na região do Alto rio Negro, Noroeste do Estado do Amazonas.

Os **Hãde** são geralmente cantados nos **dabucurís**, festa de oferta de frutas, caças, cestarias ou peixes, nas quais as mulheres oferecem caxirí - bebida fermentada de macaxeira, pupunha, cará, abacaxi etc. - para os homens, enquanto cantam. Nesse momento elas dizem o que sentem e que não pode ser dito em outras situações da vida cotidiana. As cantoras podem falar sobre algo que sentem em relação a algum dos homens, da saudade da aldeia de origem, de algum acontecimento recente, como a passagem de algum visitante pela aldeia. Esses cantos são aprendidos em ocasiões informais com as mães ou avôs, momento nos quais as cantoras aprendem também o significado dos cantos e os procedimentos que devem ser tomados na hora de cantar. Mas esse CD traz também outros gêneros musicais como os acalantos, canções para fazer o bebê índio dormir e canções de caráter mais jocoso. As canções que compõem esse trabalho traduzem a alma da mulher rio-negrina e trazem os alentos, as reivindicações, o humor, a perspicácia, contando um pouco da história de vida que se passa à beira dos rios.

Dica de Vídeos

Tukano: “animação desenvolvida por alunos da escola municipal do Rio de Janeiro CIEP Poeta Cruz e Sousa e pela professora Daniele Rodrigues. Realizado durante o projeto Anima Escola, a animação participou do Festival Anima Mundi 2013 e foi inspirada na fala do indígena Álvaro Tukano, no seminário Séculos Indígenas no Brasil 2012”. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=5LQnNC0QpX8>.

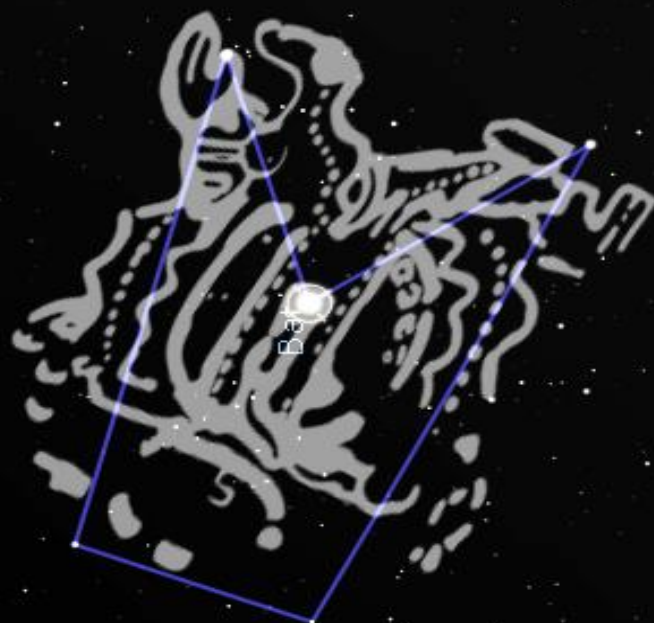
Pelas águas do Rio de Leite: “documentário resultado de duas expedições pelos rios Negro e Uaupés, nas quais conhecedores de etnias da família linguística tukano oriental visitaram e registraram lugares sagrados relacionados às narrativas de origem e de transformação do mundo e da humanidade”. Disponível em https://www.youtube.com/watch?v=Cirpl_a_FJI.



Referências

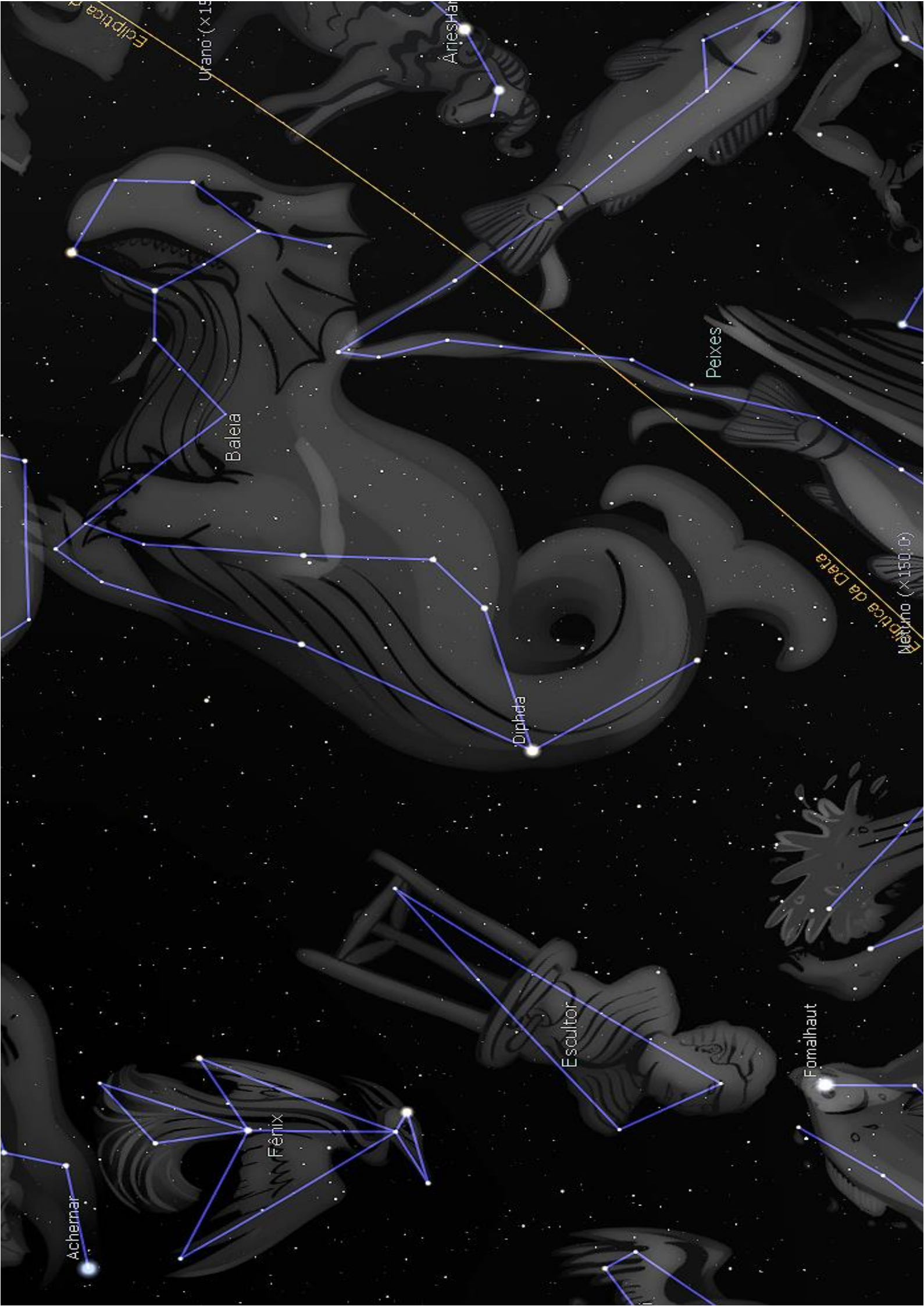
- Barreto, Jefferson Penha, Leão e Souza, Tarcísio Luiz. Etnoastronomia: calendário de constelações na visão do grupo tukano *sararo yuúpurí bubera porã rech*. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar**. e-ISSN 2594-8806 Ano 1, Vol. 1, Número 1, Jul-Dez, 2017, p. 375-399.
- Cardoso, Walmir Thomazi. **O Céu dos Tukano na escola Yupuri construindo um calendário dinâmico**. Doutorado em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP. 2007. Disponível em <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/11272>. Acessado em 22 de dezembro de 2020.
- FOIRN. Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro in <https://foirn.org.br/memoria-e-cultura-povos-indigenas/>. Acessado em 10 de junho de 2021.
- Oliveira, Melissa Santana de. Através do Universo: Notas sobre as constelações na cosmologia Tukano. **Revista ANTHROPOLOGICAS**. Ano 21, 28(1):134-168, 2017. Disponível em <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaanthropologicas/article/viewFile/23997/25541>. Acesso em 10 de junho de 2021.
- Povos Indígenas do Brasil: Etnias Rio Uaupés. **Tronco linguístico tukano oriental**. Disponível em <https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Tukano>. Acessado em 10 de junho de 2021.

Camazotz, o Morcego
Cultura Estelar
Maia



Esfera da Data
(0;051x) ou (0;150;0)

Uranus (X)



Baleia

Peixes

Diphda

Fênix

Escultor

Fomalhaut

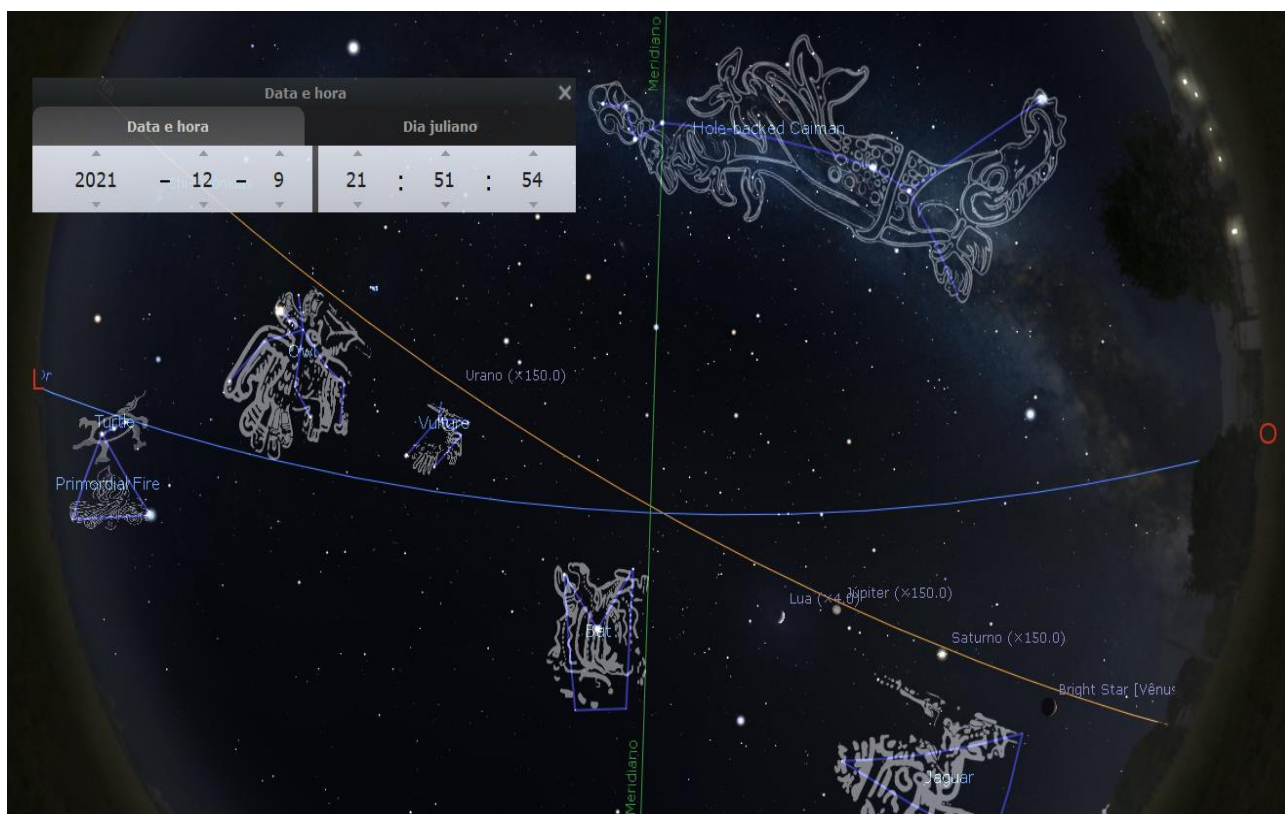
Achernar

Aries

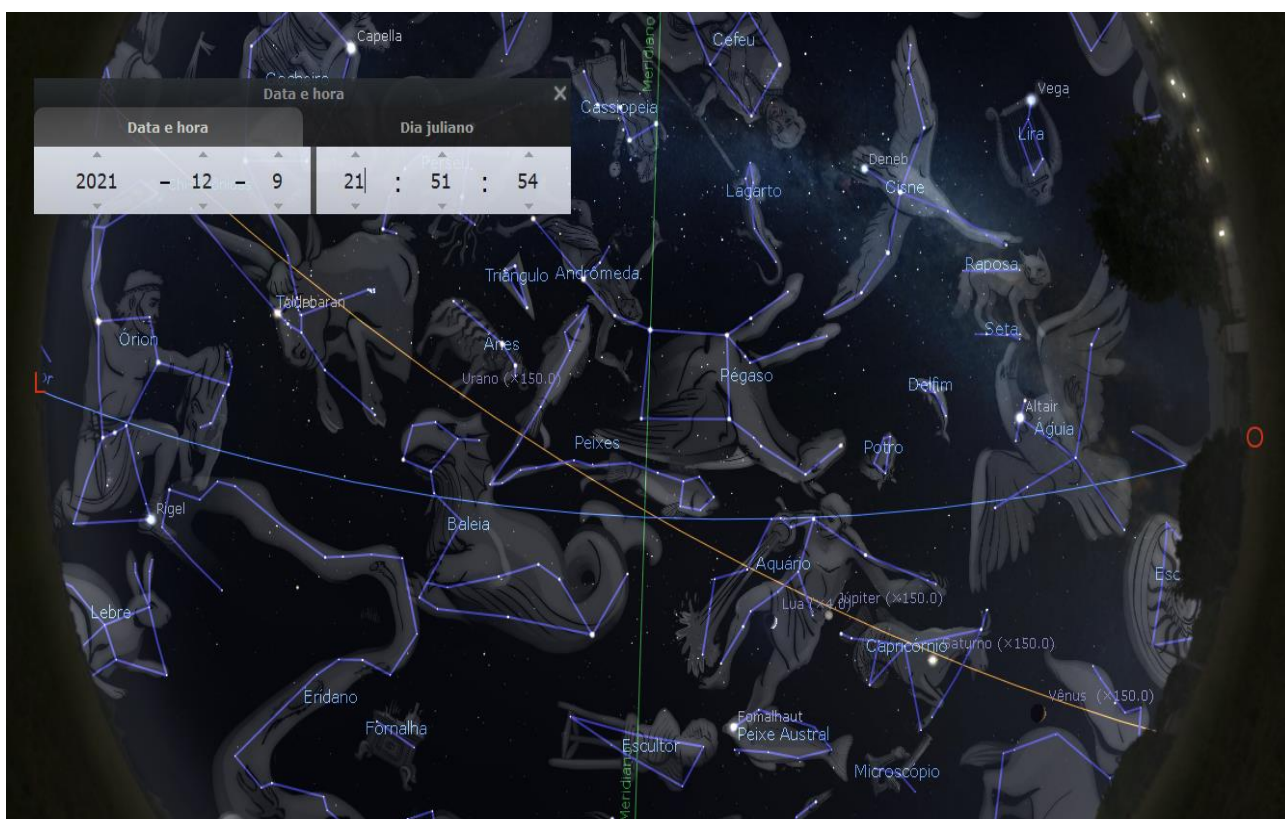
Urano (x15)

Netuno (x150.0)

Ecliptica da Data



Constelações Maias (Morcego ao centro) em dezembro de 2021, quase 22 horas, visto da cidade de Tikal, Guatemala. Planetário Stellarium.



Constelações Ocidentais na região da Constelação Maia do Morcego) em dezembro de 2021, quase 22 horas, visto da cidade de Tikal, Guatemala.

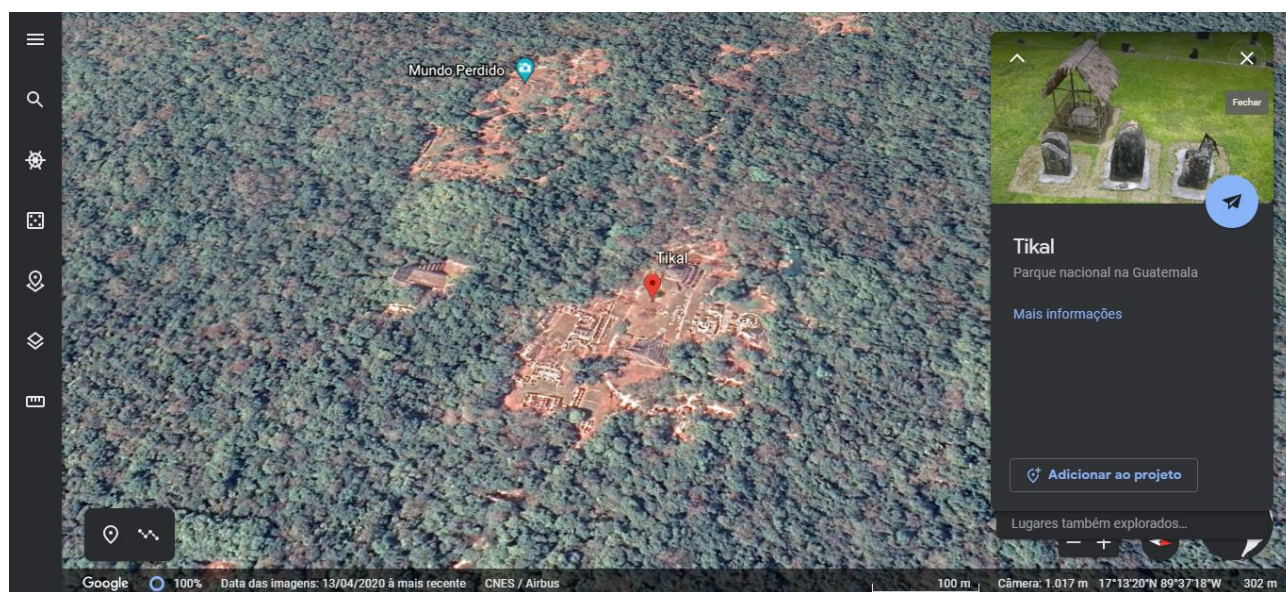
CamaZotz, o Deus Morcego Maia

Comandante Contadora de Histórias
Caroline Ribeiro Almeida

Convite à Missão Maia

Nossa Missão Astronomia Cultural, hoje, vai nos levar ao céu cultural do povo Maia no ano 300 d.C. Vamos viajar até o Parque Nacional Tikal, na Guatemala, América Central. E conhecer o Templo II, conhecido como **Templo das Máscaras**.

Conheça o **Parque Nacional Tikal** no Google Mapas, clicando na imagem abaixo.



Parque Tikal. Guatemala. Latitude: 17° 13' 18" Norte (N). Longitude: 89° 37' 21" Oeste (W)

Para onde vamos viajar? Nas terras do Império Maia

Tikal ("Lugar de Vozes") foi uma antiga cidade maia chamada **Yax Mutal** ("Pacote Verde") que se transformou em uma das regiões maias mais poderosas. Esta cidade é um dos maiores sítios arqueológicos da civilização maia, e se encontra na região arqueológica da Bacia de Petén, ao norte da Guatemala. É uma reserva natural e cultural, declarada Parque Nacional em 1955 e Patrimônio Mundial pela UNESCO em 1979.

Apesar de Tikal ser o maior sítio arqueológico escavado no continente americano, ainda há muito a ser desenterrado. O local atinge mais de 500 quilômetros quadrados de selva ao redor do centro cerimonial e a Universidade da Pensilvânia levou 13 anos para investigar apenas cerca de 25 quilômetros quadrados de estruturas em Tikal.

Esse Parque Nacional exibe várias **construções antigas** e possui **seis grandes pirâmides** com templos que foram numeradas geograficamente pelos primeiros exploradores.

Tikal atingiu seu auge no período clássico (de 300 a 900 d.C.), com muitos monumentos, templos e palácios. No entanto, a cidade foi abandonada e coberta pela floresta há mais de 1.000 anos atrás, até arqueólogos modernos descobrirem seus incríveis templos.



Mapa mostrando a área dos maias na Mesoamérica.
Crédito: Kmusser, 2006. In Wikipedia. Licença **CC-BY-SA 3.0**.



Templos no Parque Nacional de Tikal. Crédito: German Eichmann. 1980.
In Wikipedia. Licença **CC-BY-SA-4.0**.



Templo das Máscaras (Templo II) em Tikal. Crédito Mike Vondran. 2010. In Wikipedia. Licença **CC-BY-2.0**.

Breve História da Civilização Maia

O povo maia ocupava a região conhecida como Mesoamérica. A maior parte dos registros escritos maias veio dos espanhóis e do clero católico que tentou converter os maias. A partir dos escritos do missionário Frei Diego de Landa enviado a Yucatã em 1.649, foi possível datar a história maia no calendário europeu.

Os trabalhos de Arqueoastronomia e Etnoastronomia têm progredido em conjunto durante todos esses anos e permitiram um entendimento maior, dando informações importantes sobre a astronomia maia pré-colombiana.

Já a Arqueologia maia teve sua primeira exploração em 1939, onde os pesquisadores descreveram ruínas maias, os desenhos concentrados nos templos e monumentos – o que logo atraiu a atenção de outros estudiosos que deram continuidade ao mapeamento e descrição dos sítios arqueológicos maias. Novos estudos começaram em 1973 com a exploração das ruínas da cidade de Palenque nas selvas de Chiapas, ao sul do México. Esta cidade foi aparentemente abandonada no século 9 d.C.

As evidências arqueológicas mostram que os ancestrais maias tinham agricultura, comércio, escrita de glifos, sistema numérico escrito multiplicativo de base 20 e uma combinação de diferentes calendários simultâneos.

A região mais antiga conhecida está localizada nas áreas do Yucatã e Guatemala, alternando planície entre florestas tropicais com pântanos sazonais baixos e áreas de arbustos altos com savanas de grama alta.

As Línguas Maias

As línguas maias são faladas em toda a região Mesoamericana e norte da América Central por mais de seis milhões de indígenas maias. As línguas maias constituem uma família linguística criada ao longo do tempo e das relações entre os vários povos e apresentam características que as distinguem de outras línguas faladas naquela região.

Algumas línguas eram escritas usando hieróglifos maias.

Elas possuem uma língua ancestral, chamada em maia quiche de ***Nab'ee Maya Tz'ij*** “a antiga língua maia”. Acredita-se que essa língua foi falada nas terras altas de *Cuchumatanes*, na Guatemala Central numa área onde hoje se fala o canjobalano.

Aproximadamente em 2.200 a.C. aconteceu a primeira divisão dessas línguas, onde o *huastecano* se separou da língua maia original se deslocando para o noroeste da costa do golfo do México. Em seguida foram os *iucatecanos* e *cholanos*.

Os falantes do ramo ocidental foram para o sul, nas regiões que hoje são habitadas pelos povos **Mam e Quiché**.

Posteriormente, os seltalanos se deslocaram para o sul até as terras de Chiapas, entrando em contato com os falantes das línguas mixe-zoqueanas.

No período pré-clássico, várias palavras com origem em línguas *mixe-zoqueanas* foram introduzidas na língua ancestral maia.

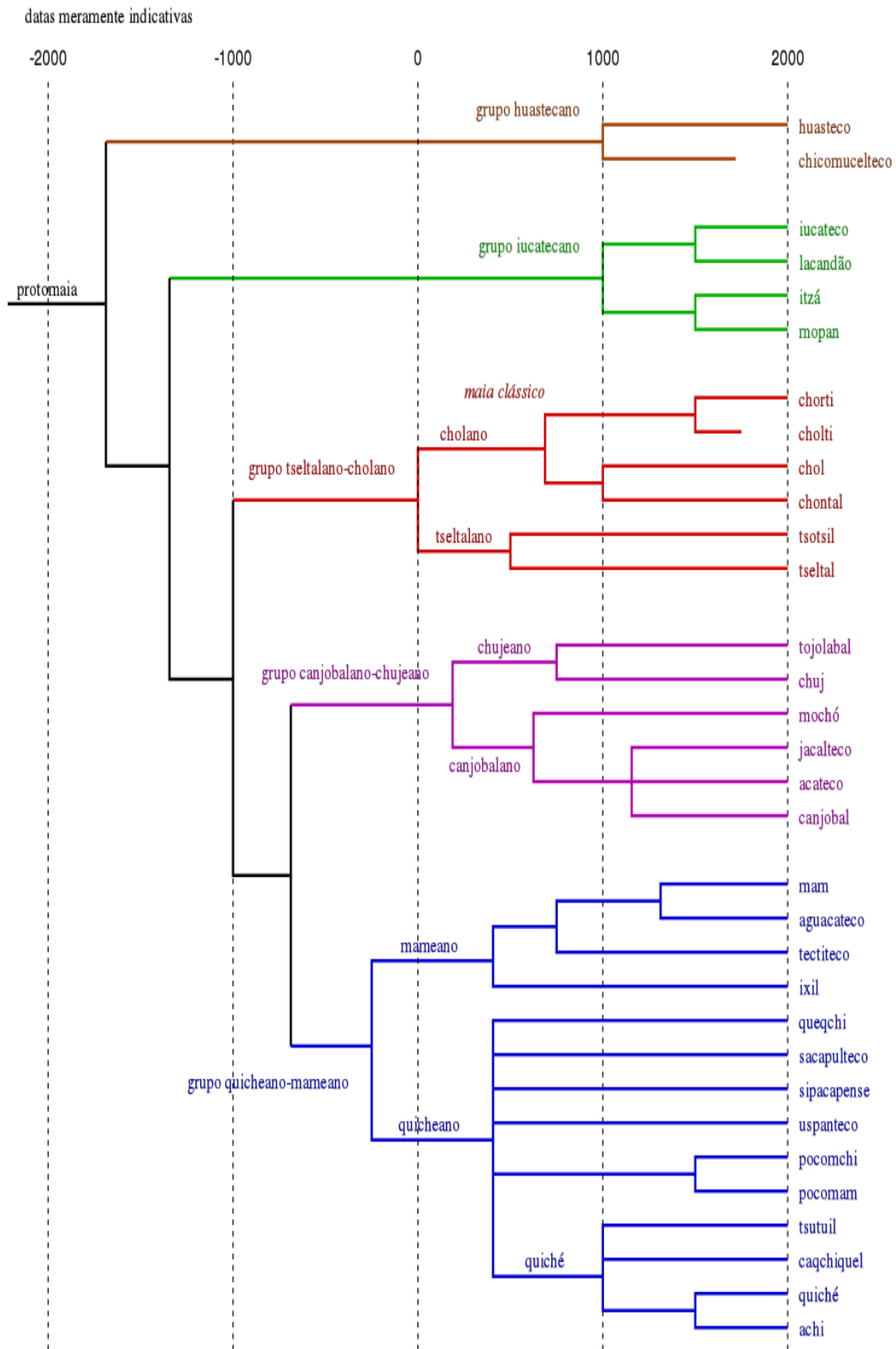
No período clássico, os principais ramos variaram em línguas separadas, mas os documentos de glifos mostram apenas duas variedades da língua maia:

- No sul e nas terras altas foram encontrados textos escritos com uma variedade de *cholano*.
- E na Península de Iucatã foi descoberta uma variedade *iucatecana*.

No período de colonização da América Central, tanto as línguas indígenas como a língua maia foram ofuscadas pela língua castelhana, que se tornou uma nova língua invasora. Apesar da área passar a ser predominada por esta língua imposta e a proibição e destruição de documentos com registros antigos, várias comunidades reagiram, guardaram e preservaram seus patrimônios locais.

Nos Códices Maias encontrados e não destruídos, é possível encontrar a língua *Yucateca* e sinais da língua *Ch'ol*. A ortografia é muito importante nos estudos, mas devido a todas essas diferenças e variações é difícil fazer uma tradução dos textos maias. Entretanto, houve muitos avanços nas últimas décadas.

Os primeiros estudos foram muito enviesados por mitos de que a escrita maia seria oriunda de escritas egípcias, por serem ambas de tipo hieroglíficas. Superado esse mito, ainda houve um grande viés acreditando que não formavam textos, apenas termos. Nas últimas décadas com pesquisadores com visões culturais mais amplas, esses mitos vem sendo destruídos e superados e a estrutura linguística dos textos maias se tornou mais compreendida.



Esquema da evolução da língua ancestral maia até as línguas maias atuais. Modelo criado por R. J. Sharer e corrigido com dados filogenéticos mais recentes de outros estudos. 2007. In Wikipedia. Dedicção ao Domínio Público.



Mapa mostrando áreas atuais das línguas maias. As cores dos nomes das línguas mostram grupos aparentados. Crédito Madman, 2001. In Wikipédia. Licença **CC-BY-SA-3.0**.

Essa grande diversidade e variações de línguas com múltiplas influencias regionais, cria várias versões para a nomenclatura de dias, meses e astros celestes. Portanto, devemos ficar atentos à possíveis variações.

Vamos conhecer um pouco dessa diversidade com os nomes dos dias maias e seus significados.

História do Calendário Maia

O sistema numérico adotado na matemática e astronomia e o sistema de calendários maias são semelhantes em estrutura aos sistemas Astecas – ambos são sistemas numéricos multiplicativos de base 20, mas se diferenciam nos símbolos e nomenclaturas adotados.

Isto significa que eles contam em vintenas em vez de dezenas. E isso já transforma a tradução de contagens, operações matemáticas e calendários um desafio interessante: pensar em base vinte em vez de pensar em base dez. Adotando uma simbologia moderna, por exemplo, o código 10 (um-zero) que para o mundo ocidental significa uma dezena e zero unidades, significaria para os maias uma vintena e zero unidades. E 20 (dois, zero) seriam duas vintenas!

O Calendário Tzolk'in

O calendário de 260 dias, Tzolk'in, ainda é utilizado em algumas áreas agrícolas do México e Guatemala, exercendo uma parte importante em cerimônias religiosas e populares locais.

Esse calendário ficou conhecido no mundo acadêmico em 1841, quando o explorador John Lloyd Stephens divulgou um resumo da obra do historiador Juan Pío Pérez, de quem era amigo. Perez estudou vários documentos escritos em maia *iuateca*, muitos com registros que citavam os **antigos sistemas de calendário**.

Juan Pérez estudou diferentes versões de crônicas nativas e conseguiu entender o funcionamento do Ciclo de 260 dias.

O conhecimento do calendário se ampliou em 1863 quando o padre francês Charles Brasseur de Bourbourg descobriu um manuscrito antigo escrito pelo Bispo de Yucatán, Frei Diego de Landa, no século 16. Esta cópia possui informações sobre a vida, a cultura e a história da região maia. Uma preciosidade que Landa preferiu guardar em vez de destruir como os colonizadores fizeram com a maioria dos documentos antigos maias.

O trabalho de Diego de Landa abrangia imagens das letras ou símbolos para cada um dos **vinte dias** do calendário. Lembrando que eles trabalhavam com a base vinte (vintenas) e também não adotavam o Ciclo Lunar como uma marcação do calendário, como nossa cultura ocidental fez ao criar o conceito de mês lunar. Eles conheciam o ciclo lunar, bem registrado pelos maias, mas não o adotavam como um marco de dias nos ciclos que criaram.

Dessa forma, foi possível estabelecer as conexões entre os sinais dos dias indicados nos manuscritos com os sinais encontrados nos antigos livros maias sobreviventes (Codexs Clássicos Maias) e as anotações de calendários nas inscrições de pedra mais antigas de Copan e Palenque.

Infelizmente, Landa acabou praticando um crime cultural ao queimar vários livros com glifos maias por considerar “idolatria”, mas outros documentos históricos escondidos e preservados começaram a ser estudados. Os documentos começaram a ser conhecidos na década de 1920 ao serem divulgados por um antropólogo pesquisando as regiões da Guatemala, entrevistando sacerdotes e civis maias locais. Com a perseguição e proibição de falar a língua nativa nessa região vigente durante muitas décadas na América Central, muitos desses documentos eram escondidos por sacerdotes, guardiões e sábios em pequenas comunidades.

Sistema Numérico do Calendário Tzolk'in Maia

No Códice Maia em Dresden, por exemplo, os vinte algarismos maias são usados na escrita de datas de acontecimentos sociais ou fenômenos astronômicos.

Os algarismos são formados por vinte símbolos – um para cada unidade maia – combinando barras (verticais ou horizontais) e pontos.

- As barras representam cinco unidades.
- Os pontos representam uma unidade.

Como o ciclo é formado por 13 meses de 20 dias, temos cada data composta de:

- um número de 1 a 13, indicando o mês (não lunar) *Tzolk'in*.
- vinte glifos, indicando os nomes dos vinte dias.

Cada data é escrita com um número e um glifo, sendo assim, o número total de dias para um ciclo do calendário é 13×20 , ou 260 dias.



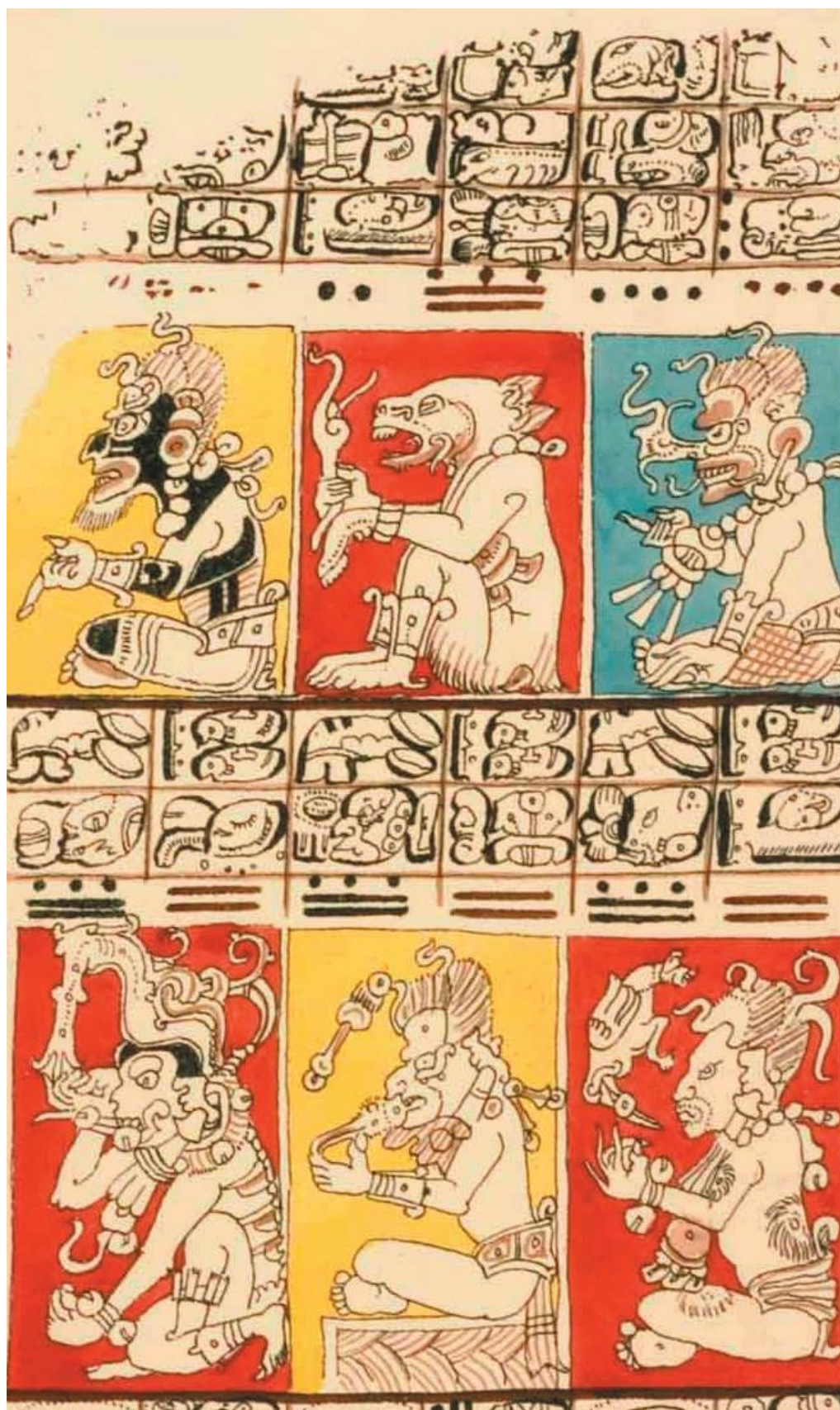
Cena e registros numéricos e datas de uma página do Codex Maia em Dresden.

Desafio Descubra Números Maias

Identifique os números 8, 12 e 13 na imagem.



Cena e registros numéricos, datas e deuses maias de uma página do Codex Maia em Dresden.



Deuses e constelações representadas no Codex Maia em Dresden. Domínio Público.

Desafio Descubra o número 13 Maia

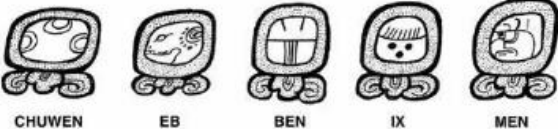
Identifique os vários números treze na imagem.

Escrita e Simbolização dos Nomes de Dias Tzolk'in

O sistema de calendário Tzolk'in maia de 260 dias é um sistema de 20 dias. E cada dia possui um nome próprio e significados ligados ao sistema numérico ou à sua cultura, unindo Matemática, Astronomia e Cultura.

Dentro da diversidade de línguas maias, a maioria dos nomes dos dias maias guardam semelhanças. Mas seu significado preciso pode ter variado dependendo da época e da localidade. Atualmente, eles são mais conhecidos pela versão dos nomes maias descritos em documentos da região de Yucatã no século 16.

Observe a tabela abaixo com os nomes dos 20 dias maias:

Dias Maias, Yucatã, século 16		Os vinte glifos dos dias maias e seus nomes <i>Yukatekna</i> escrita Maia do século XVI.
Nome	Ordem dos nomes	Símbolo hieroglifo
Imix	1	
Ik'	2	
Ak'bal	3	
K'an	4	
Chikchan	5	
Kimi	6	
Manik	7	
Lamat	8	
Muluk	9	
Ok	10	
Chuwen	11	
Eb	12	
Ben	13	
Ix	14	
Men	15	
Kib	16	
Kaban	17	
Etz'nab	18	
Kawak	19	
Ahaw	20	

Desta forma, se um ciclo começasse no dia 1 Muluk, por exemplo, ele continuaria com:

1Muluk, 2 Ok, 3 Chuwen, 4 Eb, 5 Ben, 6 Ix, 7 Men, 8 Kib, 9 Kaban, 10 Etz'nab, 11 Kawak, 12 Ahaw, 13 Imix), (1 Ik', 2 Ak'bal, 3 K'an, 4 Chikchan, 5 Kimi, 6 Manik', 7 Lamat, 8 Muluk, 9 Ok, 10 Chuwen, 11 Eb, 12 Ben, 13 Ix), (...), (...) e assim por diante até completar os 13 ciclos numéricos de vinte dias, fechando um ciclo de 260 dias, até retornar ao início desse ciclo: 1 Muluk.

Desta forma, todos os dias do Ciclo do Calendário Tzolk'in tem um datação diferente: "número + nome". Quando essa data se repete, temos o início de um novo ciclo.

Apesar de diferente, o nosso sistema também possui algo semelhante, por exemplo, 1 de janeiro (número + mês) como escrita de data do ciclo do ano solar. E, assim, todo 1º de janeiro, temos um novo ano solar.

Leitura de Dias Maias

O sistema de escrita criado pelos maias se baseia em uma união de símbolos de palavras inteiras ou sílabas, os chamados hieróglifos. Sua escrita possui aproximadamente 800 sinais ou glifos conhecidos que podem ser combinados para criar uma linguagem textual.

A fonética (som) dos hieróglifos maias foi estabelecida com base em três famílias linguísticas: a *Yucateca*, a *Ch'olan* e a *Ch'orti'*. Desde 1950, estudiosos já foram capazes de traduzir boa parte dos hieróglifos maias. Mas outras línguas maias e variações apresentam nomes um pouco diferentes, originários de muitas fontes documentais.

Os nomes dos dias nas línguas maias procedem de uma língua mais antiga e considerando a diversidade de línguas faladas nos tempos antigos, existia algum grau de variação nos nomes dos dias individuais entre as comunidades e cidades maias.

A tabela abaixo apresenta a escrita dos vinte dias em três línguas maias diferentes.

Yukateca Península do Yucatã no México, ao norte de Belize e em partes da Guatemala	Tzeltal Chiapas (México) podendo se estender ao sudeste até a Guatemala.	K'iche (Quiché) Terras altas do centro da Guatemala .
Imix	Imox	Imox
Ik'	Ik'	-x-
Ak'bal	Wotan	Aq'abal
K'an	K'anán	K'at
Chikchan	Abak'	Kan
Kimi	Tox	Came
Manik'	Moxik	Kih
Lamat	Lambat	Q'anil
Muluk	Mulu	Toj
Ok	Elab	Tz'i
Chuwen	Batz'	Batz'
Eb	Ewob	E
Ben	Been	Aj
Ix	Hix	Ix
Men	Tz'ikin	Tz'ikin
Kib	Chabin	Ajmak
Kaban	Chik	Noh
Etz'nab	Chinax	Tihax
Kawak	Kahok	Kahuk
Ahaw	Ajua	Junajpu

Podemos observar um grau de variação significativo na nomenclatura.

Entretanto, ainda precisamos descobrir se os significados também mudam ou se são apenas nomes diferentes para o mesmo significado.

Os Significados Yucateca dos Dias Maias

Ao longo do tempo os significados originais dos dias ficaram esquecidos e até se perderam entre os que interpretam. Os estudos mais conhecidos apresentaram interpretações para os nomes dos vinte dias e seus sinais, considerando suas formas e seus nomes originais na versão *Yucateca*.

Nome Yucateka	Significado
Imix	Serpente da Água
Ik'	Vento, Respiração
Ak'bal	Noite
K'an	Milho Maduro
Chikchan	Cobra
Kimi	Morte
Manik'	Veado
Lamat	Estrela
Muluk	Pote de água
Ok	Cão
Chuwen	Macaco
Eb	Dente
Ben	Junco
Ix	Jaguar
Men	Pássaro
Kib	Cera de Abelha ou Abutre
Kaban	Terremoto
Etz'nab	Faca
Kawak	Relâmpago, Tempestade
Ahaw	Senhor (nobreza: reis, líderes, rainhas...)

Observe que os nomes refletem diferentes valores sociais:

- nomes de animais e plantas da fauna ou flora locais (em azul na tabela).
- fenômenos naturais (relâmpago, tempestade, terremoto, vento).
- objeto celeste (estrela).
- objeto manufaturado (faca).
- elemento natural: água.
- vida: morte, respiração, dente.
- mito: senhor.

Alguns desses elementos aparecem na Astronomia em constelações (Jaguar, Morte, por exemplo) e em mitologias relacionadas à criação do mundo e da humanidade.

O K'atun no Códice Maia em Paris

Os Códices Maias são a fonte mais importante sobre a cultura maia, principalmente sobre a Astronomia. Dos quatro exemplares preservados até hoje, o [Códice de Paris](#) é o mais danificado, ele é composto por apenas 22 páginas que inclui texto hieroglífico e imagens de deuses.

O Códice de Paris não tem uma história muito clara, não se sabe se ele foi confiscado ou levado a Europa como tesouro, nem como apareceu na *Bibliothèque Imperiale* em Paris em 1832. O pesquisador Jakub Špoták analisou a obra em sua tese de dissertação, incluindo transcrições, possíveis traduções e interpretações das cenas iconográficas. Boa parte de suas páginas mostram textos hieroglíficos associados com cenas iconográficas simbolizadas com as cerimônias da *Roda K'atun*.

O *K'atun* no período clássico, também chamado de *winikhaab*, caracteriza a unidade de tempo de 20 Tuns ou 7.200 dias solares (20 ciclos de 360 dias). Ele está relacionado ao calendário de Contagem Longa, mas existe divergência no nome e na grandeza dos ciclos.

Um ciclo K'atun era equivalente a treze K'atuns e este ciclo se encerra com o dia *Ajaw*. Desta forma, os maias nomeiam esses períodos de tempo de "**K'atun N Ajaw**", em que N caracteriza um número de 1 a 13.

Eram realizadas **cerimônias** no início ou final de cada ciclo K'atun. E como eventos sociais e do calendário, eram importantes de registro histórico na cultura maias. No Códice de Paris é possível observar o registro de alguns desses ciclos.

Páginas 23-24 do Códice Mais de Paris. Acervo da Bibliothèque Nationale de France. Licença de **Domínio Público**. Disponível em: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8446947/f16.image.r=peresianus.langEN>.



Ao centro de cada página, temos 3 constelações, indicando ao total seis constelações maias. Uma das referências para determinar a sua ordem.

Astronomia Cultural Maia

A Astronomia era importante para diversas culturas, mas extremamente importante para a cultura maia, pois integrava conhecimentos de movimentos de astros celestes, conexões com períodos climáticos, momentos importantes para a gestão agrícola e a história cultura de suas sociedades.

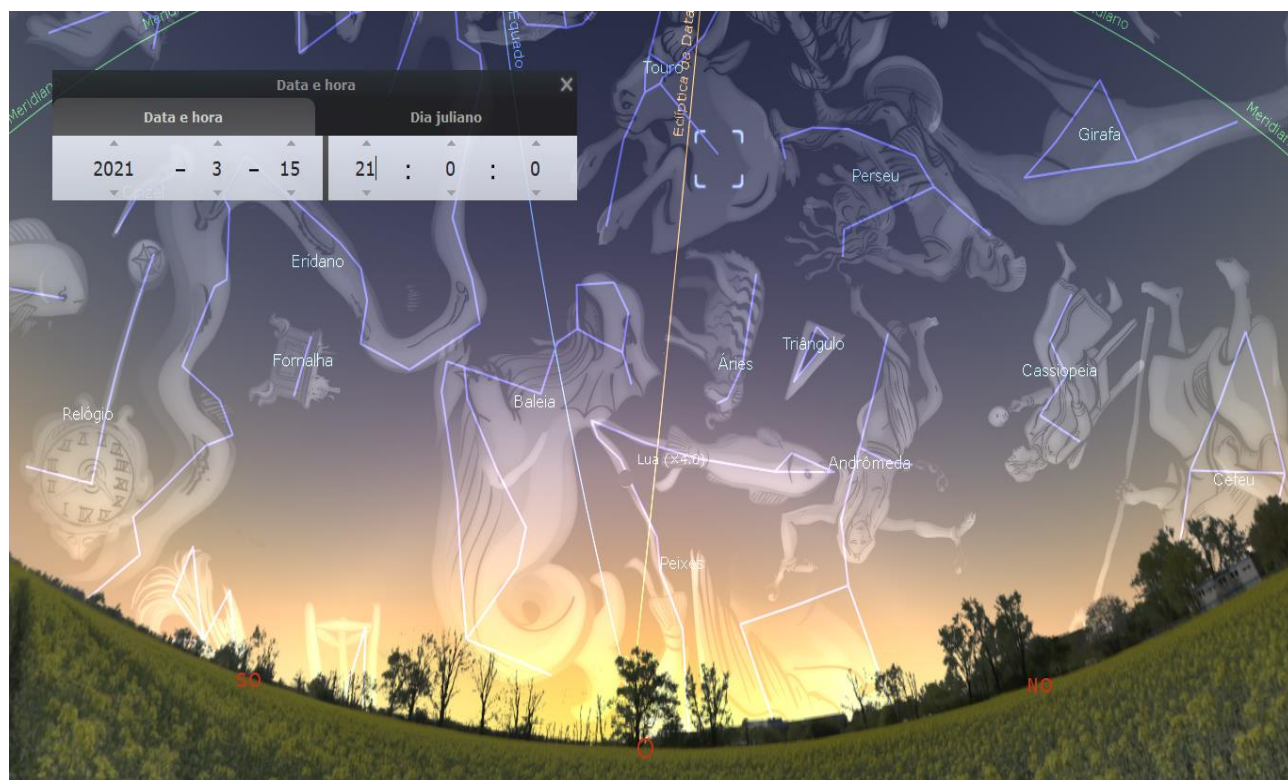
É a construção de sistemas de calendários diferentes e simultâneos que são sincronizados em grandes ciclos astronômicos é surpreendente e apaixonante. Isso possibilita muitas missões e aventuras para compreender e visualizar o céu da cultura maia.

As Plêiades Ocidentais, a Coruja, o Abutre e o Morcego para os Maias

As Plêiades são um aglomerado aberto de estrelas que podem ser facilmente observadas a noite na constelação ocidental de Touro.

Para a civilização maia a observação das Plêiades servia para regular os calendários agrícolas. Os maias sabiam que era hora de queimar os campos quando este aglomerado atingia o topo das árvores ao amanhecer.

Para os Quiches maias, a **época de plantar milho** era indicada quando se observava as Plêiades se pondo depois do Sol no mês de março.

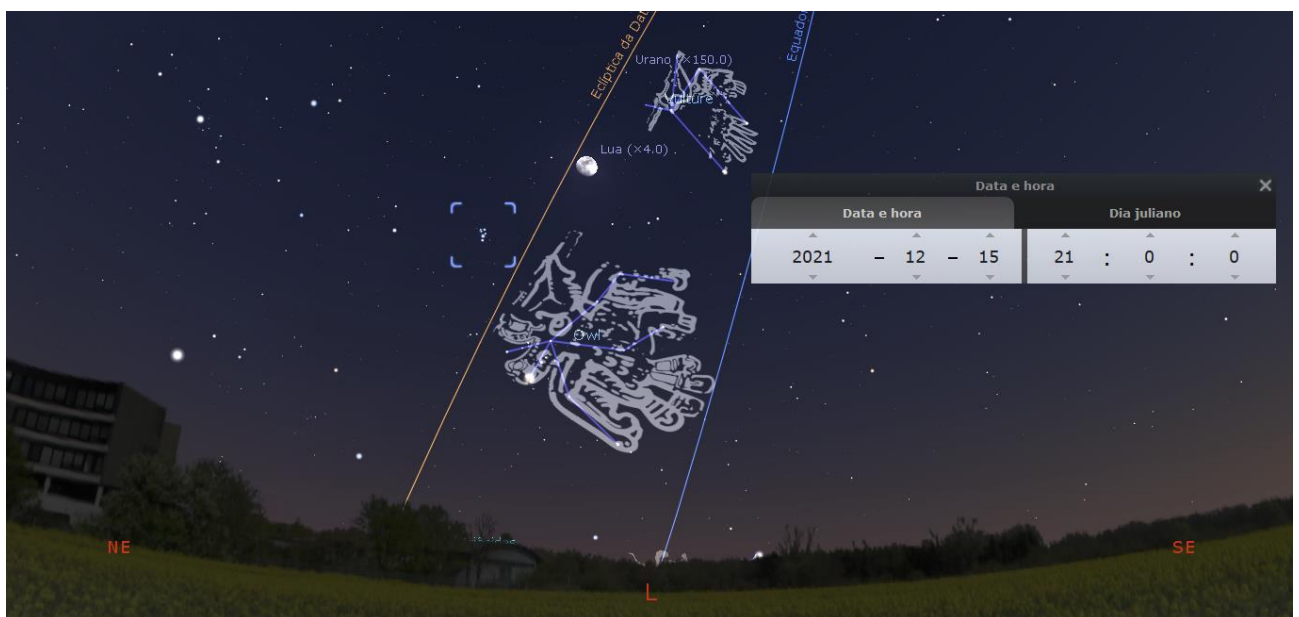


Plêiades na Constelação Ocidental de Touro em meados de março, ao pôr do Sol. Planetário Stellarium.



Na mesma data de março, temos as “Plêiades” ocidentais próximas da Constelação Maia da Coruja, abaixo dela, a Constelação do Abutre e se pondo com o Sol no horizonte oeste, a Constelação do Morcego. Cultura Estelar Maia, cidade de Mitú. Planetário Stellarium.

As Plêiades também estão relacionadas à **estação das chuvas**, pois em Yucatã, elas nascem quando as fortes chuvas começam.



Plêiades ocidentais, nascendo após o pôr do Sol em meados de dezembro, junto com a constelação da Coruja e das constelações do Abutre, já com a constelação do Morcego bem alta no céu. Cultura Estelar Maia. Planetário Stellarium.

Vamos dirigir nossa Missão Cultura Estelar para a Constelação do Morcego Maia.

O Morcego da Cultura Estelar Maia

O arqueólogo John Eric S. Thompson organizou e classificou um catálogo de hieróglifos maias publicado em 1964, nele um dos sinais ou glifos simboliza a **cabeça de um morcego**. Thompson deu quatro variantes para este glifo.

Um detalhe interessante dos glifos é a presença de um **nariz avantajado**.



Quatro variações do glifo maia para morcego (narigudo).

O antropólogo Erik Boot mostrou algumas informações e propostas sobre a origem e provável leitura do sinal morcego na escrita maia baseado nas descrições de Thompson e em exemplos de hieróglifos maias em cerâmicas.

Thompson propôs que o morcego retratado pelo glifo seria um morcego com nariz de folha da espécie *Chiroptera spp.* (morcego-vampiro).

Os morcegos da família *Phyllostomidae* são um grupo comum na América Central e na América do Sul e possui várias espécies, incluindo espécies de morcegos-vampiros. Em Belize foram identificadas 47 espécies de morcegos com nariz de folha em 5 subfamílias.

Pode-se perceber diferenças nas características entre as espécies da família *Phyllostomidae*, retratadas em algumas cerâmicas com desenhos do signo de morcego que mostram variações na representação da cabeça, diferenças entre o nariz e o elemento folha, ainda assim, todos os exemplos mostram claramente as orelhas e os dentes do morcego.

Algumas inscrições indicam que o glifo de morcego pode ser representado por diferentes espécies de morcegos, o que explicaria os diferentes nomes do glifo de morcego. Por exemplo, o glifo de morcego denomina o quarto mês **Sotz'**, no calendário maia. O nome deriva do trabalho do frei Diego de Landa, que nomeou o quarto mês do calendário maia Yucateca como "Tzoz". O nome yucateca Sotz' foi substituído nos livros de Chilam Balam, escritos no início do período colonial.

A Mitologia do Glifo Morcego

Na mitologia maia, o Morcego é o deus associado à noite (caça noturna), à morte e aos sacrifícios, habitante do mundo subterrâneo (cavernas).

Para os maias, o morcego pode ser associado a um animal feroz. Em algumas descrições dos Códices Maias, o glifo do morcego aparece como o sinal do mês **Zotz'** que significa "morcego" na maioria das línguas maias.

O "livro da comunidade" do século 16, **Popol Vuh** descreve um mito em que os deuses gêmeos solares entraram na casa de **Kama' Zotz'** ou **Camazotz** onde as pessoas eram comidas por morcegos. Um glifo representa o morcego com um sinal *winik* (homem) na boca, o que pode estar relacionado a esta mitologia ou outra semelhante.

Vamos conhecer os magníficos morcegos da América Central!



Escultura do Deus Morcego. Fotografia. Crédito Rama. Acervo do Museu Etnográfico de Genebra. In Wikimedia Commons. Licença CC-BY-SA-3.0.



Dois vasos cilíndricos pintados, cerca do século 8, escavados no antigo sítio maia de Chama, Guatemala, em 1916. Na cerâmica, as asas estendidas dos morcegos são decoradas com ossos cruzados à esquerda e globos oculares extrudados à direita. Como os morcegos vivem em cavernas e voam à noite, os maias pensavam neles como criaturas do submundo, tanto temidos quanto respeitados. Acervo do Museu de Arqueologia e Antropologia da Universidade da Pensilvânia.



Excavated by Mary Louise Baker

Excavated by Mary Louise Baker

Vaso cilíndrico de barro vermelho polido, com tons amarelo e desenho pintado a vermelho, preto e branco. Chama, Guatemala. Altura cerca de 19,5 cm. Pl. IX, de Mary Louise Baker, da Maya Pottery, do University of Pennsylvania Museum e de outras coleções.

Fonte: Mary Louise Baker and the Maya. Arquivos PENN MUSEUM. Disponível em < <https://www.penn.museum/sites/expedition/mary-louise-baker-and-the-maya/> >.



Morcego em excursão à Cavernas de Morcegos, Lanquin, Guatemala, 2010.
Crédito Erik Fantasia. Álbum Google-Picasa Pública.

O Morcego-Vampiro na Natureza

Os morcegos são animais muito difamados na literatura e no cinema, sendo associados a vampiros, bruxas e ao super-herói sombrio Batman. Isto é extremamente perigoso para a preservação de sua espécie, pois promove a caça e abatimento das espécimes quando avistadas por humanos medrosos.

A grande maioria dos morcegos não representam ameaça ao ser humano, são capazes de se ajustar à vida urbana e estão longe de serem vilões mitológicos ou cinematográficos.

Os morcegos são mamíferos da Ordem *Chiroptera* e estão divididos em duas subordens: *Megachiroptera* e *Microchiroptera*. No Brasil, a Ordem *Chiroptera* é a segunda em maior número de espécies entre os mamíferos, apresentando mais de 160 espécies em 56 gêneros.

Esses animais são os únicos mamíferos que manifestam a capacidade de voar. Possuem hábitos noturnos e uma ótima audição, usando *ecolocalização* para capturar suas presas. A maioria se alimenta de insetos, frutas e seivas de planta, e apenas uma pequena parte se alimenta de sangue, como é o caso da espécie *Desmodus rotundus*.

Os morcegos-vampiros são classificados na subfamília *Desmodontinae* da família *Phyllostomidae*. São animais que possuem uma dieta também a base de sangue. Existem três espécies que se alimentam de sangue:

- *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro-comum),
- *Diphylla ecaudata* (morcego-vampiro-de-pernas-peludas) e,
- *Diaemus youngi* (morcego-vampiro-de-asas-brancas).

Elas estão espalhadas do México ao Brasil, Chile e Argentina.

Desmodus rotundus

Clique na imagem para ver uma galeria de imagens da espécie no Portal iNaturalist.



Morcego vampiro comum. Crédito: itzcoat15. Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

Essa espécie abriga-se em cavernas, ocos de árvores, prédios abandonados e poços antigos. São sociáveis, fazendo colônias que variam de 20 a mais de 5 mil indivíduos. Possuem dentes incisivos achatados e cortantes, usados para fazer um pequeno corte na pele do mamífero, onde se alimentará lambendo a ferida. Sua saliva possui enzimas anticoagulantes que impossibilitam a coagulação do ferimento. São de coloração acinzentada, o lábio inferior é fendido e apresentam folha nasal pouco desenvolvida.

Diphylla ecaudata

Clique na imagem para ver uma galeria de imagens da espécie no Portal iNaturalist.



Morcego vampiro de pernas peludas. Crédito: Josue Ramos Galdamez.
Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

Diaemus youngi

Clique na imagem para ver uma galeria de imagens da espécie no Portal iNaturalist.



Morcego vampiro da asa branca. Crédito: Geoffrey Gomes (trinitybats).
Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.



Morcegos, seres da noite e das cavernas (o submundo). Excursão à cavernas em Lanquin, Guatemala, 2010. Crédito Erik Fantasia. Álbum Google-Picasa Pública.

Desafio Disco de Chinkultik

O disco maia abaixo possui uma data indicada por números e símbolos de dias, meses e datas.

A data foi traduzida para 21 de maio do ano 591 d.C.

A pedra indica algum evento esportivo importante relacionado à personagem desenhada ao centro – um marcador ou jogador herói maia do Jogo de Bola.

O disco em pedra foi encontrado no sítio arqueológico de Chinkultik, no estado de Chiapas, México.

A pedra pertence atualmente ao Museo Nacional de Antropología e Historia do México.

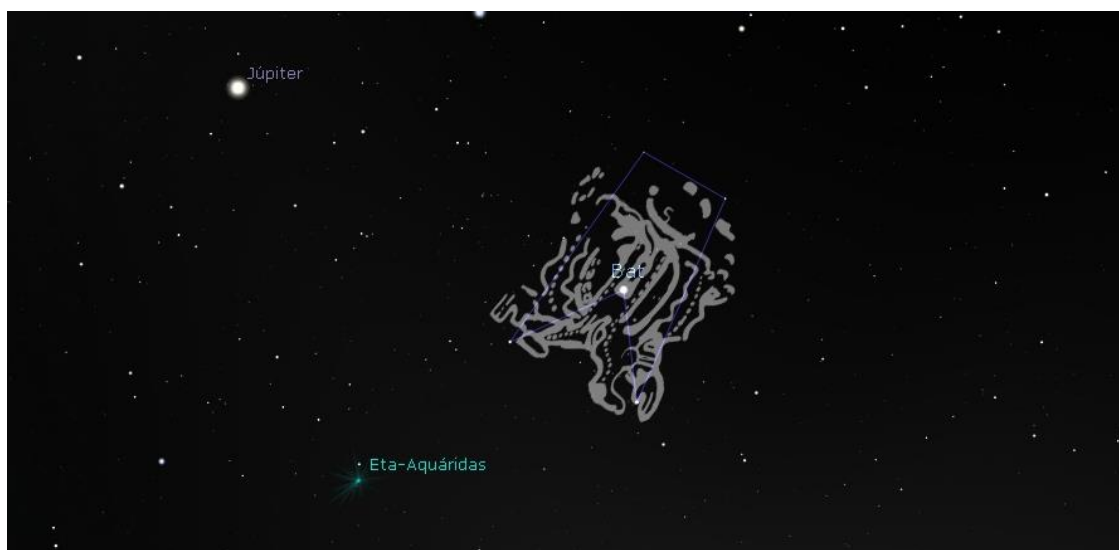
Desafio (a): Identifique o símbolo do mês *Sotz* (a cabeça de um morcego narigudo).

Desafio (b): Identifique alguns dos números maias : 9, 7, 17, 12, 14, 11 e, de novo, o 7 ao longo do anel.

Desafio (c): Pinte o disco maia.



Observando o Morcego no Stellarium Cultural



Constelação Maia Morcego. Cultura Estelar Maia. Fonte Planetário Stellarium.

A Nave Stellarium possui diversas Culturas Estelares em seu banco de dados, na cultura Maia ela usa uma ilustração dos Códices Maias no local do asterismo, podemos observar o glifo do Morcego. A região onde foi identificado o Morcego corresponde na Cultura Ocidental à região da cauda da Baleia (Cetus).

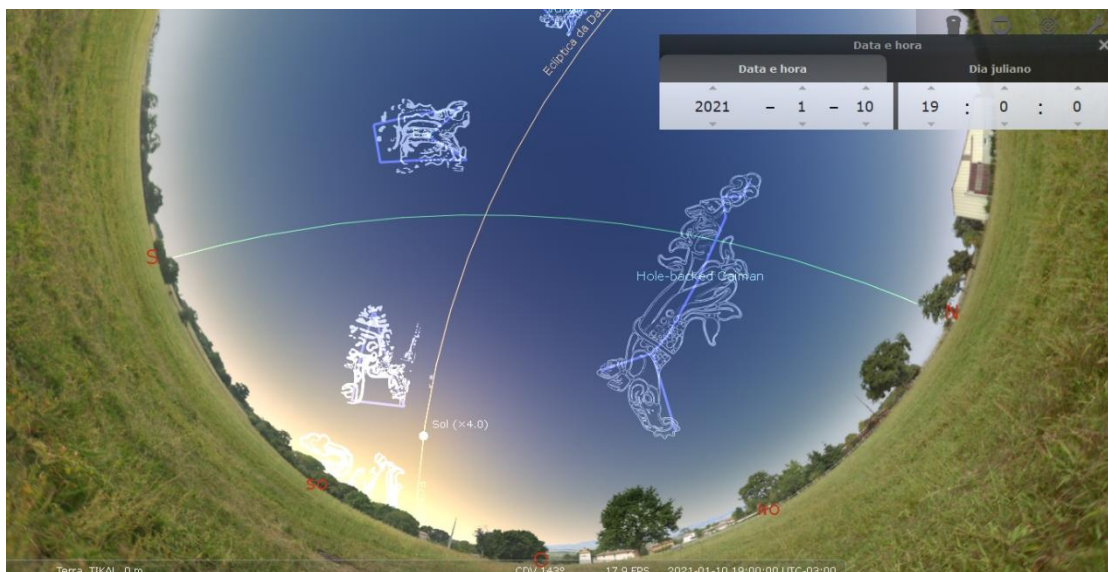
Podemos alterar a Localização para a cidade de Tikal situado na Guatemala.

Vamos descobrir como a Constelação do Morcego era vista nos céus maias ao longo do ano solar.

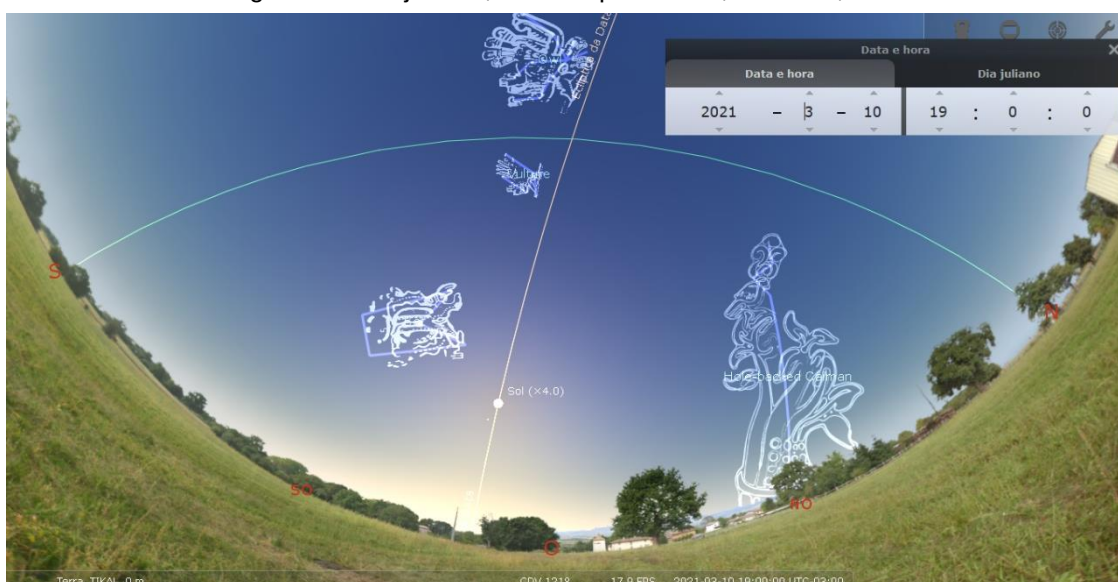
Agenda Anual do Morcego

Abaixo, indicamos a situação de visibilidade da Constelação do Morcego por volta do pôr do Sol, às 19 horas, a cada dia 10 dos meses de 2021. Descubra em que estação do Hemisfério Norte, o Morcego está visível.

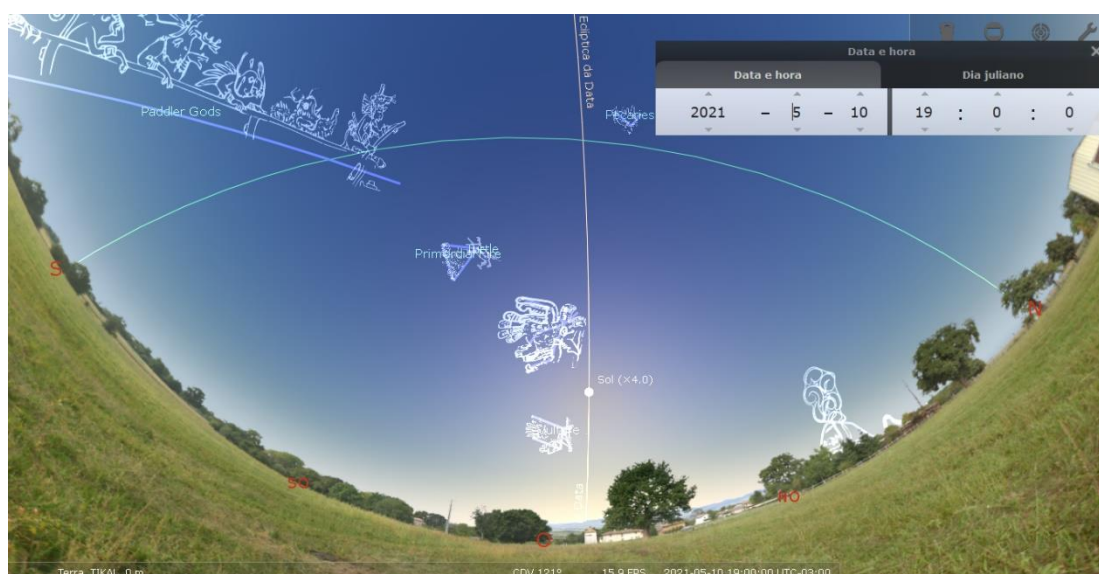
Mês	Posição em relação ao horizonte local às 19h.
Janeiro	O Sol começa a se por, e o Morcego está alto no céu, antes da Linha do Meridiano, entre os pontos cardeais Oeste e Sudoeste. Pouco visível devido à luz solar. Visível mais tarde, se pondo.
Fevereiro	O Sol começa a se por, e o Morcego está alto no céu, após a Linha do Meridiano. Pouco visível devido à luz solar. Visível mais tarde, se pondo entre os pontos cardeais Oeste e Sudoeste.
Março	Não visível. O Sol vem se aproximando do Morcego, o que torna sua visibilidade cada vez mais difícil. Já está praticamente se pondo com o Sol.
Abril	Se põe um pouco antes do Sol se por. Não visível.
Maio	Não visível.
Junho	Não visível.
Julho	Não visível.
Agosto	Não totalmente visível. Morcego nasce entre os pontos cardeais Leste e Sudeste.
Setembro	Visível entre os pontos cardeais Leste e Sudeste.
Outubro	Bem alto no céu, com a Lua e Júpiter próximos.
Novembro	Nasce quando o Sol está se pondo. Visível durante a noite, bem alto no céu.
Dezembro	Já no céu noturno quando o Sol se põe. Visível durante a noite.



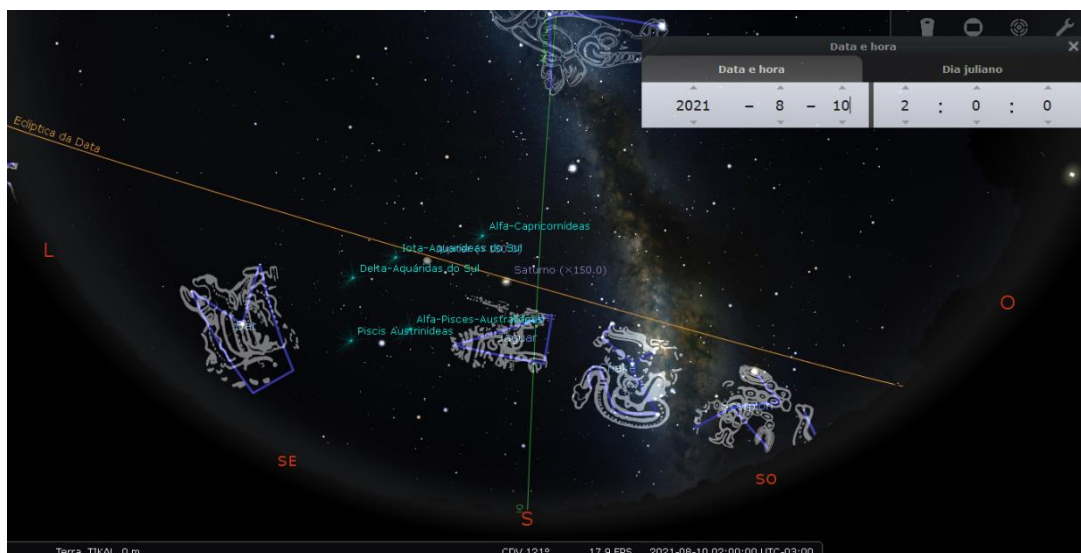
Morcego em 10 de janeiro, visto ao pôr do Sol, em Tikal, Guatemala.



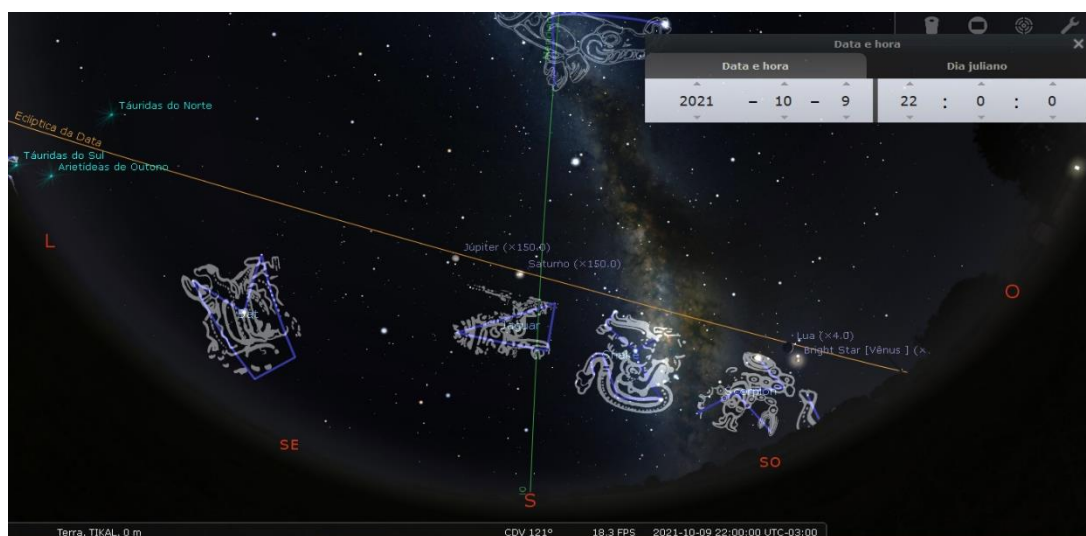
Morcego em 10 de março, o Sol se aproximou mais ainda da Constelação, impossibilitando vê-lo.



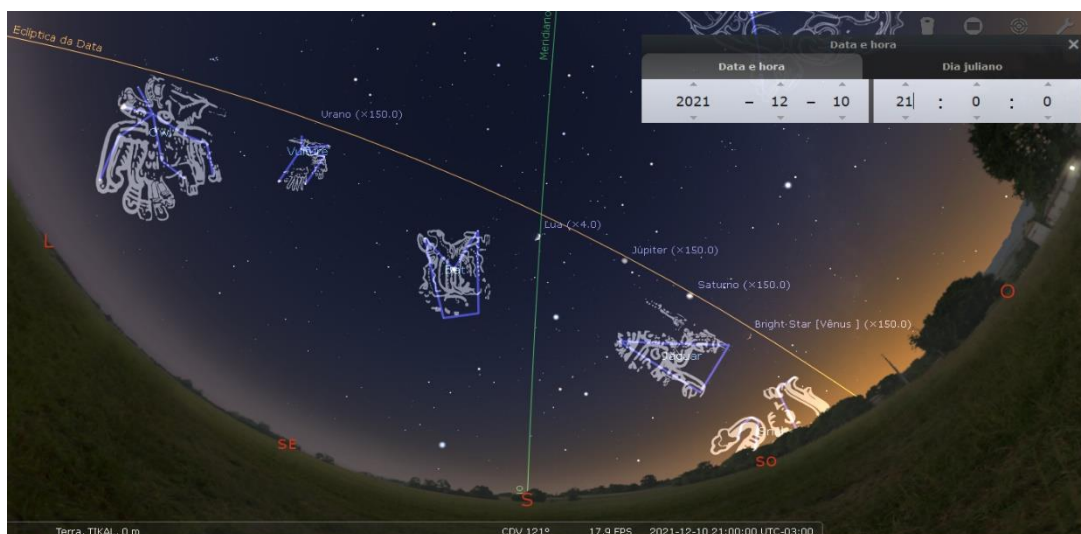
O Sol em maio está entre o Abutre e a Coruja, Morcego se põe antes do Sol, ficando abaixo do horizonte.



Morcego nascendo na madrugada de agosto, em Tikal.



Morcego já está visível às 22 horas em outubro, de Tikal.



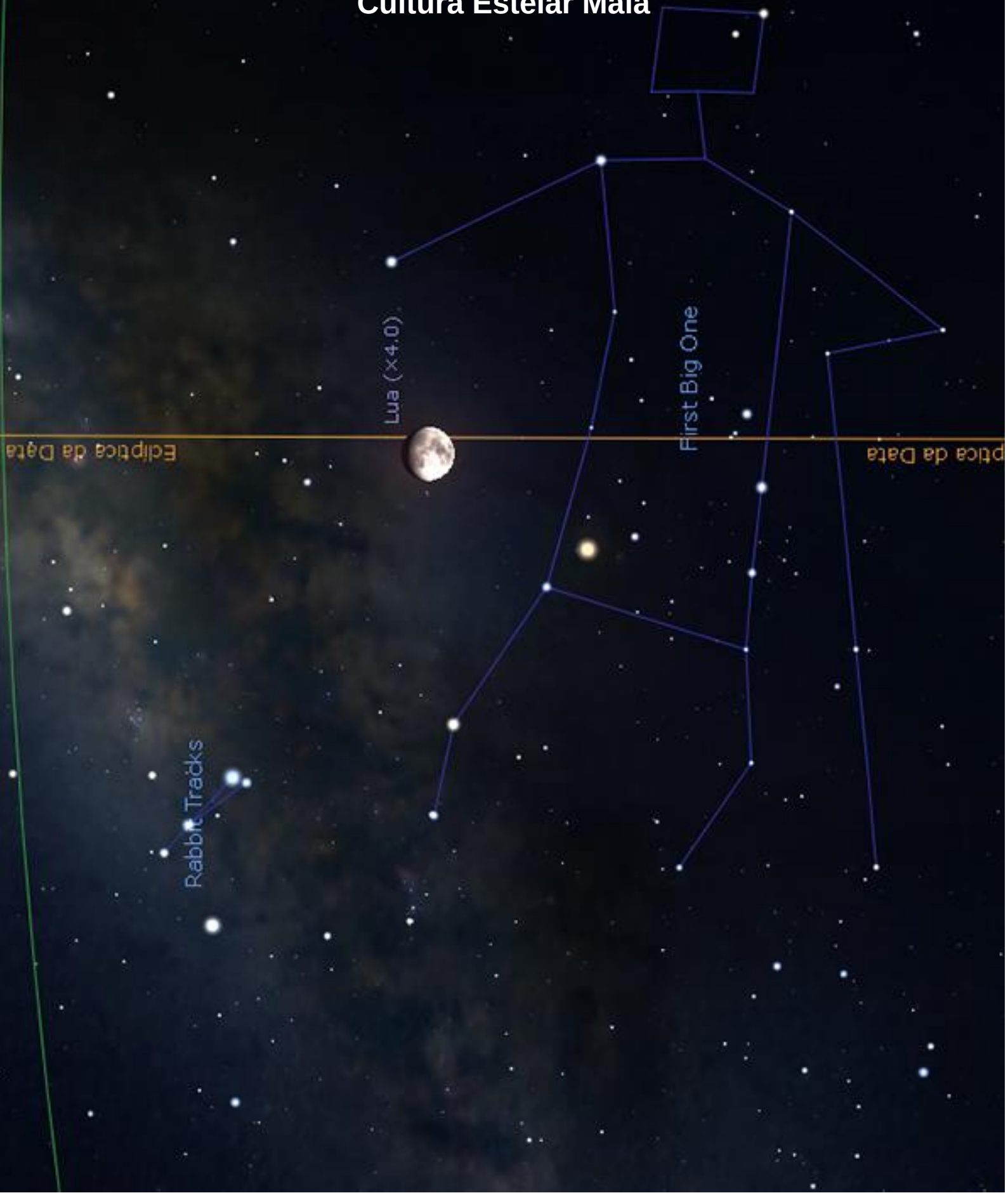
Morcego bem alto no céu quando o Sol se põe em dezembro, em Tikal.

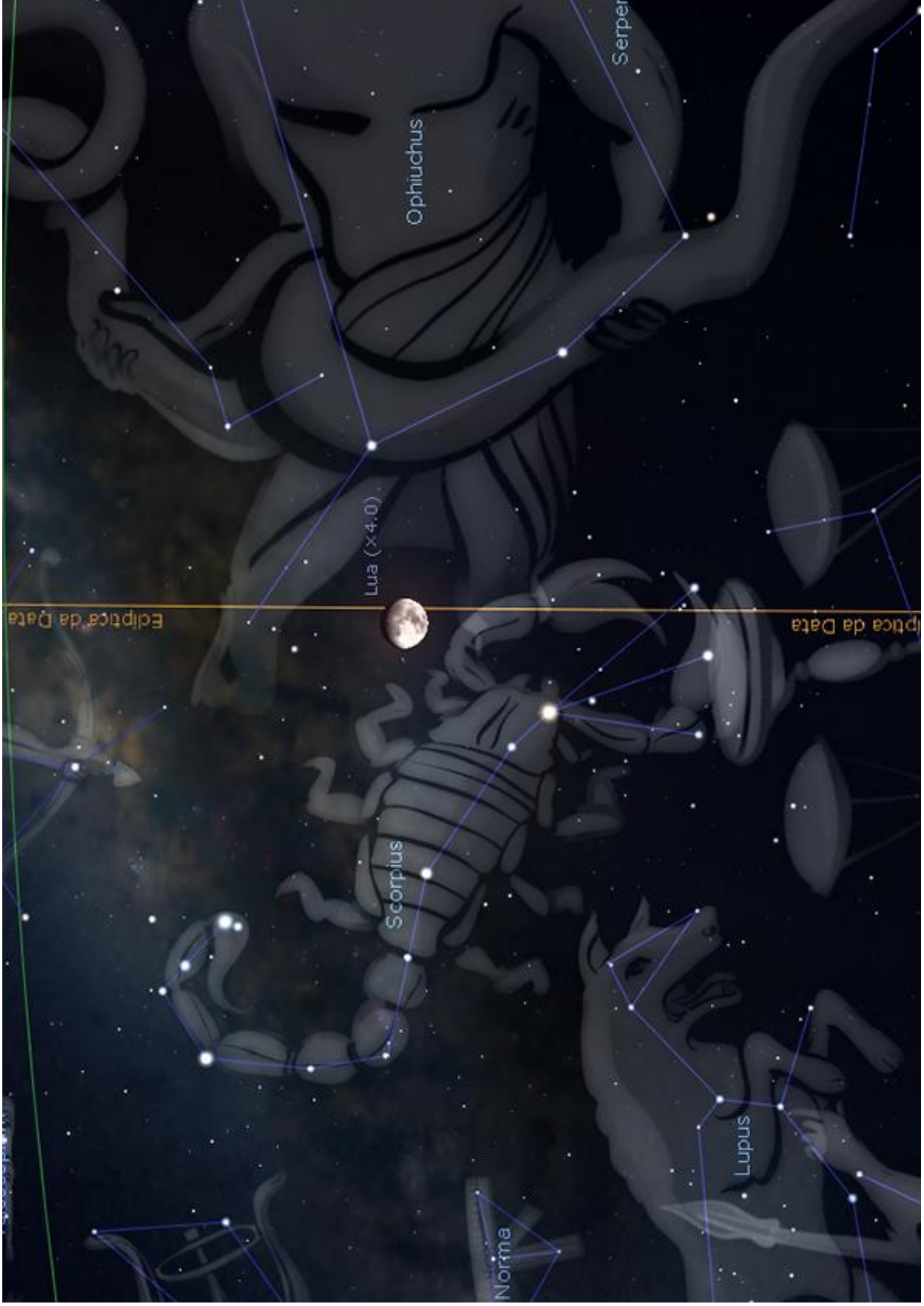
Com a Nave Stellarium Cultural, você poderá descobrir que outros animais os Maias homenagearam nos céus. E quando eles nascem ou se põem no horizonte ao longo do ano solar.

Referências

- BOOT, E. The Bat Sign in Maya Hieroglyphic Writing: Some Notes and Suggestions, Based on Examples on Late Classic Ceramics. 2009. Disponível em: <http://www.mayavase.com/boot_bat.pdf> . Acesso em 10 de maio de 2021.
- CÓDICE DE PARIS. Disponível em: <http://www.famsi.org/mayawriting/codices/pdf/paris_love.pdf>. Acesso em 28 de abril de 2021.
- LÍNGUAS MAIAS. In WIKIPEDIA. Disponível em: <https://www.wikiwand.com/pt/L%C3%ADnguas_maias#/overview>. Acesso em 11 de abril de 2021.
- LIVING MAYA TIME. The Maya. Disponível em: <<https://maya.nmai.si.edu/maya>>. Acesso em 28 de abril de 2021.
- MILBRATH, S. Star Gods of the Maya. University of Texas Press, Austin. 1999.
- MORCEGO. Disponível em: <<https://www.biologianet.com/biodiversidade/morcego.htm>>. Acesso em 20 de maio de 2021.
- MORCEGO-VAMPIRO (*Desmodus rotundus*). Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/mamiferos/ordem-chiroptera/familia-phylostomidae/morcego-vampiro-desmodus-rotundus/>>. Acesso em 20 de maio de 2021.
- ŠPOTÁK, J. The Paris Codex – Complex Analysis of an Ancient Maya Manuscript. Tese de Dissertação. 2015. Disponível em: <https://www.academia.edu/25028815/The_Paris_Codex_Complex_Analysis_of_an_Ancient_Maya_Manuscript_Dissertation_> . Acesso em 10 de junho de 2021.
- STARLAB. A Collection of Curricula for the STARLAB Mayan Skies Cylinder. ©2008. Science First/STARLAB, 95 Botsford Place, Buffalo, NY 14216. Disponível em <www.starlab.com>. Acesso em 10 de junho de 2021.
- THOMPSON, J. E. S. A Catalog of Maya Hieroglyphs. Norman, OK: University of Oklahoma Press. 1962. Disponível em: <<http://www.famsi.org/mayawriting/thompson/ThompsonGlyphCatalog.pdf>>. Acesso em 17 de maio de 2021.
- THOMPSON, J. E. S. Maya Hieroglyphic Writing: Introduction. Carnegie Institution of Washington, 1950. Disponível em: <<http://www.mesoweb.com/publications/Thompson/Thompson1950.pdf>>
- TIKAL PARK. Disponível em: <<http://www.tikalpark.com>>. Acesso em 19 de abril de 2021.

Primeiro-Grande Pegada de Coelho Cultura Estelar Maia







Rabbit Tracks



O Primeiro Homem Grande e a Pegada de Coelho

Nessa Missão Cultural, vamos conhecer uma dupla de Constelações da Cultura Estelar Navajo. Usaremos a Nave Stellarium Cultural para conhecer duas constelações navajos que estão bem próximas.

Convite à Missão Navajo

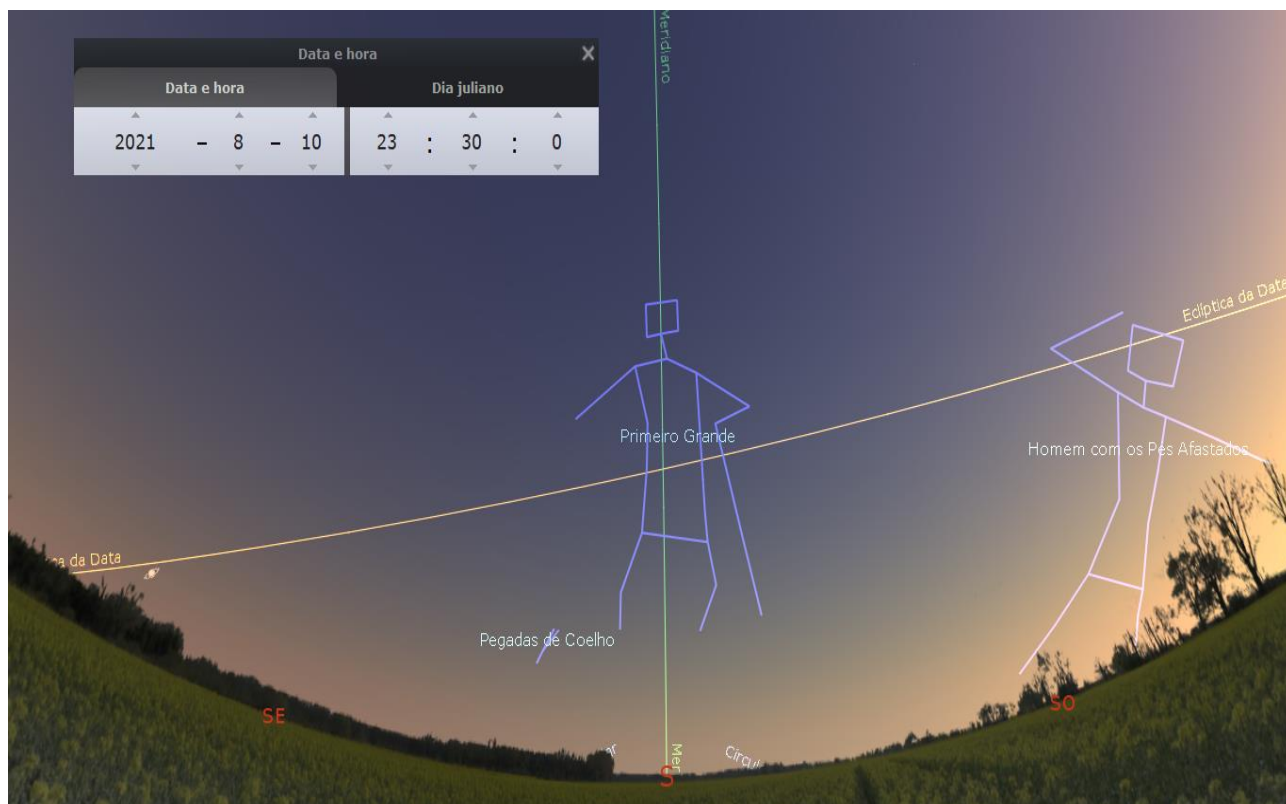
Vamos visitar o céu da cidade de Tuba (*Tuuvi*), uma antiga região do povo *Hopi* americano. Os Navajos moram na região desde cerca de 1892 e se referem à cidade como **To'Nanees Dizi**, que significa água emaranhada, espalhada ou trançada - uma referência às muitas nascentes abaixo da superfície.

Uma região magnífica, com rastros de dinossauros preservados em arenito que datam de 200 milhões de anos. Dois cânions remotos, *Coal Mine* (Mina de Carvão) e *Hahonogeh*, são uma reminiscência do Grand Canyon, com belíssimos nasceres e pores do Sol em um céu impressionante.

Dica: Coordenadas de Localização para Nave Stellarium

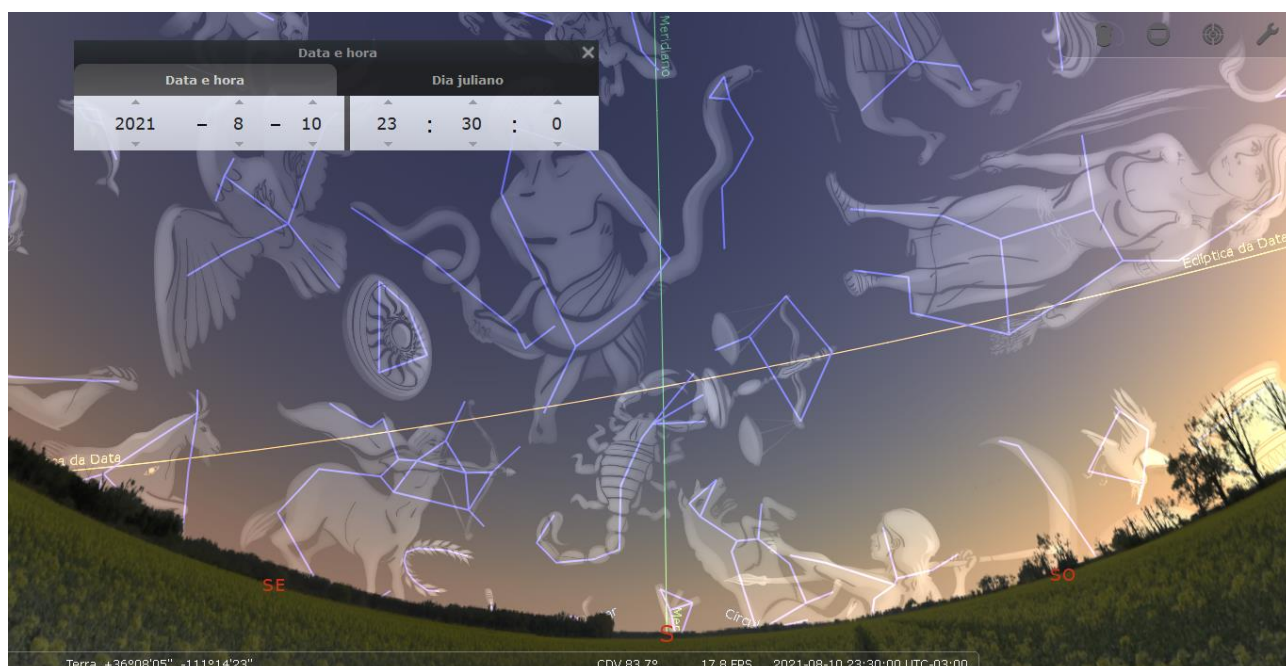
Cidade: Tuba, Arizona, Estados Unidos
Latitude 36° 8' 6" Norte (N)
Longitude 111° 14' 24" Oeste (W)

No volume 1, visitamos a constelação do Lagarto que fica mais próxima do ponto cardeal Norte. Agora vamos visitar uma constelação próxima do ponto cardeal Sul nas noites dos povos Hopi e Navajo.



Constelação do 1º Homem Grande e da Pegada de Coelho passando pela linha do Meridiano Celeste quando o Sol está se pondo na região Oeste. Cultura Estelar Navaja. Planetário Stellarium.

Na região do céu onde se localiza as duas constelações da cultura Navajo, do 1º Grande Homem e da Pegada do Coelho, podemos identificar as constelações ocidentais de Ofiúco, Escorpião, Libra (Primeiro Homem) e Sagitário (Pegada do Coelho). As constelações O Primeiro Grande e a Pegada de Coelho são vistas no sudoeste desértico dos Estados Unidos e representam ensinamentos importantes do nascimento, juventude até a velhice, com toda sua sabedoria e contentamento!



Constelações ocidentais na região do Primeiro Homem e da Pegada do Coelho.
Cultura Ocidental. Planetário Stellarium.

A cidade de Tuba e os limites de Dinétah

As fronteiras de Dinétah, a área original sofreu uma grande redução, sendo inicialmente uma grande região que se alastrava do noroeste do Novo México, sudoeste de Colorado, sudeste de Utah até o nordeste do estado do Arizona. Atualmente, os Diné são confinados a uma área conhecida como Nação Navajo, a maior reserva Indígena dos Estados Unidos da América, encontrados na maior parte nos estados do Arizona, Novo México e Colorado.

Tabela: Localização das Montanhas Sagradas (Dinétah)

Montanhas Sagradas	Pontos Cardeais, a partir do centro de Dinétah	Nome em Diné (Athapaskan)	Localização
Pico Blanca	Leste	Tsisnaasjini, Pedra da Concha Branca.	No Maciço Blanca à Leste de Alamosa, Colorado.
Montanha Taylor	Sul	Tsoodzil, Pedra da Tartruga.	Ao Norte de Grants, Novo México.
Picos São Francisco	Oeste	Doko'oosliid, Pedra Concha de Abalone	No norte de Flagstaff, Arizona
Montanha Hesperus	Norte	Dibé Nitsaa, Grande Montanha da Ovelha ou Montanha Obsídica.	Pequena subfaixa das Montanhas La Plata, do complexo de Montanhas San Juan, ao norte de Mancos, Colorado

A cidade de Tuba fica na região do Arizona, entre a Reserva Hopi e o Parque Nacional do Grande Cânion.



Cidade Tuba no Arizona (ao centro). Google Mapas.

A Constelação do Primeiro Grande Homem e Pegada do Coelho

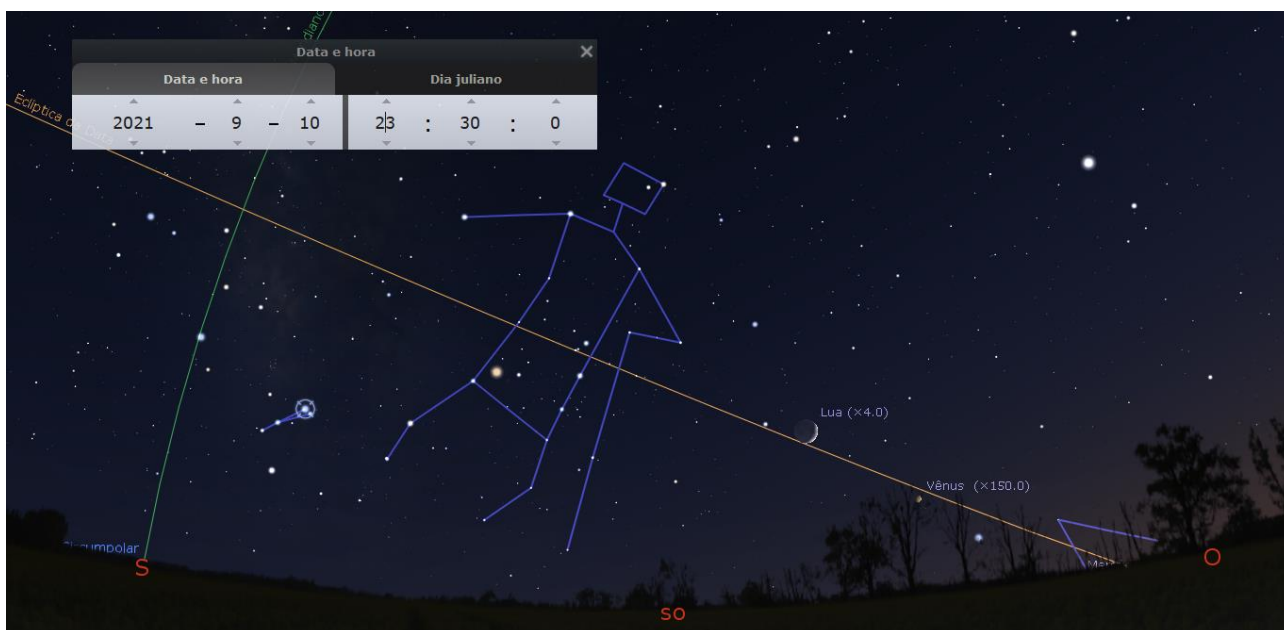
A Constelação Navaja *Átsé Etsoh* (Primeiro Grande Homem) de acordo com o **Guia de Cilindros dos Planetários StarLab**, apresenta “o contorno de um homem mais velho com uma bengala e uma cesta de sementes. Ele representa a **sabedoria** dos mais antigos, a bengala representa a estabilidade e força. A cesta com sementes represente o cosmos em toda sua extensão e a regeneração. *Átsé Etsoh* representa a sabedoria e o conhecimento que vem com a vivência e experiências da idade. Ele é representado como um homem velho sendo uma fortaleza e a estabilidade ao longo da vida. Corresponde à região superior da constelação ocidental de Escorpião e também inclui outras estrelas na vizinhança de Escorpião” (tais como Libra e Ofiúco).

A constelação se relaciona ao conceito navajo de “**Sá’áh Naagháii Bik’éh Hózhóón**” que reúne dois princípios: o Caminho da Beleza (*Hózhóó’ii*-feminino) e o Caminho da Proteção (*Naayée’ k’egho*-masculino), com *hózhó* (*Harmonia*) em seu centro. E representa uma valorização da experiência e sabedoria dos anciãos. Fontes: Margaret Ray Bochinclonny e Mike Mitchell, um Professor de Astronomia Navajo do Distrito Escolar Chinle Unified.

A Constelação **Gah Hahat’ee**, a Pegada do Coelho, corresponde à cauda da Constelação Ocidental de Escorpião. Esta constelação simboliza os rastros de um coelho correndo e pulando. Quando a Constelação, em seu movimento aparente no céu vira de lado no início do outono boreal (Hemisfério Norte) em setembro, significa que os veados já estão em idade suficiente para sobreviver sem suas mães e o povo navajo pode caçá-los.

A constelação anuncia desta forma o início da temporada de caça aos cervos.

É encontrado no céu sudoeste (SO) ao virar e lentamente inclinar-se para o Oeste (O) nas noites navajos, à medida que os meses avançam.



Constelação do Primeiro Homem e Pegada do Coelho “se inclinando” para Oeste em setembro.
Cultura Estelar Navaja. Planetário Stellarium.

Os Anciãos na Sociedade Navajo

As pessoas mais velhas entre os Navajos são reverenciadas e muito queridas devido à sua experiência de vida. Entretanto, aqueles que começam a ter alguma dificuldade de comunicação ou de perda de força podem ser ignorados por não contribuem mais para de forma efetiva para a vida do grupo. Os idosos mais respeitados são aqueles que, oralmente, **contam histórias navajas** de entendimento do mundo e os que sabem **curar através das músicas** que cantam em cerimônias e rituais, conhecidos como 'asdza'ni – o que lhes outorga prestígio e valor social.

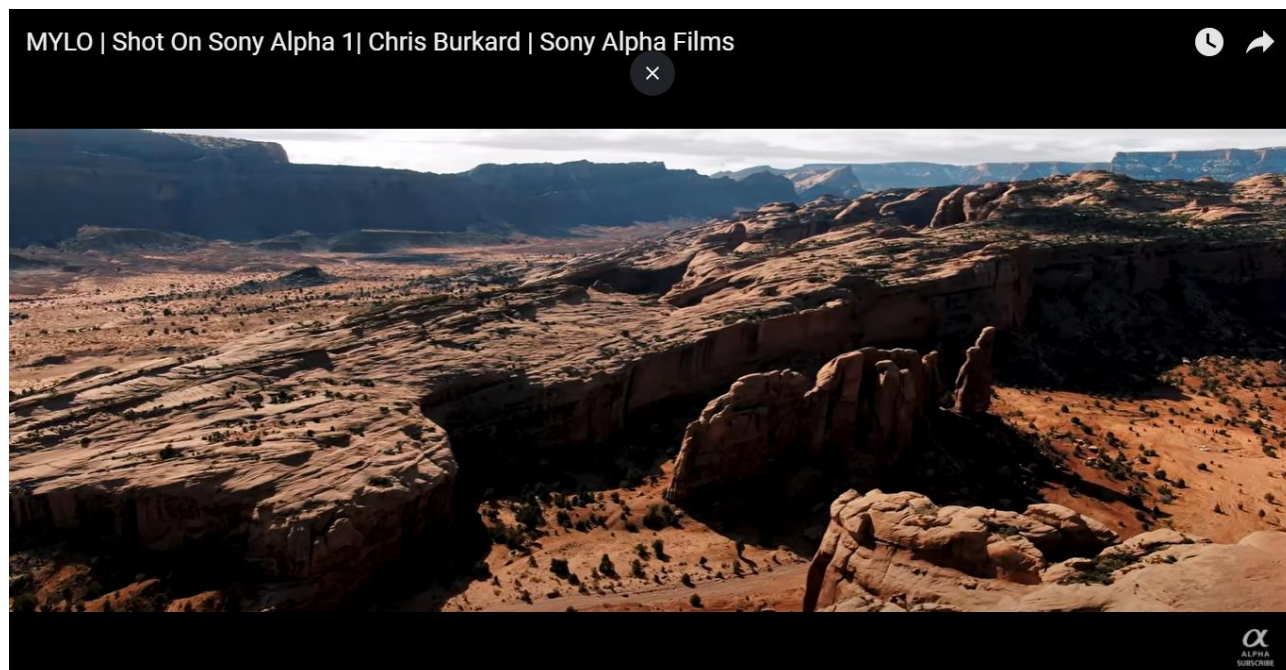
As etapas do ciclo de vida ou do desenvolvimento: infância, adolescência e adultos marcam mudanças nos nomes que indicam a preparação para chegar à fase de casamento, a gravidez da mulher, o nascimento do bebê ou os núcleos aos quais a família vai pertencer.



O curador Wally Brown repousa em frente a um tear em uma moradia tradicional navaja.
Crédito Mylo Fowler. Fonte **Arizona HighWays**.

Dica de Vídeo Navajo

Conheça o fotógrafo **Mylo Fowler**, no documentário sobre seu trabalho fotográfico. Clique na imagem para assistir o documentário **MYLO**, da Sony Alpha Films.



No artigo de Kelly Vaughn publicado pelo Arizona Highways, Brown explica o conceito de bondade humana.

Ele esclarece que os Navajos não acreditam que as pessoas sejam inerentemente boas.

Em vez disso, eles são ensinados a ser boas.

“Isso é explicado pela história do coioote trotando”, diz ele, com as mãos apoiadas na bengala preta, azul, amarela e branca enquanto se senta em frente a cobertores repletos de laranja, verde e ouro. “O coioote não é um ser bom. Ele está sempre tentando tirar vantagem dos outros e tem motivos muito egoístas. Eventualmente, ele sofre as consequências. (...) Nada de bom resulta do que ele faz para conseguir coisas para si mesmo, com propósitos egoístas. E então, devemos aprender com isso: não faça coisas como o Coioote faz. E assim, aprendemos que a inveja não é bom, o ciúme não é bom.” **Arizona Highways**.

E Kelly Vaughn explica:

“Apreendi que os curandeiros são **cantores**, tremores de mão, **observadores de estrelas**. Mais do que tudo, entretanto, Brown se considera um consultor”. **Arizona Highways**.

Coelhos e Lebres da Região de Dinétah

Na região dos Diné habitam algumas espécies de coelhos e lebres, pertencentes à família *Leporidae*. Vamos conhecer alguns deles.

Lebre de cauda-escura (*Lepus californicus*)

Com grandes orelhas e rabo escuro, está presente em todo Novo México, exceto na região nordeste do Estado e em Utah. Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos de cauda-escura no Portal iNaturalist.



Lebre de rabo escuro. Crédito tcantrell52. Acervo [iNaturalist](#). Licença [CC-BY-4.0](#).

Lebre de cauda-branca (*Lepus townsendii*)

Ocorre no nordeste do Novo México e nas planícies desérticas de Utah. Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos de cauda-branca no Portal iNaturalist.



Cauda-branca. Crédito [billnancylaframboise](#). Acervo [iNaturalist](#). Licença: [CC-BY-NC-4.0](#).

Coelho de cauda-de-algodão da montanha (*Sylvilagus nuttalli*)

Conhecido como Coelho de Nuttal, ocorre ao norte dos estados de Novo México e de Utah. Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos do cauda-de-algodão no Portal iNaturalist.



Cauda de algodão. Crédito Curtis Mahon (the-catfinch). Acerco iNaturalist. Licença CC-BY-NC-4.0.

Coelho de cauda-de-algodão do deserto (*Sylvilagus audubonii*)

Ocorre em todo estado do Novo México e nas planícies desérticas do Utah. Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos do cauda-de-algodão do deserto no Portal iNaturalist.



Cauda-de-algodão do deserto. Crédito Howard Friedman. Acervo [iNaturalist](#). Licença [CC-BY-NC-4.0](#).

Coelho rabo-de-algodão do leste (*Sylvilagus floridanus*)

Conhecido como Coelho da Flórida, ocorre por todo o estado do Novo México, exceto na região noroeste. Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos do cauda-de-algodão do deserto no Portal iNaturalist.



Coelho da Flórida. Crédito Stephen John Davies ([stephen220](#)). Acervo [iNaturalist](#). Licença [CC-BY-NC-4.0](#).

A pegada do Coelho - Gah Haat'e'ii

As pegadas de coelhos podem variar de espécie a espécie e do tipo de pernas que cada espécie possui. Em geral as patas dianteiras deixam marcas arredondadas e as traseiras deixam marcas mais alongadas, de acordo com sua anatomia. O asterismo da Constelação é formada por 4 estrelas que representam as 4 marcas dos pés do coelho, próximas ao Aglomerado de estrelas de Ptolomeu.

“As quatro estrelas estão dispostas em um padrão que se assemelha a um conjunto de trilhas de coelho. O padrão estelar está associado à caça. Quando essas estrelas são vistas “caindo” para o leste, no início do outono austral, é um sinal de que os caçadores navajo podem começar a caçar o veado e o antílope. Os animais jovens dessas espécies não são mais dependentes de suas mães neste momento e podem cuidar de si mesmos.

[Isso é um princípio sustentável] ... Navajo, pois garante que as populações de veados e antílopes seriam capazes de se sustentar, e por sua vez, fornecer alimentos para os Navajo.

A Pegada do Coelho também homenageia o coelho, do qual os Navajo dependiam como uma de suas principais fontes de alimento. Colocar os rastros do coelho no céu os mantinha em um lugar visível que constantemente lembrava as pessoas de sua relação dependente com o mundo ao seu redor”.

Fonte: Childrey, Don. Star Trails Navajo: A Different Way To Look At The Night Sky. DTC Publishing.

Coelhos ou Lebres?

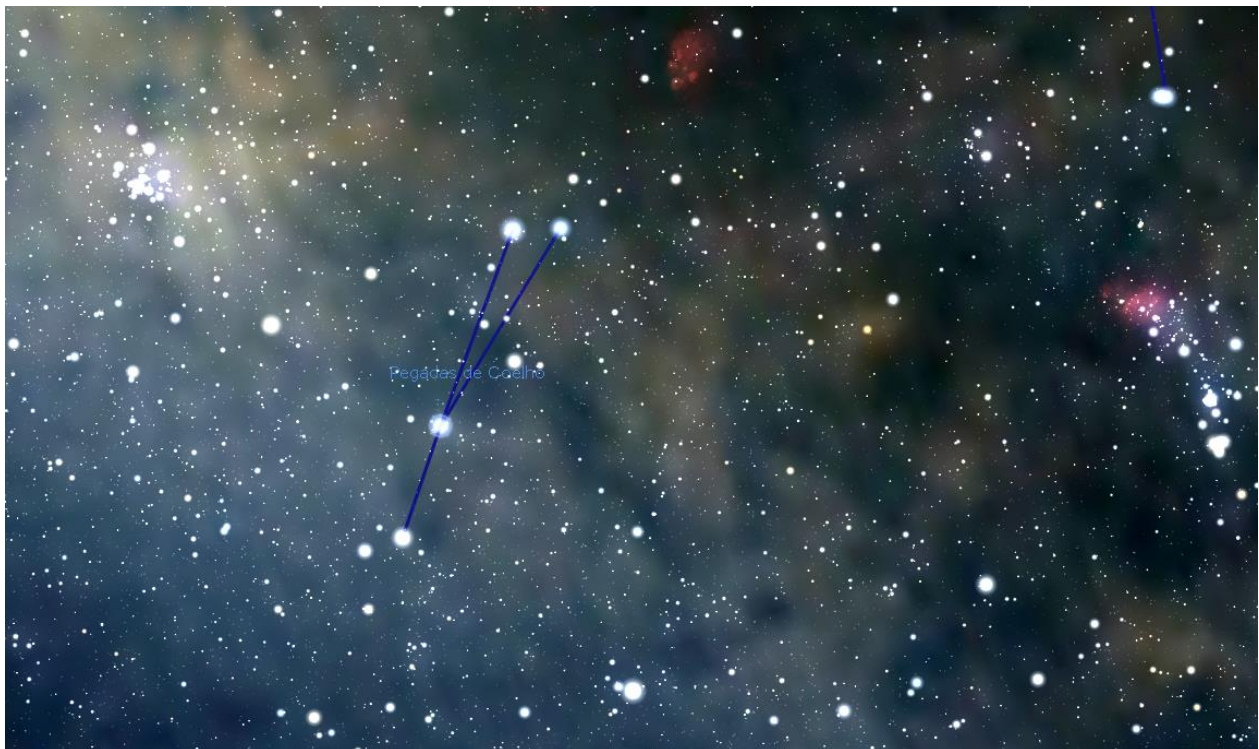
“Coelhos e lebres pertencem à mesma ordem, *Lagomorpha* (do latim científico, “forma de lebre”) e à mesma família, *Leporidae* (do latim científico, “lábio leporino ou bi-fendido”). Ambos possuem seus respectivos gêneros e espécies, bastante numerosos. À primeira vista, aparentam muitas semelhanças, porém, são distinguidos facilmente por várias características anatômicas e comportamentais.

Algumas das diferenças básicas são:

- pelagem: coelhos apresentam mais clara.
- tamanho: coelhos menores que lebres.
- habitat: lebres nadam e mergulham melhor e preferem ficar a céu aberto, enquanto os coelhos são melhores cavadores e preferem o subsolo.
- caça e fuga: os coelhos explodem mais na caça, mas isso tem um gasto energético grande, fazendo-os cansarem mais rápido. Ao fugir de alguma ameaça, coelhos fazem zigue-zague, enquanto as lebres fogem em linha reta.

Existem outras diferenças como a ponta das orelhas, ossatura, íris dos olhos, porém, estas não caracterizam de forma generalizada ambas as populações, havendo muitas semelhanças nas mais diferentes espécies”.

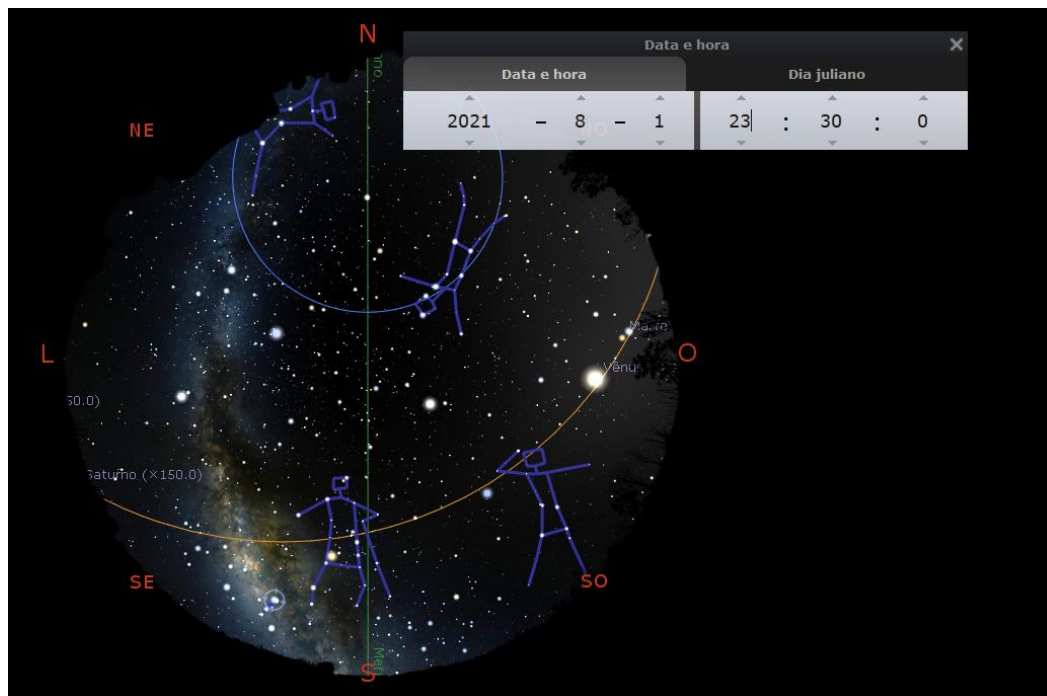
Fonte; JARUCHE, Y.de G., Nota técnica: Diferença básicas entre coelhos e lebres. 23 de Junho, 2012, Maringá, PR.



Asterismo da Pegada do Coelho com o Aglomerado de estrelas de Ptolomeu à esquerda. Por estarem próximos da Via Láctea, é uma região rica em objetos do céu profundo. Planetário Stellarium.

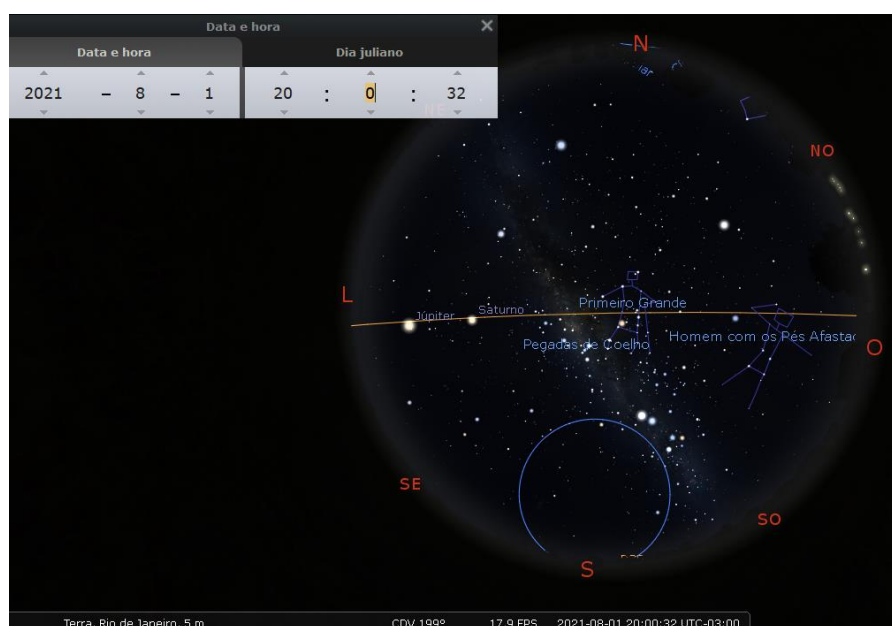
Qual a melhor época do ano para ver o Primeiro Grande e a Pegada do Coelho?

Se você estiver no território Navajo, as noites de verão do hemisfério norte são a melhor opção, especialmente em quando as Constelações Navajo do Primeiro Grande e Pegada do Coelho estarão bem próximas ao horizonte na direção sul do céu, não tão “altas” no céu, dificultando a visualização.



Primeiro Grande e Pegada do Coelho próximos ao ponto cardinal Sul em 1º de agosto, quase à meia noite, vistos da cidade de Tuba. Planetário Stellarium.

Se você estiver em uma cidade no Hemisfério Sul, como o Rio de Janeiro, as Constelações Navajo do Primeiro Grande e Pegada do Coelho estarão visíveis durante parte do outono austral e boa parte do inverno austral, especialmente em agosto, quando estarão bem “altas” no céu por volta das 20 horas.



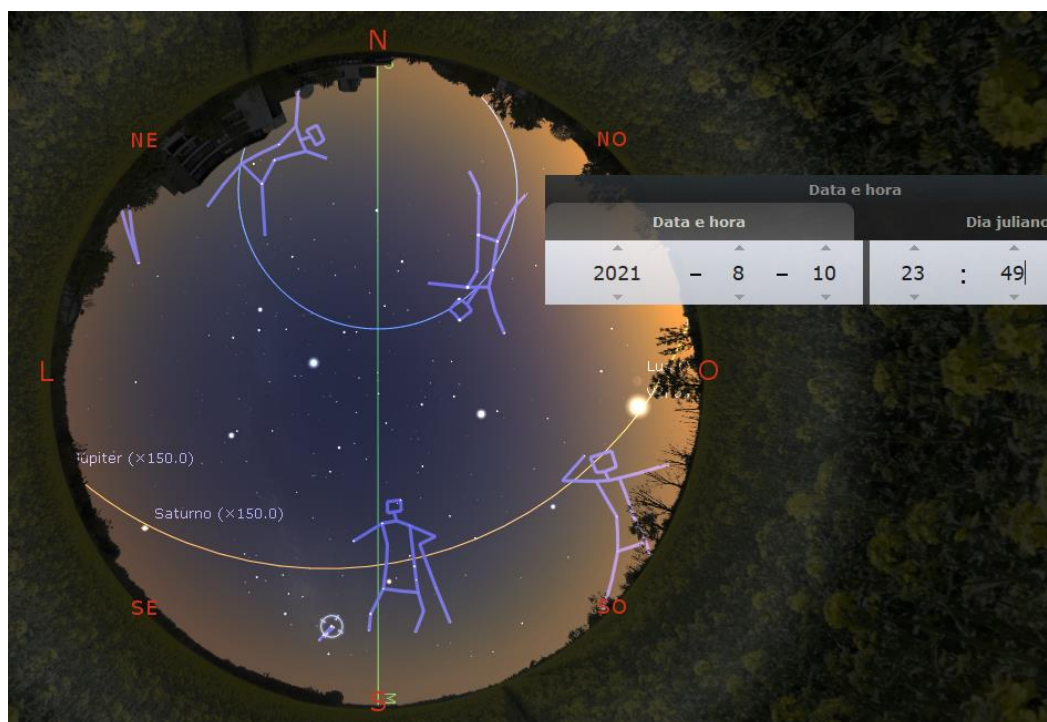
Constelações do Primeiro Grande e Pegada do Coelho no alto do céu, vistas da cidade do Rio de Janeiro em 1º de agosto. Fonte: Planetário Stellarium.

Mas nada que uma mente apaixonada e curiosa pelo céu não consiga encontrar. Use as ferramentas de **Data e Hora** e de **Localização** da Nave Stellarium para ver como e onde estão as constelações o Primeiro Grande e Pegada do Coelho em sua cidade.

Agenda Anual do Primeiro Grande

Na tabela abaixo, apresentamos a situação de visibilidade da Constelação do Primeiro Grande em cada dia 10 dos meses de 2021, vista da cidade de Tuba.

Mês	Posição em relação ao horizonte da cidade de Tuba, Arizona.
Janeiro	Abaixo do horizonte.
Fevereiro	Abaixo do horizonte.
Março	Abaixo do horizonte.
Abril	Primeiro homem nasce às 2h da madrugada, entre os pontos cardeais leste e sudeste.
Maio	Primeiro homem nasce à meia noite, entre os pontos cardeais leste e sudeste.
Junho	Primeiro homem nasce às 22 horas, estando com o corpo todo visível por volta das 3h da madrugada.
Julho	Primeiro homem nasce às 20 horas, mas como o Sol se põe bem tarde, só se torna visível após o pôr do Sol por volta das 23 horas.
Agosto	Primeiro Homem nasce por volta das 18 horas, estando bem alto no céu quando o Sol se põe por volta das 23h 30min.
Setembro	Primeiro Homem nasce por volta das 16 horas, estando bem alto no céu e visível por volta das 21h 30min, quando o Sol está se pondo.
Outubro	Visível alto no céu das 21h (após pôr do Sol) até meia noite quando se põe no horizonte entre o Oeste e o Sudoeste.
Novembro	Nasce um pouco depois do Sol por volta das 13h e se põe quase junto com o Sol por volta das 21h 30min.
Dezembro	Nasce um pouco depois do Sol por volta das 11h e se põe quase junto com o Sol por volta das 19h 30min.



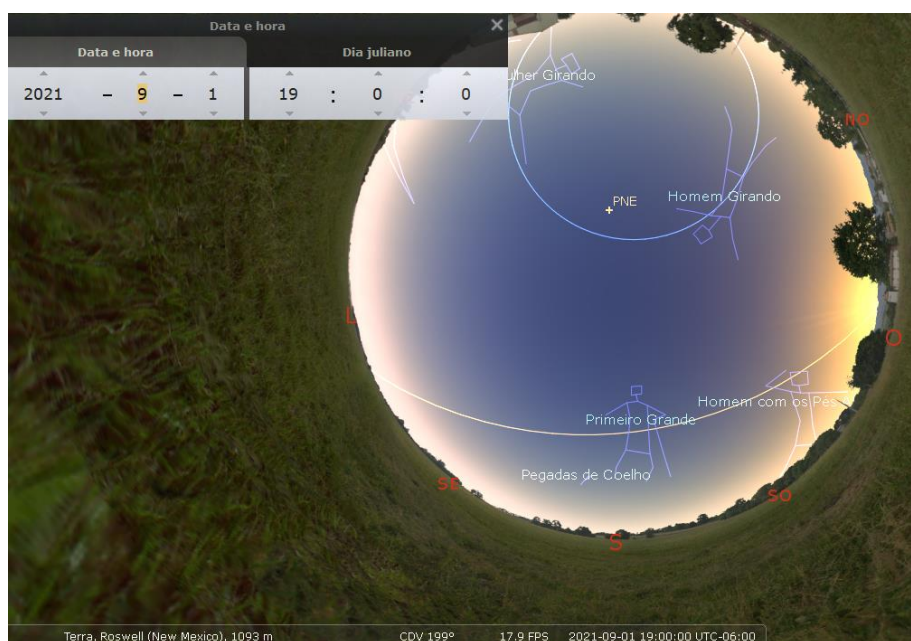
Primeiro Homem visto de Tuba, Arizona no dia 10 de agosto, quase meia-noite. Cultura Estelar Navaja. Planetário Stellarium.

Observe que o Primeiro Homem, visto de Tuba, tem sua visibilidade reduzida por conta do Sol se por bem tarde nessa latitude.

Agenda Anual da Pegada do Coelho

Na tabela abaixo, apresentamos a situação de visibilidade da Constelação da Pegada do Coelho às 19 horas em cada dia 10 dos meses de 2021. A visibilidade é semelhante à da Constelação do Homem Velho com um atraso de cerca de 1 hora em relação a cada evento.

Mês	Posição em relação ao horizonte local
Janeiro	Abaixo do horizonte.
Fevereiro	Abaixo do horizonte.
Março	Abaixo do horizonte.
Abril	Abaixo do horizonte.
Maio	Abaixo do horizonte.
Junho	Abaixo do horizonte.
Julho	Abaixo do horizonte, nasce no ponto Sudeste (SE).
Agosto	Acima do Horizonte, bem acima do ponto Sul. Ótimas noites para ver a Pegada do Coelho.
Setembro	Acima do horizonte, indo em direção ao ponto Sudoeste (SO).
Outubro	No céu, bem acima do ponto Sudoeste (SO) no horizonte, se pondo.
Novembro	Abaixo do horizonte.
Dezembro	Abaixo do horizonte.



Você pode observar as constelações da cidade de Roswell no Novo México, como observamos no Volume 1, como na imagem acima de 1º de setembro.

A Constelação do Primeiro Grande está próxima da Linha da Eclíptica Solar e, assim, podemos considera-las “Zodiacais Solares Navajas” como Escorpião e Ofiúco são zodiacais ocidentais. A Pegada do Coelho estão um pouco mais ao sul.

Início da Temporada de Caça ao Veado

Dependendo da origem e da área onde vivem, os povos indígenas nativos norte-americanos adquirem sua comida por meio de caça, plantio e colheita, pesca ou coletando o que estiver disponível no local onde vivem, como frutos e pequenos mamíferos. Segundo Ducksters, 2021, alguns povos podem combinar essas quatro formas de conseguir comida, enquanto outros se especializaram em um ou outro método como o plantio ou a caça.

Os Navajos são grandes caçadores e precisam determinar os melhores períodos para uma caça que chamamos de sustentável no contexto moderno.

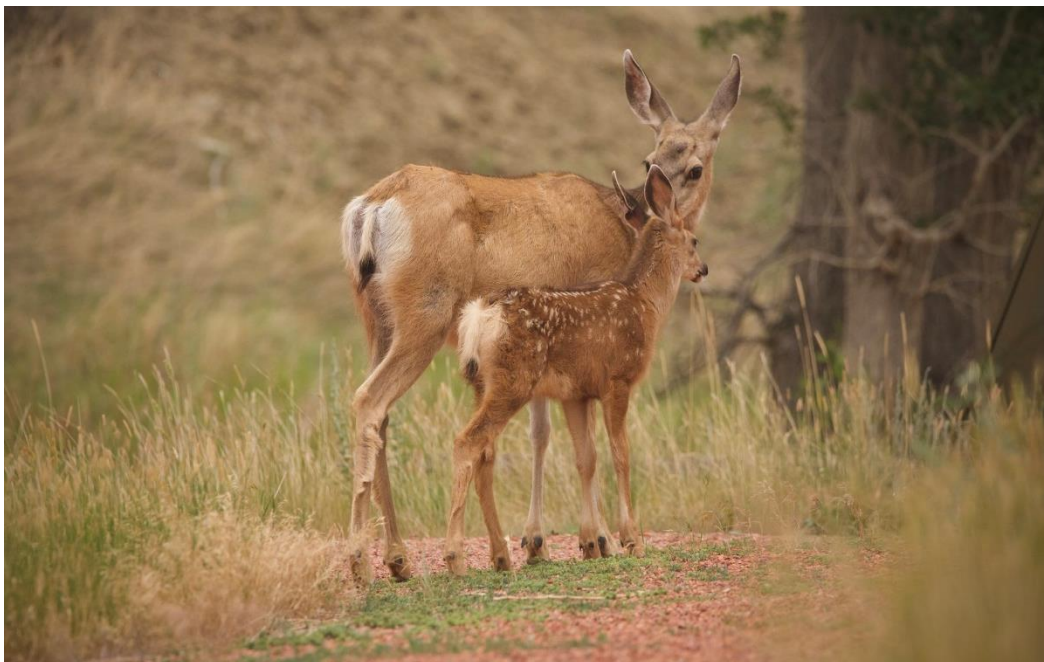
Ao final de outubro, a constelação da Pegada do Coelho começa a se pôr em direção a região oeste, indicando o **início da temporada de caça ao veado**, nas regiões desérticas e montanhas áridas do sudoeste americano.

O povo Diné aproveita todas as partes do veado.

A pele do veado não é trazida para casa diretamente, pois os pelos e os restos do animal precisam ficar longe do caminho de casa. Eles acreditam que se uma ovelha cruzar o lugar onde foi deixado os restos do veado, ela pode perder sua memória e se tornar selvagem. Até mesmo o gênero do veado tem relevância, sendo uma fêmea, um mal sinal, enquanto um macho pode ser um bom sinal - o que pode ser um modo de preservar as futuras gerações de veados.

Sua pele, após tratada, é utilizada com um acento para os enfermos se sentarem e podem utilizá-la também em bolsas ou amarras nos cabelos das meninas durante a cerimônia da **kinaalda**, a celebração da maturidade entre as meninas navajo.

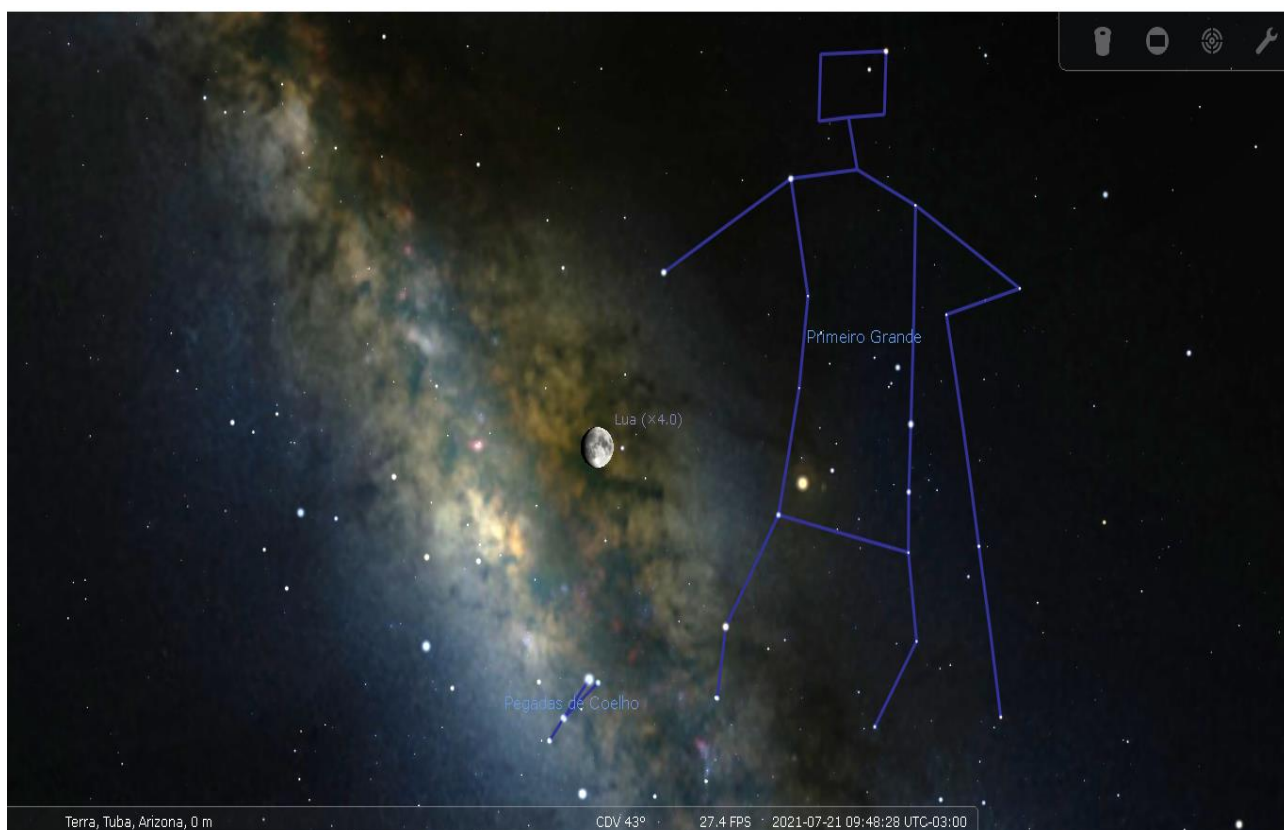
Clique na imagem para acessar uma galeria de fotos do cauda-de-algodão do deserto no Portal iNaturalist.



Veado-mula (*Odocoileus hemionus*), fêmea e filhote. Crédito John Krampel.
Acervo iNaturalist. Licença CC-BY-4.0.

Referências

- BOCHINCLONNY, M. R.; MITCHELL, M. A Navajo Astronomy Teacher of the Chinle Unified School District. Disponível em https://www.chinleusd.k12.az.us/apps/pages/index.jsp?uREC_ID=432881&type=d. Acessado em 1 maio de 2021.
- BOREN, J.; HURD, B.J. Rabbits and Their Control. *In* New Mexico Guide L-210. Revisado por Sam Smallidge, Las Cruces, NM.
- DUCKSTERS. (2021). World and US History for Kids. *Ducksters*. Retrieved from <https://www.ducksters.com/history/>. Acessado em 29 abril de 2021.
- JARUCHE, Y. de G., Nota técnica: Diferença básicas entre coelhos e lebres. 23 de junho, 2012, Maringá, PR.
- SHOMAKER, D. Health care, cultural expectations and frail elderly navajo grandmothers. *In* Journal of Cross-Cultural Gerontology 5:21-34, 1990.



Via Láctea, Lua, e asterismos da Pegada do Coelho e Primeiro Grande. Cultura Estelar Navaja. Planetário Stellarium, vistos de Tuba.

Primeiro Grande e a Pegada de Coelho ficam próximas à Via Láctea e o Primeiro Grande é cruzado pelo Sol, pela Lua e planetas em suas trajetórias aparentes no céu.

Viagens Cósmicas

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



Apresentação Viagens Cósmicas

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

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

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

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

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

Em 2016, o Ciência Móvel adquiriu um Planetário Inflável Digital, usando o software StarryNight, 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 diferentes culturas e tempos, como o céu do Império Egípcio, do Império Maior ou o céu de Galileu Galilei ou avançar no futuro indo ao céu do ano 50.000 e descobrir o que vai acontecer com as estrelas próximas 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 Cultural ao público visitante.

É, nessa “nebulosidade” cultural que a Coleção Culturas Estelares, nasceu.

Nave Stellarium Cultura Estelar

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. @user18281665.
Licença Freepik Premium.



Apresentação da Nave Stellarium Cultura Estelar

Toda a nossa aventura pelo espaço será por meio do 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. Deste modo, podemos ir ao céu de diferentes cidades, de diferentes povos e culturas.

A Nave Stellarium permite ainda viajar no tempo para vermos o céu que Galileu Galilei observou com seu telescópio e acompanhar, ao seu lado, suas descobertas. Viajar até o auge dos impérios babilônico, egípcio e maia para conhecer o céu que esses diferentes povos viram.

E ainda, avançar no tempo, passando pelos anos 5.000, 7.000, 10.000, 15.000 até 30.000 e observar o que acontece com o sistema de estrelas Alfa Centauri, e suas duas estrelas visíveis.

Nesta Coleção, convidamos você a embarcar conosco e observar de perto as Estrelas, as Constelações e os fenômenos observados por diferentes culturas e em diferentes épocas que foram observados nos céus de nosso planeta a olho nu ou atualmente com poderosos telescópios terrestres e espaciais.

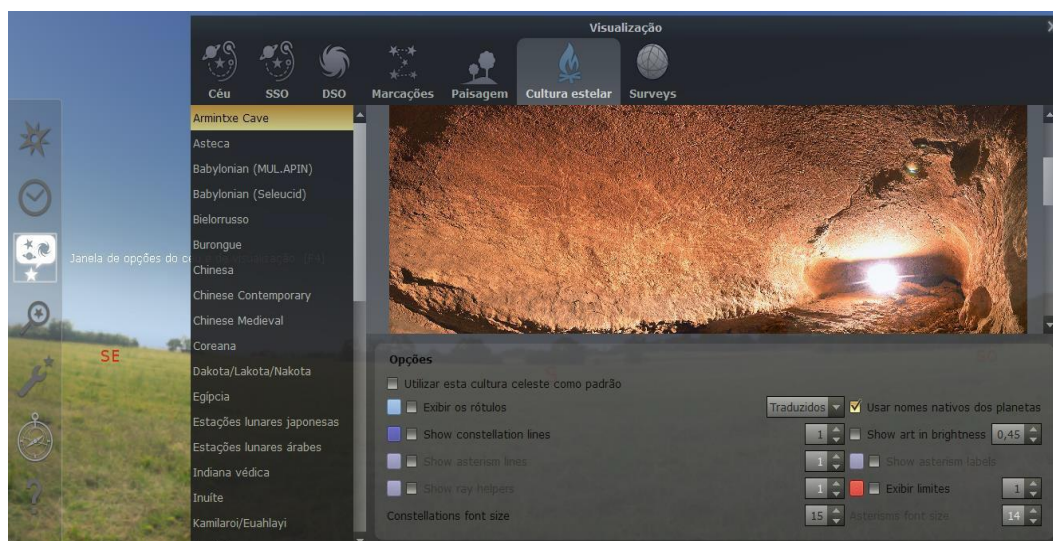
Neste volume apresentamos quatro constelações de diferentes culturas das Américas.

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

Embarque conosco nessa aventura!

Controles e Configurações da Nave Stellarium Cultura Estelar

JANELA DE OPÇÕES DE CÉU E DE VISUALIZAÇÃO [F4]



No menu superior, temos a opção Cultura Estelar.

Ela inclui atualmente 40 Culturas Estelares que você pode conhecer e investigar.

Viagens no Tempo

J - Voltar no tempo. K - Parar no tempo.

L - Avançar no tempo.

Note que cada vez que apertados, J e L, o fluxo de tempo aumentará, avançando ou voltando cada vez mais rápido.

7 - Faz o tempo parar.

8 - Volta ao momento atual.

(-) - Retroceder um dia, mesmo horário.

(=) - Avançar um dia, mesmo horário.

[- - -] - Recuar uma semana terrestre.

] - Avançar uma semana terrestre.

Os mesmos botões juntos com **Alt +** e você avançará por dias/semanas siderais.

UM CÉU MAIS VIBRANTE

Na Barra de Ferramentas

A - Liga/desliga a Atmosfera. (*)

Na Janela de Opções de Céu e Visualização

Via Láctea - > Brilho colocar em 2, Saturação manter 1.

Desativar a Visualização da Atmosfera. (*)

Poluição Atmosférica. (colocar no mínimo = 1)

Estas configurações tornam a aparência da Via Láctea mais luminosa.

HORIZONTE E ESFERA CELESTE

Via Láctea, Constelações

R - Liga/desliga as ilustrações artísticas das constelações. As figuras não são oficiais; se você consultar atlas celestes mais antigos, como os de Hevelius e o de Bayer (séc. XVII), verá que as figuras são bem diferentes das mostradas pelo Stellarium e diferentes entre si;

C - Liga/desliga as linhas que conectam as estrelas de cada constelação.

V - Liga/desliga os nomes das constelações.

B - Liga/desliga os limites oficiais das constelações (Boundary).

M - Liga/desliga a Via Láctea.

PLANETAS, ESTRELAS, OBJETOS DE CÉU PROFUNDO, CHUVAS DE METEOROS

S - Liga/desliga as estrelas.

P - Liga/desliga os objetos do sistema solar. D - Liga/desliga objetos de céu profundo.

Na Janela de Opções de Céu e Visualização

Estrelas -> Ativar ou Desativar os Rótulos e Marcadores de Estrelas.

HORIZONTE E ATMOSFERA

G - Liga/desliga a **superfície** (Ground, horizonte). permitindo que se observe os astros que estão abaixo do horizonte

F - Retira o **nevoeiro**, (fog, em inglês), que se vê no Stellarium como uma nebulosidade próxima ao horizonte;

A - Retira a **atmosfera**.

Quando o céu mostrado é o noturno, a retirada da atmosfera torna o céu mais negro, mas não faz muita diferença. Pode ser um recurso interessante quando o Sol está acima do horizonte (parte clara do dia) para tornar mais evidente o movimento aparente do Astro Rei pela Eclíptica, ou reproduzir a visão semelhante àquela que os astronautas tiveram ao observar o céu, visto da Lua;

Q - Faz aparecer ou desaparecer os pontos cardeais. **Janela de Opções de Céu e Visualização**

Liga/desliga os Pontos Cardeais.

ESFERA E MAPAS CELESTES

Uma série de marcações que podem ser ativadas ou desativadas de acordo com o objetivo.

Janela de Opções de Céu e Visualização

Liga/desliga Zênite e Azimute. Liga/desliga Polos Celestes. Liga/desliga Polos Equatoriais. Liga/desliga Linha do Meridiano Celeste. Liga/desliga Grades (várias).

Órbitas, Linhas Celestes

O - Liga/desliga a marcação das órbitas. (,) - Liga/desliga a linha da Eclíptica

E - Liga/desliga a grade Equatorial.

CÂMERA, ZOOM E ENQUADRAMENTO

Seleção de Objeto

Ao selecionar um objeto surgem todas as informações **ativadas** no lado esquerdo. Janela de Configurações-> **Informações**

Ativar/Desativar as informações (4 opções): todas, suscinta, nenhuma e personalizada. Para manter a imagem limpa -> Nenhuma.

Usar a Personalizada para manter apenas as informações desejadas.

Mouse. Após selecionar o objeto com o mouse: Espaço - para centralizar no objeto.

Setas. Utilize as setas para mover livremente a câmera.

Zoom. Page Up e Page Down: Aproxima ou se afasta do objeto (zoom).

Círculos da Esfera Celeste

- Tecla "." (ponto): ativa o **Equador Celeste** (círculo máximo que divide a esfera celeste em dois hemisférios celestes, o Norte e o Sul);
- Tecla "," (ponto e vírgula): ativa a Linha do Meridiano (círculo máximo que passa pelo Zênite e pelos pontos cardeais Norte e Sul, definindo o plano meridiano);
- Tecla ";" (vírgula): ativa a Eclíptica Solar (trajetória anual aparente do Sol ao longo das constelações zodiacais); Tecla "Z": ativa o gradil (ou grelha) das coordenadas altazimutais, ou seja, o sistema de coordenadas que utiliza a altura (distância angular do astro ao horizonte) e o azimute (distância angular contada sobre o horizonte no sentido Norte-Leste-Sul-Oeste até o vertical que encontra o astro) para localizar os astros.
- Tecla "E": ativa a grelha de outro sistema de coordenadas, o equatorial, que usa como plano fundamental o Equador Celeste.

Argonautas Culturas Estelares

Apolônio de Rhodes

Canto I

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

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

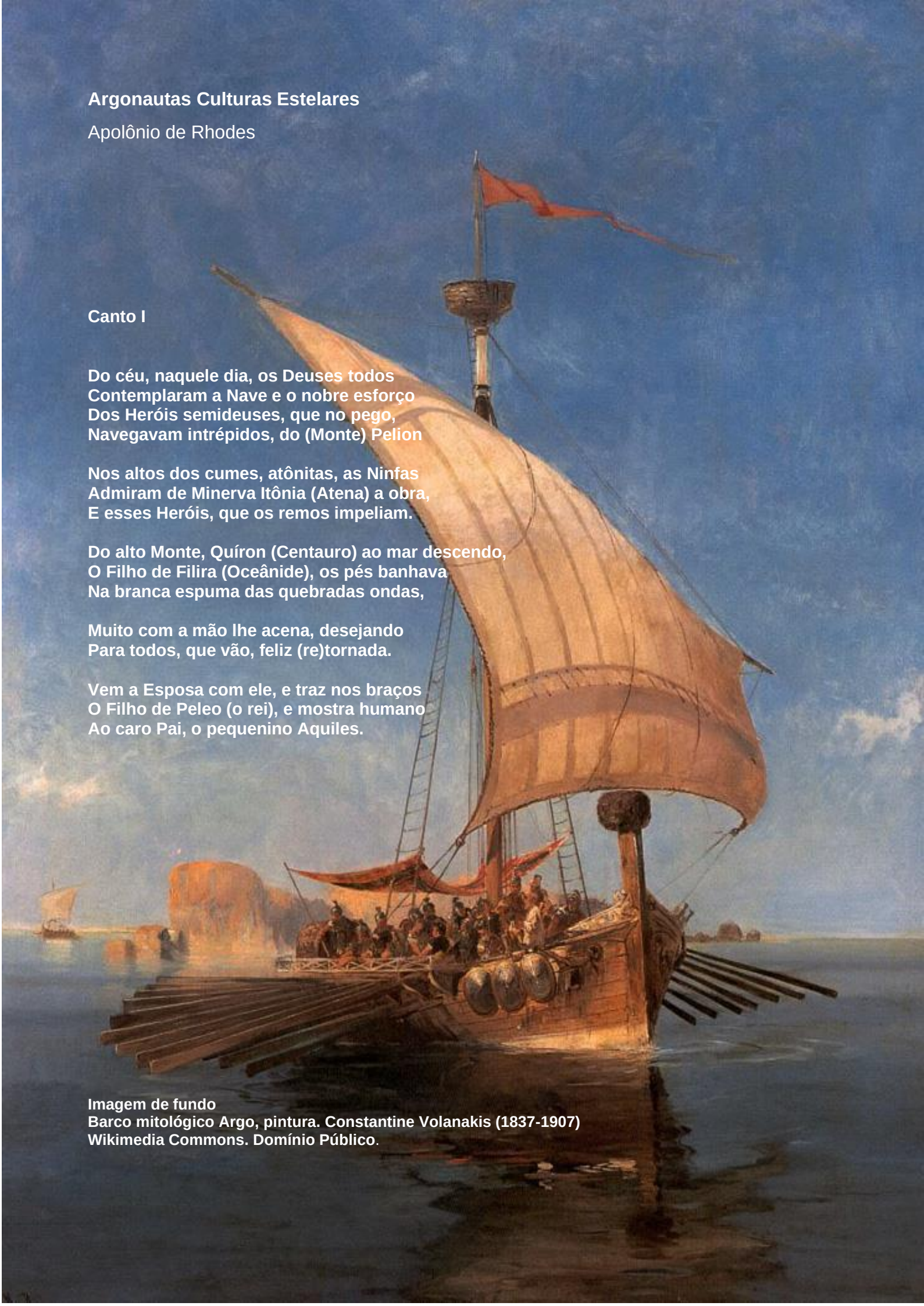
Do alto Monte, Quíron (Centauro) ao mar descendo,
O Filho de Filira (Oceânide), os pés banhava
Na branca espuma das quebradas ondas,

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

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

Imagem de fundo

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



Apresentação: Argonautas Culturas Estelares

Todos os povos em todos os lugares e épocas possuem necessidades básicas que precisam de ser satisfeitas. Os povos precisam de:

- Água e comida (alimentação, economia).
- Proteção dos elementos (vestimenta e moradia).
- Reproduzir sua Cultura (casamento, parentesco, educação)
- E de Explicação (mito, religião, filosofia, ciência)

O que precisa ser satisfeito é universalmente humano. Como as necessidades são satisfeitas é cultural.

Os muitos modos como as diferentes culturas resolveram essas necessidades, observaram, registraram, interpretaram e utilizaram conhecimentos celestes para:

- estruturar suas vidas,
- determinar seus calendários,
- e satisfazer sua curiosidade sobre o Universo.

resultaram na incrível diversidade cultural – um precioso patrimônio da humanidade.

Os valores, tradições, localizações geográficas e o meio ambiente de diferentes culturas ajudaram a construir e criar suas percepções sobre o Mundo e o Universo. Daí surgiram **Cosmologias** com teorias sobre a origem, a estrutura e a evolução do Universo e **Cosmogonias** com especulações sobre a origem e formação do mundo.

O fascínio por esse rico patrimônio vem sendo estudado por diferentes grupos de pesquisa, que investigam seus diferentes aspectos:

- A **Arqueoastronomia** estuda tópicos ou aspectos astronômicos relacionados ao passado, conceitos históricos, e investiga as estruturas físicas e os artefatos astronômicos.
- A **Etnoastronomia** estuda o conhecimento astronômico em diversos contextos culturais.
- E a **Astronomia Cultural** estuda o papel do conhecimento, crenças e teorias astronômicas nos comportamentos e experiências de vida humanos.

*A astronomia cultural, por meio da exploração da arqueologia e do conhecimento tradicional, oferece um caminho para explorar o amplo escopo de ideias, descobertas e inspirações que a **noite** provocou ao longo da história e da pré-história humanas. À medida que a colaboração entre comunidades intelectuais aumenta, também aumenta a nossa capacidade de **proteger a noite** com sucesso de uma forma relevante para todos.*

Kate Magargal. In **The Importance of Cultural Astronomy**, 2020.

A **Declaração Universal Sobre A Diversidade Cultural para o Diálogo e Desenvolvimento** (2001) contextualiza a cultura como patrimônio comum da humanidade, a sua diversidade como base de uma sociedade democrática e como fator de desenvolvimento.

A diversidade cultural, patrimônio comum da humanidade

A cultura adquire formas diversas através do tempo e do espaço. Essa diversidade manifesta-se na originalidade e na pluralidade das identidades que caracterizam os grupos e as sociedades que compõem a humanidade. Fonte de intercâmbios, de inovação e de criatividade, a diversidade cultural é tão necessária para o gênero humano como a diversidade biológica o é para a natureza. Neste sentido, constitui o patrimônio comum da humanidade e deve ser reconhecida e consolidada em benefício das gerações presentes e futuras.

Da diversidade cultural ao pluralismo cultural

Nas nossas sociedades cada vez mais diversificadas, torna-se indispensável garantir uma interação harmoniosa e a vontade de viver em conjunto de pessoas e grupos com identidades culturais plurais, variadas e dinâmicas. As políticas que favorecem a inclusão e a participação de todos os cidadãos garantem a coesão social, a vitalidade da sociedade civil e a paz. Definido desta forma, o pluralismo cultural constitui a resposta política à realidade da diversidade cultural. Inseparável de um contexto democrático, o pluralismo cultural é propício aos intercâmbios culturais e ao desenvolvimento das capacidades criadoras que nutrem a vida pública.

A diversidade cultural, como fator de desenvolvimento

A diversidade cultural amplia as possibilidades de escolha à disposição de todos; é uma das origens do desenvolvimento, entendido não apenas em termos de crescimento econômico, mas também como meio de acesso a uma existência intelectual, afetiva, moral e espiritual satisfatória.

O patrimônio imaterial da Astronomia: conhecimento e ideias

A **observação do céu** é provavelmente a mais antiga atividade "científica" já realizada pela humanidade, juntamente com alguns conceitos muito básicos de saúde.

A presença de padrões previsíveis conhecidos nos céus foi fundamental para o controle do tempo e, certamente, esteve na origem de várias metafísicas mais antigas.

A **Astronomia Cultural** é a disciplina que estuda e analisa como esse fenômeno foi produzido desde o Paleolítico, passando pela estruturação de sociedades complexas até os dias de hoje.

Qualquer cultura ao redor do mundo desenvolveu uma certa capacidade na observação do céu, manutenção do tempo e uma mitografia complexa que pode ser desvendada, revelada e pode ajudar a compreender a visão de mundo de cada **cultura**. Juan A. Belmonte. Instituto Astrofísico de Canarias, La Laguna, Espanha. In NASE kaleidoscope of experiences in cultural astronomy. Archaeoastronomy and Astronomy in the City. Network for Astronomy School Education, NASE / IAU. Viena, 2018. Disponível **aqui**.

Convidamos você a embarcar em uma **viagem deslumbrante** pelos povos, suas terras, as pessoas, os céus e as culturas de todas as partes do mundo.

Uma viagem à diferentes culturas com o lema: **Conhecer para Respeitar!**

Pois viajar é muito mais do que observar o destino visitado, viajar é **interagir**. O interagir torna a experiência transformadora e demanda empatia. Ao visitar uma cultura estelar, você consegue se colocar no lugar do outro, sentir o que ele sente ao ver um céu deslumbrante, vivenciar da forma que o outro vivencia os fenômenos celestes para compreender sua realidade, as suas concepções e as suas criações.

É essa surpresa e paixão pelas Culturas Estelares que queremos compartilhar com todos nessa coleção.

Em cada volume, você conhecerá um pouco da cultura e histórias e ideias incríveis despertadas e inspiradas pela observação de diferentes fenômenos celestes em diferentes culturas do mundo.

A equipe de **Argonautas Culturais Estelares**, é atualmente formada pelos mediadores planetaristas que atuam no Planetário Itinerante Ciência Móvel: Ana Carolina do Amaral Pitta, Caroline Ribeiro Almeida, Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues e Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira, sob a coordenação do Físico Paulo Henrique Colonese. Os Argonautas Culturais Estelares se reúnem periodicamente para desenvolver a concepção de cada volume da Coleção e cada membro, os Comandantes Estelares, é responsável por escrever as viagens pelas diferentes culturas. A seguir, conheça um pouco mais sobre os Comandantes das Missões Culturais Estelares que vão acompanhá-lo nas diferentes viagens astronômicas-culturais da coleção.



Comandante Cultural Estelar

Ana Carolina do Amaral Pitta

Eu era uma criança muito curiosa, pegava bichinhos e plantas para explorar, fazia perfumes e misturas. A ideia de ser cientista e pesquisadora sempre me agradou: poderia ser com Biologia, Meteorologia, Astronomia, e sou fascinada por dinossauros até hoje.

Apesar dos interesses diversificados, a escolha pela graduação em Biologia foi motivada pela minha grande paixão pelo mundo natural. Algumas pessoas conhecidas disseram na época que eu já era bióloga desde criança.

Logo no início da graduação, como tinha interesse em Educação Ambiental, participei de projetos de extensão nessa área, que me fizeram entender, na prática, a importância de envolver as pessoas com a Ciência. Até esse momento não conhecia a Divulgação Científica como área de pesquisa acadêmica. Ao longo do curso, passei por diferentes áreas, a maioria envolvendo a relação entre humanos e natureza.

Depois de formada, dei aulas para diferentes níveis de ensino, expandindo ainda mais meus horizontes e reafirmando minha visão do poder transformador da Educação.

Quando decidi me dedicar à área de Divulgação Científica, iniciei a especialização em Ensino de Ciências e fiz o curso de formação de mediadores do Espaço Ciência Viva. Esse momento foi um marco em minha vida. A vivência como voluntária dos museus fez da área de Divulgação Científica e Educação Não Formal uma missão. Assim como o curso de planetarista que elevou novamente minha cabeça até as estrelas.

Continuei fazendo uma formação na área, ingressei no Mestrado e tudo isso me fez chegar ao grupo de trabalho das Culturas Estelares.

Nesse material, convidamos todos a viajar pelos céus de diferentes culturas, e a refletir sobre o olhar diferenciado dos diversos povos sobre o mundo e os seus ciclos naturais.



Comandante Cultural Estelar
Caroline Ribeiro Almeida

Olá, viajantes!

Minha jornada na Divulgação Científica começou em 2015, quando entrei no Espaço Ciência Viva como mediadora. Com o tempo aprendi um pouco de cada área e troquei experiências e conhecimentos com o público. Ouvir suas perguntas curiosas e olhares surpresos é algo incrível e único, o que me fez perceber o quanto a ciência tem um poder transformador na vida das pessoas.

A verdade é que gosto de diversos assuntos, de mexer nas coisas e observá-las, isso causou até uma dificuldade em escolher meu curso na graduação, mas optei por Biologia devido ao meu encanto pela natureza. Foi assim que a divulgação apareceu no caminho da estrada, decidi fazer um curso de mediadores achando que seria apenas uma nova experiência, pois não conhecia “a tal” da divulgação, e não pensei que ficaria tão fascinada.

Nesse processo tive experiências incríveis que contribuíram para minha formação profissional e pessoal. A alegria nos rostos dos estudantes ao interagir com algo que eles nunca tiveram a oportunidade me fez refletir sobre a importância da Divulgação Científica, de incentivar as pessoas a ter curiosidade e se encantarem pela Ciência.

Durante essa caminhada tive a oportunidade de visitar pela primeira vez o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), e ali despertou ainda mais o meu interesse pela astronomia. Sempre gostei de admirar os astros, as mudanças na lua pela janela do quarto, o céu incrivelmente estrelado em viagens de cidades pequenas, onde há pouca iluminação tornando mais fácil a observação, e principalmente para fotografar.

Há alguns anos passei a ter um contato maior com pessoas que também são apaixonadas por astronomia e fiz diferentes cursos na área, incluindo o planetário digital. Depois de ter a maravilhosa experiência de assistir algumas sessões no planetário, e uma delas ser sobre astronomia cultural, fiquei muito curiosa sobre as interpretações das constelações a partir de diferentes povos, de saber mais sobre outras culturas e conhecer as diferentes visões sobre as cosmogonias.

Muitas pessoas não entendem por que a astronomia foi tão importante para civilizações antigas. Atualmente é muito comum conseguir a comida indo ao mercado, para saber as mudanças de estações basta olhar nos calendários, não existe mais a necessidade de observar o sol e o céu noturno para estas coisas.

Então, espero que vocês também se encantem com essas incríveis viagens culturais.



Constelações Culturais Maias Tartaruga e Chama Sagrada. Fonte Planetário Stellarium.



Comandante Cultural Estelar

Izabela Cristina Bittencourt Rodrigues

Quais mistérios os seres humanos são capazes de compreender?

Motivada por essa pergunta desde criança, sempre busquei aprender com os livros as formas que os humanos traduziam em palavras e números os mistérios da natureza, entendendo pouco ou quase nada, me sentia inspirada.

Desejando conhecer cada vez mais sobre as diversas formas de vida da Terra e suas complexas relações com o ambiente, ingressei na universidade optando pelo curso de ciências biológicas e a partir disso, descobri os encantos das ciências. Aproveitei a oportunidade para frequentar disciplinas de outros cursos que despertavam minha curiosidade, fui voluntária e estagiária de diferentes atividades internas e externas da universidade para aprender a conciliar distintos saberes na prática.

As poucas disciplinas que abordavam os aspectos sociais com as ciências exatas e naturais, provocaram em mim reflexões sobre as diferentes formas que a humanidade se relaciona com a natureza e constrói seus saberes. Com a transdisciplinaridade da astronomia, pude perceber, por exemplo, que as observações sistemáticas da trajetória dos astros na esfera celeste e seus fenômenos, podem ter sido as primeiras formas de desenvolver a ciência que conhecemos hoje. E, que esses conhecimentos possuem grande influência de questões culturais, econômicas, sociais e religiosas de uma determinada cultura. Muitos desses saberes foram transmitidos de forma oral através de mitos, contos e histórias fantásticas que nutrem minha imaginação e a de todos bons ouvintes e leitores.

Percebendo essas relações entre os saberes, comecei a me colocar como aprendiz e educadora em todas as minhas experiências profissionais com divulgação científica e educação não formal. No museu e planetário itinerante, essas vivências se tornaram cada vez mais enriquecedoras.

A troca de experiências de forma amistosa proporcionada pelo ensino não formal, sempre provoca grande emoção, pois vejo na prática que é possível aprender se divertindo, brincando, conversando... e o mais importante: vivendo!

Dessa forma, descobri na educação um caminho de integração de conhecimentos capazes de promover o respeito às distintas formas de ser e de saber, um caminho que possibilita a partilha das compreensões científicas e culturais dos mistérios que nos cercam. E essa perfeita integração de saberes pode ser desenvolvida sob a ótica da astronomia cultural, como veremos a seguir.

O conteúdo da Coleção Culturas Estelares traz informações valiosas sobre as diversas maneiras de atribuir significados ao desconhecido, algo de extrema importância para entendermos e respeitarmos as formas de olhar o mesmo céu em diferentes perspectivas.

Permita que sua imaginação te conduza nessa experiência e...

Boa Viagem pelas Culturas Estelares!

“Nossos pais nos ensinam a fazer silêncio
para ouvir os sons da natureza;

nos ensinam a olhar, conversar e ouvir
o que o rio tem para nos contar;

nos ensinam a olhar os voos dos pássaros
para ouvir notícias do céu;

nos ensinam a contemplar
a noite, a lua, as estrelas...”

Livro infantil Kaba Darebu de Daniel Munduruku.
Ilustradora Marie-Thérèse Kowalczyk. Editora
Brinque-Book, 2002. Livraria Maraca.



Comandante Cultural Estelar

Bruno Henrique Gonçalves de Oliveira

Olá, me chamo Bruno, mais conhecido por Brunão no meio de trabalho. Eu nunca havia imaginado que poderia fazer parte de um grupo tão especial de pessoas que falassem sobre o Céu. Participo do grupo de estudos em Culturas Estelares do Ciência Móvel e vou acompanhá-los em algumas missões nos próximos volumes.

A princípio, eu não sabia o que iria fazer quando estivesse na faculdade. Acabei prestando vestibular para a Universidade de Brasília, no mesmo ano em que fazia meu terceiro ano do Ensino Médio para Relações Internacionais, porém não passei. E, no ano seguinte, prestei para História, Biologia e Medicina Veterinária.

Ao receber o resultado descobri que eu passei, mas a Medicina Veterinária estaria mesmo em meu caminho? Em uma das aulas do primeiro mês, eu já estava me preparando para o que iria vivenciar durante o curso e ainda teria que lidar com sangue.

Acabei desistindo, pois também havia passado para a Universidade do Estado do Rio de Janeiro, para a Faculdade de Formação de Professores em São Gonçalo no segundo semestre do mesmo ano, indo para a área que eu queria: as Ciências Biológicas.

A Astronomia entrou em minha vida quando me integrei à Caravana da Ciência no ano de 2011, um ano antes da minha maior apoiadora continuar ao meu lado, porém de outro plano espiritual.

Nesse momento bastante conturbado de perda em minha vida, conheci o Planetário e me encantei pela possibilidade de reconhecimento da origem da minha vida, da importância que temos nesse mundo e de como seria ver o céu a partir de várias perspectivas e conhecer o que Olhar o Céu nos permite.

Na Divulgação Científica, pude explorar mais esse meu lado de Observador do Céu e tentar compreender a Vida a partir do distante, mas que parece sempre esteve lá nos guiando e chamando nossa curiosidade.

Na área da Biologia, fiz especialização investigando as plantas Pteridófitas (grupo que envolve as samambaias, avencas e cavalinhas, entre outras) e as interações de Insetos com esse grupo de plantas.

A vontade de contar, transmitir e ouvir contos, histórias e mitos de cada grupo cultural que existiu me move, sendo uma forma de fazer com que eu exista.

Olhando para o Céu posso encontrar caminhos da minha existência com os “meus” mais velhos, me reconhecendo e me permitindo olhar para o futuro e saber o meu lugar no mundo.

As conexões com cada um que encontro nas sessões de planetário são únicas, além de ter feito *irmãos* que chamo, de *irmãos* de alma - o motivo e a força que me faz ter coragem e aumenta o amor pela Astronomia.



Pteridium aquilinum. Crédito Hugo.arg. In Wikipédia. Licença CC-BY-SA-3.0.



Capa (fundo)
Ruínas de Frances Canyon Pueblito, Novo México.
Forte do século 18, povo Navajo. © Foto de T. Mietty, 2007.
Em Wikipedia. Licença Dedicação ao Domínio Público.

Contracapa (fundo)
Foto do céu noturno no Parque Tribal Navajo de Monument Valley.
© Steve Runfeldt, 2018. Em Wikipedia. Licença CC-BY-AS-4.0.