



Especialização em
**ENSINO DE
ASTRONOMIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE ASTRONOMIA E
CIÊNCIAS AFINS

Erika Gracyele da Silva
Matheus Levy Costa Viana de Araújo

Guia didático para iniciantes em astronomia

Recife
2022

Erika Gracyele da Silva

Matheus Levy Costa Viana de Araújo

Guia didático para iniciantes em astronomia

Trabalho de conclusão de curso da Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, da Unidade Acadêmica de Educação à Distância e Tecnologia UAEADTec/ UFRPE, como exigência para aprovação, sob a orientação do Professor Dr. Antônio Carlos da Silva Miranda.

Recife-PE

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Neste ato, e para todos os fins em direito admitidos, na condição de orientador(es), reconhecemos esta versão como a final do Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins da UFRPE e **autorizamos expressamente a sua publicação.**

Título do trabalho: Guia didático para iniciantes em astronomia

Estudante(s): Erika Gracyele da Silva e Matheus Levy Costa Viana de Araújo

Orientador: Antônio Carlos da Silva Miranda

Co-orientador (se houver) _____

A produção está de acordo com as normas vigentes, em relação aos direitos de imagem, de voz e de propriedade intelectual.

Recife, 13 de Julho de 2022

Assinatura do Orientador(a)

Assinatura do Coorientador(a)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Elaborada mediante dados fornecidos pelos autores

S586g Silva, Erika Gracyele da

Guia didático para iniciantes em astronomia / Erika Gracyele da Silva, Matheus Levy Costa Viana de Araújo. - 2022
91 f.

Orientador: Antonio Carlos da Silva Miranda.

Inclui referências e anexo(s)

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins, Recife, 2022.

Inclui apêndice

1. Astronomia – estudo e ensino 2. Astronomia – guia didático 3. Astronomia – material instrucional I. Araújo, Matheus Levy Costa Viana de II, Miranda, Antonio Carlos da Silva, orient. III. Título.

CDD 520

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a UFRPE, que nos açambarcou, nos abraçou e foi nossa casa nesse 1 ano e meio de curso. A Capes e ao CNPq por seu papel fundamental de fomento à ciência. Ao Professor Antonio Carlos da Silva Miranda, nosso orientador que esteve presente sempre que precisamos. A Vianney, que nos deu muito apoio moral e intelectual, sempre que possível. A Bárbara que nos sustentou nos dias em que o tempo estava curto e os trabalhos estavam longos. Aos nossos colegas de curso que nos ensinaram sobre diferentes aspectos de astronomia, astrofotografia, didática escolar e fomentar nossa curiosidade em busca de conhecimentos novos. A nossos pais e mestres que nos tornaram quem somos hoje.

RESUMO

O guia didático “Guia didático para iniciantes em astronomia” trata-se de um material instrucional cujo objetivo é servir como material de apoio para aulas do ensino médio, como também servir de manual para uso amador astronômico. De modo que qualquer leitor, ao ter acesso, possa ler e compreender facilmente os conhecimentos trazidos e a realização de suas atividades. Sua proposta também está atrelada a oferecer um material de baixo custo e acessível a todas as pessoas independente de classes socioeconômicas. O guia é composto por orientações de observação do céu a olho nu, leitura de materiais externos e questionamentos provenientes da temática acerca da compreensão do universo, informações sobre localização geográfica na esfera terrestre, características e diferenças entre astros e estrelas, posição das constelações e etc. No processo de elaboração do guia foram realizadas as seguintes etapas: fichamento dos temas, pesquisa textual, *design* gráfico, ilustrações, recursos pedagógicos e recursos tecnológicos. Pode-se concluir que o guia pode ser utilizado como um material pedagógico, no contexto escolar devido ao seu caráter interdisciplinar e crítico, estando alinhado às novas propostas da BNCC e do Novo Ensino Médio em relação ao ensino das ciências da natureza. Também apresenta uma leitura simples e fluida, com recursos tecnológicos mais atuais e utilização de imagens de aplicativos com a intenção de atrair seus leitores.

Palavras-chave: Guia didático; Material Instrucional; Astronomia; Novo Ensino Médio.

ABSTRACT

The didactic guide "A Beginner's Guide to Astronomy: First Steps to Observing the Constellations" is an instructional material that aims to serve as support material for high school classes, as well as a manual for astronomical amateur use. Though any reader, having access, can easily read and understand the knowledge brought and perform their activities. Its proposal is also linked to offering low-cost material to be accessible to all people, regardless of socioeconomic class. The guide consists of orientations for observing the sky with the naked eye, reading external materials and questions arising from the theme about understanding the universe, information about geographic location in the terrestrial sphere, characteristics and differences between stars and constellations, position of the constellations, etc. In the process of elaborating the guide, the following steps were carried out: recording the themes, textual research, graphic design, illustrations, pedagogical resources and technological resources. It can be concluded that the guide can be used as a pedagogical material in the school context due to its interdisciplinary character and critical thinking, being aligned with the new proposals of the BNCC (Base Nacional Comum Curricular) and the new model of school, the New High School, in relation to the teaching of natural sciences. It also presents a simple and fluid reading, with the most current technological resources and the use of application images with the intention of attracting its readers.

Keywords: Didactic guide; Instructional Material; Astronomy; New High School.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVO GERAL	3
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. JUSTIFICATIVA	4
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
3.1 A Astronomia e sua importância para a sociedade	5
3.2 O tema de Astronomia no ensino médio	5
3.3 Diversificação de materiais didáticos no ensino médio	7
4. METODOLOGIA.....	8
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
6. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS.....	15
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A astronomia está presente desde o princípio da sociedade humana. Antes mesmo de o ser humano sequer ter desenvolvido a escrita, o homem já percebia as constelações de Órion e Escorpião no céu, com seu indicativo de verão e inverno. À medida que a humanidade foi se desenvolvendo, o estudo dos astros foi sendo aprimorado pelos povos, gerando registros astronômicos das populações da Mesopotâmia, Grécia antiga e China como sendo os primeiros a começarem a olhar para o céu de forma diferenciada. (FILHO; SARAIVA, 2014)

De acordo com Stephen Maran (2012, p. 1), pode-se definir a astronomia como “o estudo do céu, a ciência dos objetos cósmicos e acontecimentos celestiais. Não é nada mais do que a investigação da natureza do Universo em que vivemos.” É importante considerar também a definição de constelações como o conjunto de estrelas que formam objetos figurativos no céu ou asterismos.

Diante das contribuições trazidas sobre a Astronomia para a evolução da sociedade, é importante ressaltar a inserção dessa temática na educação escolar. Os estudos relacionados à Astronomia são trazidos em documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM+) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Principalmente, esse último que serviu para nortear a estrutura educacional do Novo Ensino Médio (NEM) implementado.

O NEM modifica a estrutura curricular dos últimos três anos da educação básica e flexibiliza o currículo através da inserção de itinerários formativos que são conjuntos de atividades de escolha dos estudantes, para aprofundamento em uma área de conhecimento, com o objetivo de atender as demandas do mercado de trabalho e os desafios da vida em sociedade. (BRASIL, 2017)

Freire (1996) aponta a importância de o cidadão ativo na sociedade ter uma compreensão ampla do mundo e relacionar o que aprende com o cotidiano. Dessa forma, a elaboração do material instrucional do tipo guia didático denominado de “Guia didático para iniciantes em astronomia” tem o potencial de servir como um produto educacional tanto para o contexto escolar, como para uso amador, devido a sua proposta de ser um material simples e de baixo custo.

No processo de elaboração do produto educacional, consideram-se seis etapas de execução. A primeira se refere à escolha dos principais temas que poderiam ser trazidos no guia. A segunda etapa consistiu no embasamento teórico de fontes seguras para referenciar o

conteúdo exposto. A terceira se deu pela elaboração do design gráfico do material didático. A quarta se referiu a busca pelas imagens para ilustrar o trabalho. A quinta e a última etapas são os recursos pedagógicos e tecnológicos, respectivamente. Na primeira, estão as atividades propostas pelo guia e a segunda, a incorporação de elementos de hiperlink para interagir o leitor com obras externas ao produto.

O guia didático foi elaborado durante o curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins da Unidade Acadêmica de Educação à Distância e Tecnologia (UAEADTec) da Universidade Federal Rural de Pernambuco com a proposta de levar ao leitor um material de estudo que o instrua sobre o céu noturno e possa analisar, a olho nu, criticamente definições e características das constelações do globo celeste, não interessando se esse público tem acesso a telescópios ou outros instrumentos externos.

A proposta tem como público-alvo estudantes do ensino médio, onde o professor da área de ciências da natureza pode utilizar o guia como material instrucional de apoio para as suas aulas. O guia também tem como objetivo ser um material de uso amador para que qualquer indivíduo possa aprender e utilizar conhecimentos na observação do cosmos. Dessa forma, o guia tem por principal objetivo oferecer um material instrucional interativo, acessível e de baixo custo que permite ao leitor o desenvolvimento de um pensar reflexivo que enxerga a realidade de maneira crítica e ativa.

1.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar um guia didático de observação que permita a qualquer pessoa olhar o céu e reconhecer suas características.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Suscitar no leitor o entendimento sobre os conceitos básicos formadores (localização geográfica, localização celeste, identificação das constelações, mapas celestes) para se realizar uma observação astronômica de qualidade.
- Construir um guia de observação de baixo custo e acessível a todas as classes que possa ser utilizado para a realização da observação a olho nu ou com ferramentas astronômicas.
- Entregar à sociedade um material instrucional que possa nortear as disciplinas específicas do Novo Ensino Médio com foco em Astronomia.

2. JUSTIFICATIVA

A astronomia sempre foi um campo de muita curiosidade pois contém mistérios insondáveis e incalculáveis. O cosmo sempre terá algo a mais que não conseguimos desvendar para que os nossos descendentes prossigam na descoberta de novos conhecimentos, por meio dos avanços tecnológicos.

No percurso da Especialização em Ensino de Astronomia, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, fomos apresentados à disciplina “Introdução à Astronomia”, sendo instigados em nossa curiosidade pelos conhecimentos astronômicos e suas diferentes derivações. Ficou claro, entretanto, que a ausência de um telescópio é uma razão para o desestímulo de algumas pessoas que realizaram a sua introdução no campo da astronomia, pois são criadas expectativas de que é necessário ter instrumentos ópticos para realizar as observações astronômicas.

Observados os problemas acima elencados, questionamo-nos como compartilharíamos nosso entusiasmo de aprendizado e estudo sobre o espaço celeste em um modelo de baixo custo, trazendo conceitos básicos da observação astronômica amadora. Desta forma, o produto educacional elaborado tem por objetivo trazer contribuições para os desconhecedores ou iniciados em astronomia, não só no meio escolar e acadêmico, mas também como material para os diferentes públicos amadores interessados pelo conhecimento dos astros. Pensando assim, idealizamos a construção de um Guia prático astronômico para iniciantes que pudesse justificar as intenções acima mencionadas.

O Novo Ensino Médio traz em sua gênese a proposta dos itinerários formativos, onde o estudante não deverá se separar das disciplinas fundamentais da educação (Física, Química, Português, Inglês, etc.) mas também frequentará outras disciplinas que serão eletivas e que tem por objetivo seguir um currículo autoformado, ou seja, o estudante escolhe aquelas disciplinas que lhe interessam.

Nesse contexto das disciplinas eletivas, o Guia nasce com a intenção de ser uma fonte de conhecimento a mais para os estudantes que estejam se aprofundando no conhecimento dos astros. A criação deste Guia para iniciantes em astronomia surge também com o objetivo de levar a todas as pessoas um material de informação que lhes instrua sobre o céu noturno, não interessando se esse público tem acesso a telescópios ou outros instrumentos externos. Tivemos por objetivo focar nosso Guia na aprendizagem com os olhos e todo o potencial que o aparelho humano já detém.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A Astronomia e sua importância para a sociedade

A astronomia é uma das mais antigas ciências que o ser humano desenvolveu. Há cerca de 3000 anos a.C. Os povos Babilônios, Assírios e Egípcios utilizavam os conhecimentos astronômicos para plantio, cultivo da terra, medição do tempo e do ano. Através dos gregos e das contribuições dos registros antigos, os fenômenos astronômicos avançaram também no sentido de descrição matemática e de compreensão da natureza do cosmos. (FILHO; SARAIVA, 2014)

Foi na Grécia antiga, juntamente com conhecimentos já adquiridos de outras civilizações, que desenvolveu-se o modelo de mapeamento do céu, o qual chamamos de esfera celeste. Identificado como um modelo preciso, mesmo que tivesse a forma ptolomaica de referenciar a Terra. (FILHO; SARAIVA, 2014) Tal modelo serviu para a antiga geolocalização e, mais tarde, base para a chegada dos portugueses ao Brasil.

Com sua origem histórica primitiva, a sociedade se desenvolveu em grande parte graças aos conhecimentos astronômicos que contribuíram na evolução social. De acordo com Boczko (1984), ele explica que “ao contrário do que muitos supõem, a Astronomia não é razão de deleite de alguns poucos. Ela nasceu e cresceu gradativamente para suprir necessidades sociais, econômicas, religiosas e também, obviamente culturais” (apud SANTOS, 2020, p. 25)

De acordo com Stephen Maran (2012, p. 1), pode-se definir a astronomia como “o estudo do céu, a ciência dos objetos cósmicos e acontecimentos celestiais. Não é nada mais do que a investigação da natureza do Universo em que vivemos”. É importante considerar também a definição de constelações como o conjunto de estrelas que formam objetos figurativos no céu ou asterismos. Todas as constelações nada mais são do que estrelas que, devido à sua posição, formam para a imaginação e criatividade humana objetos, animais, personagens, isto é, asterismos que representam essas figuras de um determinado período histórico que se repetem anualmente.

3.2 O tema de Astronomia no ensino médio

De acordo com Paulo Freire, em um contexto progressista, “(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou construção”.

(FREIRE, 1996, p. 47). Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem deve estar relacionado não ao depósito de conhecimentos mas a uma construção coletiva de emancipação e desenvolvimento de um pensar que enxerga a sua realidade de maneira crítica e ativa pelos estudantes.

Tornar-se um cidadão ativo na sociedade é ter uma compreensão ampla do mundo e relacionar o que aprendemos com o nosso cotidiano. Diante das contribuições trazidas sobre a Astronomia para a evolução da sociedade, essa temática é apresentada em diferentes documentos da educação voltados ao ensino médio, como os parâmetros curriculares nacionais e a base nacional comum curricular que, compreendendo a importância desse tema para a formação e desenvolvimento do senso crítico dos aprendizes, são abordados nesses materiais normativos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM+) apontam caminhos para a organização do ensino através de temas estruturadores que abordam um conjunto de conhecimentos para cada componente curricular. Na unidade temática de Terra e Sistema Solar referente ao tópico de Universo, Terra e Vida do ensino de Física, os PCNEM+ enfatizam quanto à importância dos estudos astronômicos para a compreensão da duração dos dias e noites, das estações do ano e a implicação do movimento dos astros e suas relações. (BRASIL, 2002)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), do ano de 2018, estabelece uma série de competências e habilidades que são esperadas de serem desenvolvidas pelo estudante ao término do Ensino Médio. Ela tem sua origem nas Diretrizes Curriculares Nacionais da educação básica. É importante destacar que a BNCC divide todos os componentes curriculares em áreas de conhecimento e a astronomia se encontra no eixo ciências da natureza e suas tecnologias. Dentro da competência 3, de acordo com a BNCC, o estudante precisará analisar e interpretar a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para argumentar, prever e fundamentar eticamente seus argumentos envolvendo o Universo. (BRASIL, 2018)

Com a nova BNCC, surgiu o Novo Ensino Médio (NEM). O NEM é uma modificação realizada no ano de 2017, na Lei nº 13.415/2017 de Diretrizes e Bases da Educação que modifica a estrutura curricular dos últimos três anos da educação básica, englobando a BNCC e flexibilizando o currículo através da inserção de itinerários formativos que são conjuntos de atividades de escolha dos estudantes, para aprofundamento em uma área de conhecimento, com o objetivo de atender as demandas do mercado de trabalho e os desafios da vida em sociedade. Essa proposta é baseada em uma perspectiva formadora do ensino para o desenvolvimento da autonomia e participação ativa dos estudantes. (BRASIL, 2017)

3.3 Diversificação de materiais didáticos no ensino médio

De acordo com Denise Bandeira (2009, pg. 14) "O material didático pode ser definido amplamente como produtos pedagógicos utilizados na educação e, especificamente, como o material instrucional que se elabora com finalidade didática." Dentre os tipos de materiais didáticos, há os baseados no uso de novas tecnologias, os materiais audiovisuais e materiais impressos.

Existem diferentes modalidades de materiais impressos, como os guias que são responsáveis por abordar instruções organizadas através de um conjunto de imagens, textos e recursos com determinada finalidade educacional. Mesmo sendo um recurso tradicional, materiais didáticos impressos podem apresentar um caráter inovador, principalmente, quando articulados a diferentes Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). (BANDEIRA, 2009)

No âmbito do ensino da Astronomia no ensino médio, Padilha (2019) ao citar Ferreira e Meglhioratt (2002) discorre que,

O estudo da Astronomia é de real importância para um maior desenvolvimento do ensino de Ciências aplicado nas escolas públicas, levando a contemplação de novos vínculos ao próprio conhecimento e a um guia de aprendizado mais amplo e adequado à típica realidade em que vivemos. Como ciência interdisciplinar, a Astronomia, se inserida com o devido objetivo no ensino básico, irá preencher as lacunas de aprendizado e com isso completará a formação de cidadãos mais críticos para com a realidade social. Assim sendo, a Astronomia permitirá a inovação e evolução dos conteúdos relacionados à Ciência no ensino básico que se apresenta enfadonho e uniforme. (FERREIRA; MEGLHIORATT, 2002 apud PADILHA, 2019, p. 49)

Desta forma, o autor pontua a importância da inserção da temática da Astronomia no ensino médio. Essa abordagem, por exemplo, pode ser efetivada através de um material didático, como um guia que possa trabalhar essa temática tão relevante, presente e flexível na vida dos estudantes.

4. METODOLOGIA

Pesquisa descritiva de abordagem qualitativa, para compilação de material bibliográfico pesquisado em base de dados reconhecidamente acadêmica, artigos, revistas, periódicos, repositórios de teses e livros disponíveis nelas. Após o mapeamento das fontes bibliográficas utilizadas, realizou-se o fichamento das diferentes fontes, organização e a síntese desse material, compondo a criação do guia didático de observação amadora. A proposta tem como público-alvo estudantes do ensino médio. O professor da área de ciências da natureza pode utilizar o guia como material instrucional de apoio para as suas aulas. O guia também tem como objetivo ser um material de uso amador para que qualquer indivíduo possa aprender e utilizar conhecimentos na observação do cosmos. Para a construção do material didático, foram realizadas seis etapas principais. A tabela 1 abaixo apresenta essas etapas, sua descrição e recursos utilizados:

Tabela 1: Etapas utilizadas para elaboração do guia com sua respectiva descrição e recursos.		
Etapa	Descrição	Recursos
Fichamento dos temas	Escolha dos principais temas a serem resumidos no produto educacional. A maneira como esses temas foram escolhidos tinha por objetivo guiar um estudante totalmente iniciante na astronomia até a temática das constelações	Manual do Astrônomo amador; experiência de observação própria.
Pesquisa Textual	Busca por material escrito que embasasse os tópicos escolhidos no mapeamento/fichamento em livros de referência na temática do produto educacional.	Astronomia para leigos; Manual do Astrônomo amador; O despertar na via láctea; Introdução à Astronomia e à observações astronômicas; Almanaque Astronômico Brasileiro e Manual do Astrônomo.
Design Gráfico	Arte que ilustra as laterais do produto educacional, relativo ao tema das constelações, do espaço, etc. Além das figuras construídas para a confecção da capa do guia.	Google imagens, <i>power point</i> ; figuras próprias.
Ilustrações	As figuras foram elaboradas inicialmente através da utilização de recursos do pacote <i>Windows Office</i> para construção das constelações. Além disso, foram utilizadas imagens dos programas	<i>Sites</i> de universidades e institutos federais; <i>Stellarium</i> ; <i>Sky Safari</i> ; <i>Cartas Celestes app</i> ;

	<p><i>Sky Safari</i> e <i>Stellarium</i>, do aplicativo <i>Cartas Celestes</i> e figuras oriundas de sites presentes no <i>Google</i> Imagens. Construído o tronco literário do produto educacional, foi necessário ilustrar com imagens, esquemas astronômicos, cartas celestes e outros mais, os temas que estavam sendo descritos no produto educacional.</p>	<p><i>Google</i> Imagens, <i>Power Point</i> e <i>Cartas Du Ciel</i></p>
Recursos Pedagógicos	<p>Atividades de interação com o leitor cujo propósito é estimular a observação exterior.</p>	<p>Na prática</p>
Recursos Tecnológicos	<p>A cada tema abordado, há a incorporação de elementos de <i>hiperlink</i> que tem o objetivo de interagir com o leitor de maneira externa à obra.</p>	<p><i>QR code</i>.</p>

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O produto educacional tem por título definitivo “Guia didático para iniciantes em astronomia” devido aos preceitos de criação deste guia, seus autores tinham as seguintes noções: adquirir um equipamento astronômico é uma atividade economicamente custosa e que a observação astronômica não necessariamente requer o uso de um telescópio, binóculo ou outro equipamento de visualização senão os próprios olhos do observador.

Tendo em vista esses dois pontos principais, durante a produção do produto educacional, tornou-se necessário (para um leitor do meio escolar ou não, que não detivesse conhecimentos de astronomia) localizar onde se encontra o astrônomo amador, dando-lhe as noções de posição espacial, de ponto cardeal, do que é a Terra e qual a sua posição no sistema solar, da esfera celeste, das constelações e como estas se movimentam no céu ao longo do dia, do mês e do ano.

Além de seu caráter amador, o guia tem o objetivo didático de servir como material instrucional para o contexto escolar. Segundo os PCNEM+ (2002), é importante utilizar na sala de aula, os conhecimentos astronômicos para a compreensão de fenômenos no dia a dia dos estudantes. Com a proposta do Novo Ensino Médio (2017) de flexibilizar o currículo para que o estudante possa se aprofundar em conhecimentos de sua escolha através dos itinerários formativos optativos, o produto educacional pode servir de material com finalidade didática atendendo as demandas da proposta do NEM.

Os tópicos escolhidos para o guia foram os seguintes: O que é Astronomia (Introdução); Nossa localização; Esfera Terrestre (Estações do Ano, Pontos Cardeais, Horizonte e etc); A Esfera Celeste (Eclíptica; A via láctea, Graus na Esfera Celeste); Magnitude, Brilho e Cor das Estrelas (Movimento dos Astros); Escala de Bortle; A posição de planetas no céu; A diferenciação de estrelas e planetas; A posição das Constelações; Constelações (Constelações Zodiacais, Constelações no Equador Celeste; As Constelações do Norte; As constelações do Sul); Encontrando Constelações no Verão; Constelações do Inverno; Constelação do Outono; Encontrando constelações da Primavera; Usando a carta celeste nas constelações; Efemérides; Observações com aplicativos.

Os temas acima citados tinham o objetivo de criar uma base lógica dos conhecimentos, de forma que o leitor iniciante tivesse acesso a informações básicas de localização geográfica que pudessem lhe nortear quanto à sua posição na esfera terrestre e acerca do que é visualizado na esfera celeste, compreendendo também características e diferenças entre astros e estrelas até atingir o conceito de constelações, seus diferentes tipos e sua identificação no espaço.

Após a formulação dos principais temas supracitados, iniciou-se a etapa de produção textual que foi apresentada no guia. Para isso, utilizaram-se - de algumas obras, principalmente - livros, como os citados na tabela 1 (Astronomia para leigos; Manual do Astrônomo amador; O despertar na via láctea; Introdução à Astronomia e à observações astronômicas; Almanaque Astronômico Brasileiro, etc). Os livros foram essenciais para a apresentação de informações confiáveis que permitissem ao leitor aprender através de fontes seguras. Considerou-se relevante adequar a linguagem trazida nos livros para o público mais jovem ou amador, como critério para atração do leitor. O caráter científico e formal não foi suprimido, entretanto foi equilibrado para o público geral.

O *design* gráfico escolhido se deu pela intenção de tornar a obra, um material mais atraente e agradável para a leitura. Assim, foram escolhidas figuras provenientes do *google* imagens, algumas dessas figuras também foram elaboradas pelos próprios autores. Foram escolhidas imagens que retratam o espaço, as constelações e objetos de uso da astronomia, a exemplo de telescópios e foguetes. Para realizar as edições, foram utilizados recursos do *power point*. A figura 1 abaixo exemplifica alguns *designs* da obra construídos:

Figura 1: *Design* da capa e da lateral do livro elaborados.

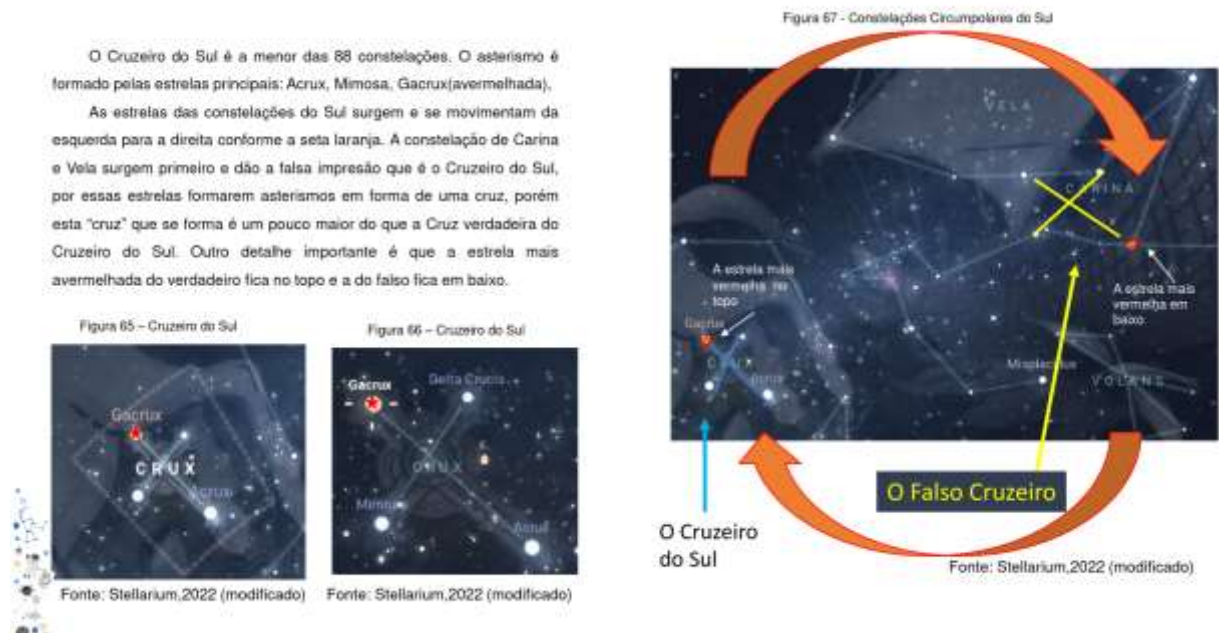


Fonte: Os autores.

No contexto das ilustrações do produto educacional, surgiu a intenção de os autores produzir todas as imagens utilizadas no guia. Porém, tornou-se inviável tanto pela questão do prazo de entrega, como também devido à carência de habilidades técnicas na área de confecção de figuras. Desta forma, algumas imagens utilizadas foram extraídas de *sites* de universidades, institutos federais, como também do *Google* imagens. Outras foram construídas com recursos do *power point* e algumas delas retiradas de *softwares* como *Stellarium*, *Sky Safari* e *Cartas*

Celestes que são programas de computador, como aplicativos que oferecem recursos de navegação confiáveis que abordam conhecimentos a respeito de astronomia. Assim sendo, é importante destacar que um guia didático tem por objetivo apresentar textos, imagens e recursos para determinados fins educacionais. (BANDEIRA, 2009) A figura 2 demonstra algumas figuras construídas como também retiradas do programa *Stellarium*:

Figura 2: Imagens do *Stellarium* e constelações construídas pelos autores.



Fonte: Os autores.

Durante a escrita, surgiu, nos autores, a necessidade de estimular o leitor a realizar atividades externas de observação, nascendo assim a parte “na prática” do produto educacional. Trata-se de uma sugestão para que o leitor realize de maneira autodidata observações do céu, leituras de materiais externos e questionamentos sobre as temáticas que estão sendo abordadas. É importante ressaltar que, segundo os PCNEM+ e a BNCC, a temática da astronomia é fundamental para a formação do senso crítico sobre o universo, como também é essencial que um cidadão consciente saiba vincular o que se aprende com o seu dia a dia. Desta forma, a proposta das atividades do “Na prática” visa estimular ao leitor o desenvolvimento de sua criticidade através dos exercícios.

Figura 3: Atividades propostas no guia denominadas de “Na prática”.

Na prática: Encontre no céu a constelação Urso Maior ao Norte. Baseie-se pela estrela Arcturus é uma estrela muito brilhante no leste no verão ela nasce e seu brilho é o que mais chama a atenção no leste a partir das 18h do mês de maio 2022.

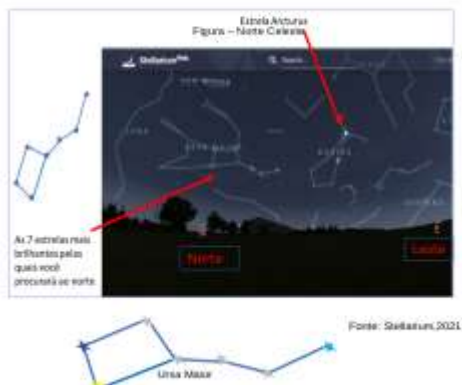


Figura - Constelação da Urso Maior em Março, 18h



Fonte: Stellarium, 2021

Figura - Constelação da Urso Maior, julho 18h



Fonte: Stellarium, 2022.

Fonte: Os autores.

Graças à interdisciplinaridade da astronomia, astrofísica, astroquímica, geografia e de outras áreas afins do conhecimento, como aponta Padilha (2019), houve a demanda de apontar fontes extras de leitura e instrução ao leitor. Para tanto, o recurso utilizado foi o *QR code*, criando assim um hiperlink, tendência na educação que por meio do uso do celular e de outras ferramentas, darão ao leitor o poder de expandir o seu campo de informação.

Figura 4: Exemplificação do uso do *QR code* no guia didático.

CONSTELAÇÕES DE VERÃO

As constelações de Verão que estão em mais evidência no céu e que são mais fáceis de serem identificadas são: Touro, Orion e Cão Maior. As de Gêmeos, Lebre e Auriga são mais tênues mas têm suas estrelas principais (alpha) bem visíveis, inclusive em locais com poluição luminosa II, por elas serem elas estrelas de magnitude baixa.

As constelações acima referidas começam a surgir de leste para o oeste por volta das 18h, inicialmente com a constelação de Touro. Na medida em que os meses vão se passando as constelações também vão surgindo mais cedo. Durante a trajetória leste rumo a oeste, ao se situar no zênite, o observador terá a melhor posição para a visualização, tendo em vista a menor interferência da atmosfera.

Como estas constelações estão próximas umas das outras será mais fácil de encontrá-las com a ajuda do Mapa/Charta celeste.



Figura 4B - Constelações de verão



Fonte: Stellarium, 2022

Fonte: Os autores.

De acordo com Bandeira (2009), um guia didático é um produto pedagógico que mesmo sendo tradicional, pode ser um material inovador a depender de sua proposta e suas características. Principalmente, quanto ao uso de tecnologias da informação e comunicação, a exemplo do *QR code* inserido no produto educacional. A figura 3 abaixo ilustra a utilização do *QR code* na obra:

Durante a elaboração do guia, houve a preocupação de articular diferentes conhecimentos de diferentes áreas, promovendo assim novos vínculos de conhecimento e conexão com a realidade que vivemos. A astronomia, enquanto ciência que estuda a natureza do universo em que vivemos (MARAN, 2012), se desenvolveu a partir das necessidades sociais, econômicas e culturais do ser humano (BOCZO, 1984 apud SANTOS, 2020, p. 25) e por isso apresenta um grande potencial interdisciplinar.

O tema da Astronomia, se inserido na educação básica de maneira estratégica, pode auxiliar nos déficits de aprendizagem e corroborar com a emancipação crítica e intelectual dos estudantes. (FERREIRA; MEGLHIORATT, 2002 apud PADILHA, 2019) De acordo com a BNCC (BRASIL, 2018), na competência 3 referente ao eixo de ciências da natureza e suas tecnologias, o estudante precisa avaliar criticamente a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para argumentar eticamente suas colocações em relação ao Universo.

Nesse sentido, Freire (1996) aponta a importância de se enxergar a realidade de maneira crítica e ativa. Todo cidadão ativo na sociedade precisa ter uma compreensão ampla do mundo e vincular o que aprendemos com o nosso dia a dia. Essas colocações estão relacionadas à proposta do guia didático por fornecer um material instrucional que coloca o leitor como protagonista de seu próprio aprendizado.

6. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

Conclui-se que a elaboração do material instrucional do tipo guia didático, mais especificamente “Guia didático para iniciantes em astronomia” é um material que vem a acrescentar na instrução dos cidadãos, no aprimoramento da educação e no aprofundamento dos conhecimentos da astronomia. A astronomia surge das necessidades socioeconômicas e culturais do ser humano, ou seja, de sua experiência com o mundo e o universo. Desta forma, a compreensão de seus estudos referentes à localização espacial, esferas terrestre e celeste, e constelações, tópicos presentes no produto educacional, são essenciais para a compreensão de determinados fenômenos da natureza e sua relação com o cotidiano. Baseando-se nas propostas dos PCNEM+ relacionadas também a BNCC e ao Novo Ensino Médio, o guia didático se apresenta enquanto um material instrucional que pode ser utilizado no contexto dos itinerários formativos referentes ao ensino de ciências da natureza, principalmente por auxiliar o leitor a argumentar ativamente sobre conhecimentos relacionados ao Universo, a exemplo da execução das atividades presentes no “Na Prática”; apresentando textos, imagens e recursos tecnológicos e pedagógicos com o intuito de atrair, e se tornar uma leitura fácil, acessível e interessante. Além de contemplar o desenvolvimento do senso crítico, na perspectiva Freireana de educação, e relacionar-se ao contexto dos estudantes e dos indivíduos em geral. Em relação às perspectivas da elaboração do guia, tem-se como objetivo a aplicação desse material no modelo atual de educação do Novo Ensino Médio para coletar e discutir os resultados que serão obtidos.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D. **Materiais didáticos**. 1. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2009.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM+)**. 2002.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2022

BRASIL. **Novo Ensino Médio**. 2017. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361>. Acesso em: 28 abr. 2022

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 2018. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 abr. 2022

FILHO, K. S. O.; SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre:

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em:

<http://astro.if.ufrgs.br/livro.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2022.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MARAN, S. P. **Astronomia para Leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

PADILHA, Luana Natalie. **O Ensino de Astronomia: Uma Proposta de Material Didático Temático Para o 9º Ano do Ensino Fundamental**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Licenciatura em Física) - Departamento Acadêmico de Física - DAFIS, Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR. Curitiba, 2019.

SANTOS, José Augusto Reis Campos dos. **Novas tecnologias aplicadas ao ensino: uma proposta de introdução à Astronomia**. 2020. 200 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Astronomia) - Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.

Erika Gracyele da Silva

Matheus Levy Costa Viana de Araújo



**Guia Didático
para Iniciantes em
Astronomia**

**Guia Didático para Iniciantes
em Astronomia**



Especialização em
**ENSINO DE
ASTRONOMIA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE

Curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins

Erika Gracyele da Silva

Matheus Levy Costa Viana de Araújo

Guia Didático para Iniciantes em Astronomia

Recife-PE
2022

2

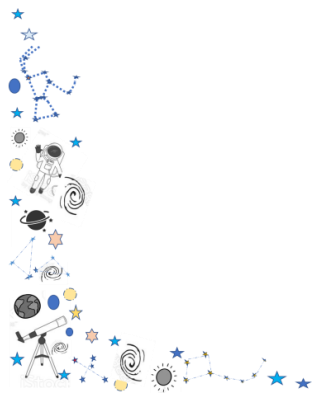
PREFÁCIO

Este Guia é um Produto Educacional elaborado como exigência do Especialização no Ensino de Astronomia e Ciências Afins da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

Ele constitui um anexo do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de autoria de Erika Gracyele da Silva e Matheus Levy Costa Viana de Araújo.

Tem como propósito convidar o leitor a dar os primeiros passos no mundo da astronomia, contemplando os conceitos necessários para observação astronômica, orientação terrestre e celeste.

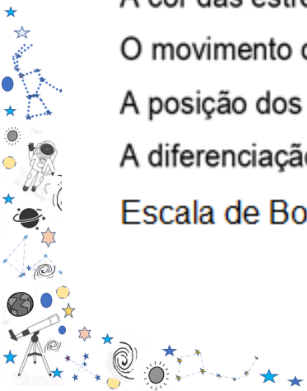
3



SUMÁRIO

Introdução	6
O que é Astronomia?	7
Localização da Terra	8
A Esfera Terrestre	10
A Terra e seus movimentos	11
As Estações do Ano	12
Os Pontos Cardeais	14
Horizonte	16
Meridianos e Pararelos	18
Meridiano de Greenwich	18
A Linha do Equador terrestre	18
A Esfera Celeste	20
Zênite e Nadir	22
A Faixa da Eclíptica	23
A Via Láctea	24
Graus na Esfera Celeste	26
Magnitude e brilho das estrelas	29
A cor das estrelas	31
O movimento dos astros	32
A posição dos planetas no céu	34
A diferenciação de estrelas e planetas	36
Escala de Bortle	38

Constelações	40
Lista das 88 Constelações	42
Constelações Zodiacais	46
Constelações Equatoriais	47
Constelações Boreais	48
Constelações Austrais	50
Iniciando as observações na prática	52
Encontrando Constelações no Verão	54
Triângulo de Verão	68
Hexágono de Verão	70
Encontrando Constelações no Outono	72
Encontrando Constelações no Inverno	82
Triângulo de Inverno	100
Encontrando Constelações na Primavera	102
Usando Cartas Celestes nas observações	109
Como fazer uma Carta Celeste?	110
Efemérides	124
Observação com aplicativos astronômicos	125
Referências Bibliográficas	128



INTRODUÇÃO

Observar o céu noturno é uma atividade muito prazerosa, principalmente quando se está descobrindo os nomes das estrelas e constelações.

Este Guia tem por objetivo compilar conteúdos através de pesquisas em diferentes fontes literárias de astronomia trazendo ao leitor temas fundamentais para localização e observação da esfera terrestre e celeste, visando facilitar o aprendizado de todo aquele que desenvolva curiosidade pelo céu noturno do Hemisfério Sul.

Um dos objetivos deste guia é ajudar na localização das principais estrelas e constelações que estão mais fáceis de serem encontradas em cada estação do ano.

Este trabalho contém várias dicas e atividades práticas para realizar ao longo dos conteúdos. Apresenta também conteúdos adicionais nos QR CODES, onde é possível dar continuidade aos estudos e se aprofundar à medida que sentir necessidade.

Figura 1 – Via Láctea



Fonte: Elmundo, 2012.

O QUE É ASTRONOMIA?

Astronomia é uma ciência natural que estuda o movimento de objetos celestes e fenômenos que se originam dentro e fora da atmosfera do nosso planeta.

Ela é uma das ciências mais antigas, tendo origem nas primeiras civilizações quando os povos antigos começaram a olhar o céu de forma diferenciada.

Os astrônomos amadores têm contribuído para muitas descobertas. A astronomia é uma das poucas ciências onde os amadores, com sua prática, descobrem novos objetos no céu, contribuindo assim com as pesquisas científicas.

A Astronomia não deve ser confundida com a astrologia, que é um sistema de crenças, o qual afirma que os astros interferem na vida humana. No entanto, não há nenhuma comprovação científica que isso ocorra.

Imagem 1 - Astrofotografia

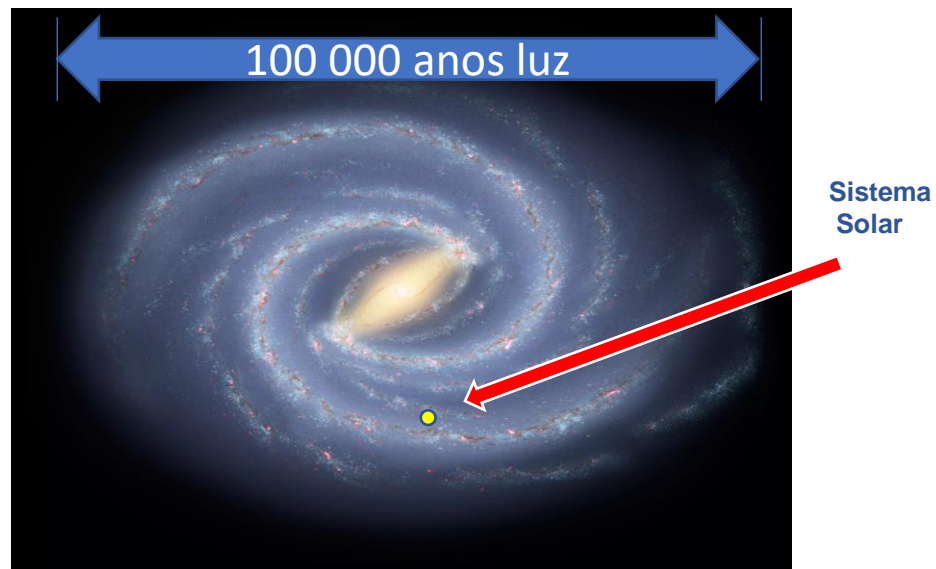


Fonte: Caracteristica.com, 2000.

LOCALIZAÇÃO DA TERRA

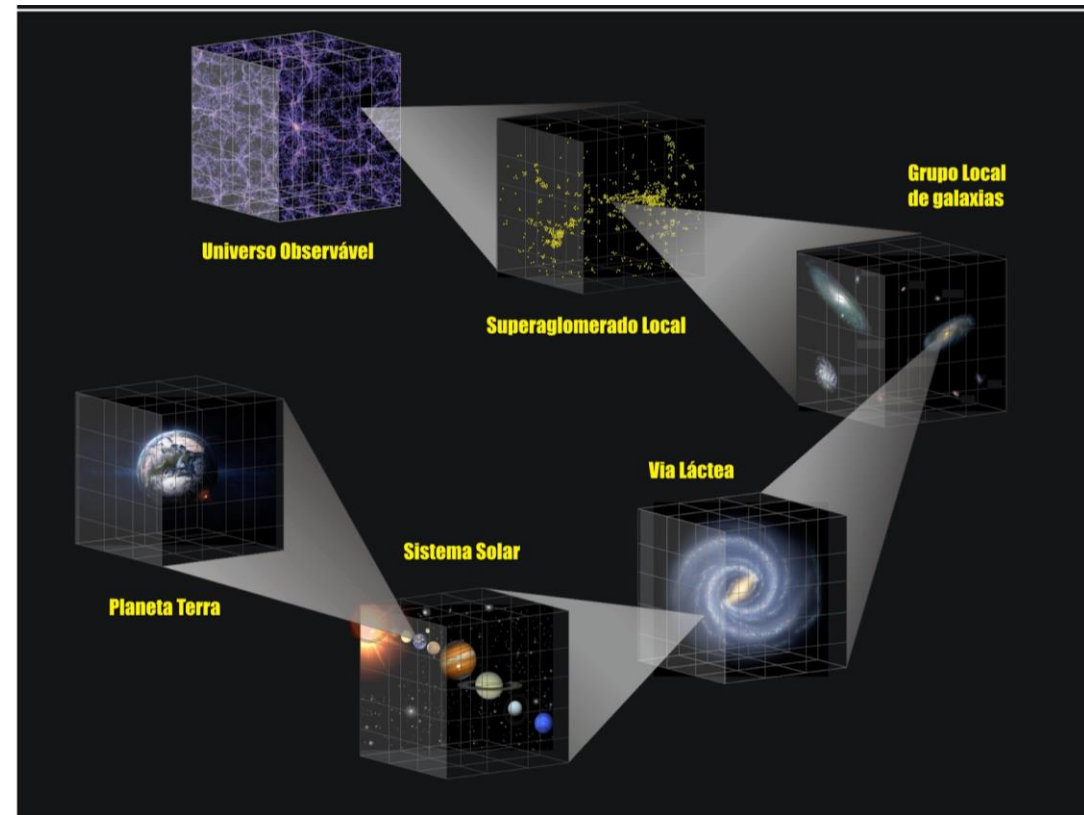
A Terra é um planeta situado na zona habitável do Sistema Solar que é composto de oito planetas nomeados: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno, além de planetóides, centenas de luas, asteróides, cometas, o cinturão de asteróides, o cinturão de Kuiper, a nuvem de Orth e bastante poeira interplanetária. O Sistema Solar fica dentro de uma galáxia, a Via Láctea. Esta faz parte de um grupo local de galáxias, o qual compõe um superaglomerado local de galáxias e os espaços vazios que formam o nosso universo observável.

Figura 2 - Representação da Via Láctea



Fonte: NASA(modificada).

Figura 3 – Endereço cósmico do universo observável



Fonte: If.ifrgs.br,2013.



Localização da Terra



Sua localização



Nosso Lugar no universo

A ESFERA TERRESTRE

A Terra está situada na zona habitável do Sistema Solar, sendo o único planeta com água líquida onde se encontram os seres vivos - como o compreendemos até hoje através da ciência. Ela tem forma esférica levemente achatada nos polos, ou seja, um geoide. A Terra é dividida pela linha do Equador que a separa em duas partes: o Hemisfério Sul e o Hemisfério Norte.

Figura 4 - Equador e Hemisférios



Fonte: Google, 2022.



Terra

Figura 5 – Movimentos da Terra



Fonte: Conteudoaberto.ftd.com.br,2014.

10

A TERRA E SEUS MOVIMENTOS

Tudo no universo gira. A Terra possui 14 movimentos: 1- Rotação, 2- Translação, 3- Precessão, 4- Nutação, 5- Deslocamento do periélio, 6- Obliquidade, 7- Variação da excentricidade da órbita, 8- Movimento de centro de massa Terra-Lua, 9- Movimento do centro da massa Sistema Solar, 10- Movimento das marés, 11- Perturbações planetárias, 12- Movimento Helicoidal, 13- Rotação na galáxia, 14- Translação da galáxia.

Serão abordados aqui apenas dois movimentos da Terra mais conhecidos, os quais percebemos:

O Movimento de Rotação é responsável pelos dias e noites, completado em 24 horas e 11 minutos uma volta em torno do seu próprio eixo, sendo realizada com uma velocidade de 1.666 km/h. Enquanto a Terra está fazendo o seu movimento de rotação, há a percepção de que os astros estão se movendo ao redor da Terra, mas, na verdade, é a Terra que está girando no sentido horário de Oeste para Leste.

O Movimento de Translação é a volta que a Terra faz em torno do Sol a 107 mil km/h. Este movimento tem 365 dias e 6h e é responsável pelas quatro estações do ano.



Movimentos da Terra

11

AS ESTAÇÕES DO ANO

As 4 Estações do Ano são: Inverno, Verão, Primavera e Outono. Cada estação dura aproximadamente 3 meses.

O movimento que a Terra faz em torno do Sol é o diretamente responsável pelas mudanças de estações do ano. Elas acontecem nos chamados Equinócios e Solstícios.

As datas das mudanças de estação abaixo são específicas do Hemisfério Sul e a cada ano e podem variar.

Outono no Hemisfério Sul: 20 ou 21 de março; EQUINÓCIO

Inverno no Hemisfério Sul: 20 ou 21 de junho; SOLSTÍCIO

Primavera no Hemisfério Sul: 22 ou 23 de setembro; EQUINÓCIO

Verão no Hemisfério Sul: 21 ou 22 de dezembro. SOLSTÍCIO

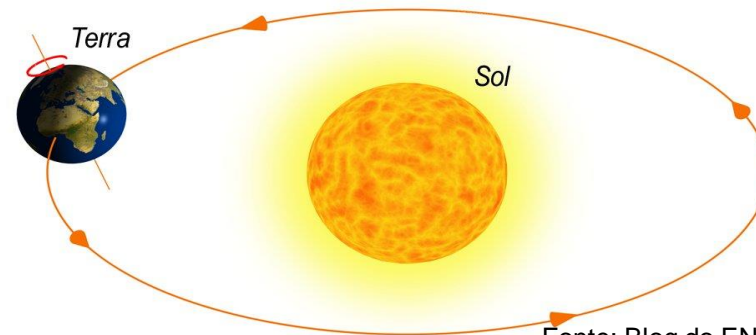


Equinócio/Solstício



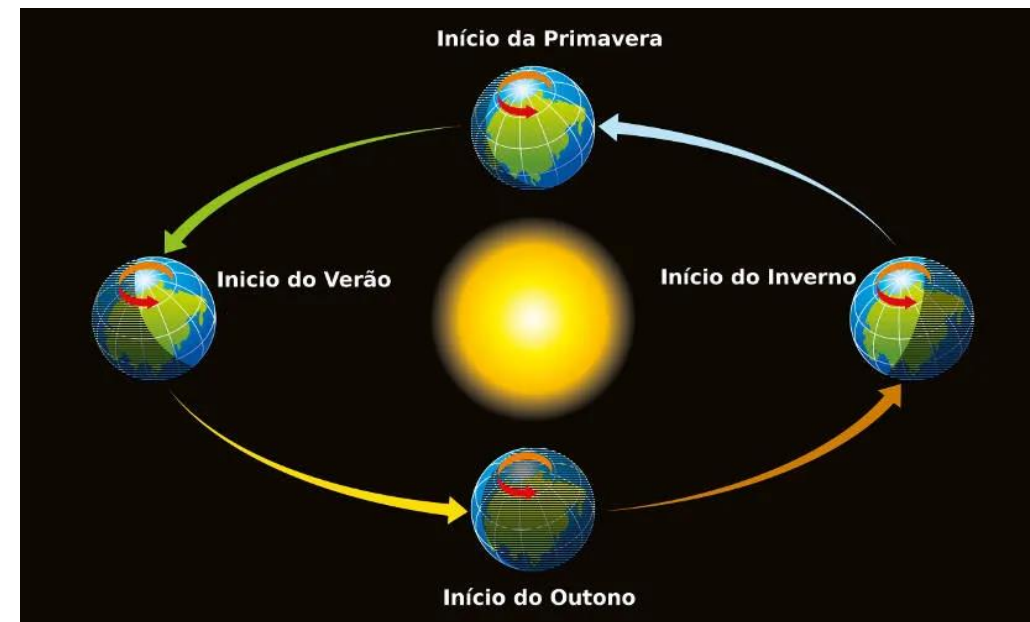
Estações do ano

Figura 6 - Translação da Terra



Fonte: Blog do ENEM.

Figura 7 - Estações do Ano



Fonte: EscolaKidsUOL.

OS PONTOS CARDEAIS

Eles são os principais pontos de referência para localização sobre a superfície terrestre e ajudam a ter uma referência para localizar os objetos na Esfera Celeste.

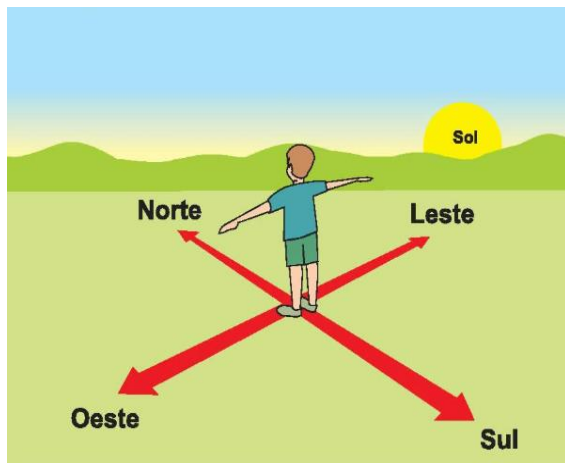
Nesta tabela temos em sequência os pontos cardeais e os colaterais.

Tabela 1- Orientação terrestre

Norte (N)	Sul (S)	Leste (L ou E)	Oeste (O ou W)
Nordeste (NE)	Sudeste (SE)	Sudoeste (SO)	Noroeste (NO)

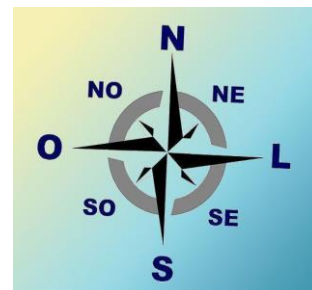
Fonte: Os autores,2021

Figura 8 - Os Pontos Cardeais



Fonte: Expedição Oriente.

Figura 9 – Rosa dos Ventos

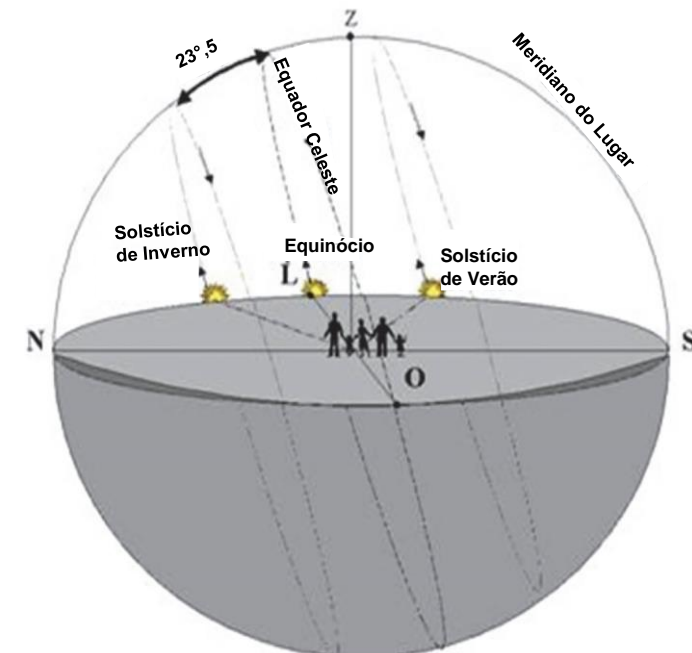


Fonte: Todo estudo.

A Rosa dos Ventos é a representação dos pontos cardeais. Ao apontar o braço direito para o leste, onde nasce o Sol, e o braço esquerdo estará apontando para oeste, onde o Sol se põe; às costas será a direção Sul à nossa frente, estará o Norte.

Embora estas informações dos Pontos Cardeais em relação com o movimento aparente do sol estejam descritas assim, podemos perceber que o Sol nasce e se põe ao longo de um ano de observações em posições diferentes. A inclinação da Terra explica essa percepção.

Figura 10 - Movimento Aparente do sol



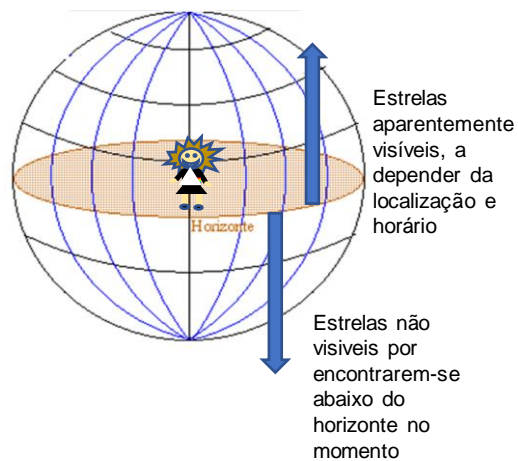
Fonte: SciELO(Modificado).

HORIZONTE

O horizonte é o círculo máximo da esfera terrestre e o meio entre o Zênite e o Nadir. É definido pela linha a qual parece tocar a esfera aparente do céu na superfície da Terra, no mar ou em lugares abertos, planos ou não.

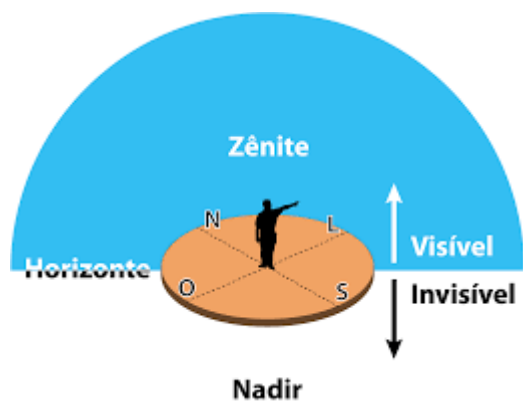
As áreas visíveis para observação de estrelas ficam acima do horizonte na Terra (Figura 11-12). A linha do horizonte demarca até onde conseguimos ter visualização dos astros (Figura 13). Abaixo do horizonte as estrelas não serão visíveis, pois sua luz não chega até nossos olhos.

Figura 11- Horizonte



Fonte: Os autores,2021.

Figura 12 – Esfera celeste



Fonte: Fisicailustrada.

As possibilidades de visualização do observador dependem das coordenadas da sua localização e dos objetos ao entorno da sua posição.

Nesta Figura é evidenciada uma referência de como ficam as constelações acima e abaixo do horizonte.

Figura 13 - Horizonte e constelações aparentes



Fonte: Stellarium.com.

MERIDIANOS E PARALELOS

Eles são linhas imaginárias que ajudam na localização em coordenadas exatas de todo o planeta.

Os meridianos são as linhas verticais e, os paralelos, linhas horizontais, conforme a ilustração.

Os paralelos e meridianos combinados entre si com as latitudes e longitudes dão origem ao sistema de coordenadas geográficas.

O MERIDIANO DE GREENWICH

Quando o planeta Terra rotaciona, o Sol irá nascer em um local próximo ao leste e irá se pôr a oeste.

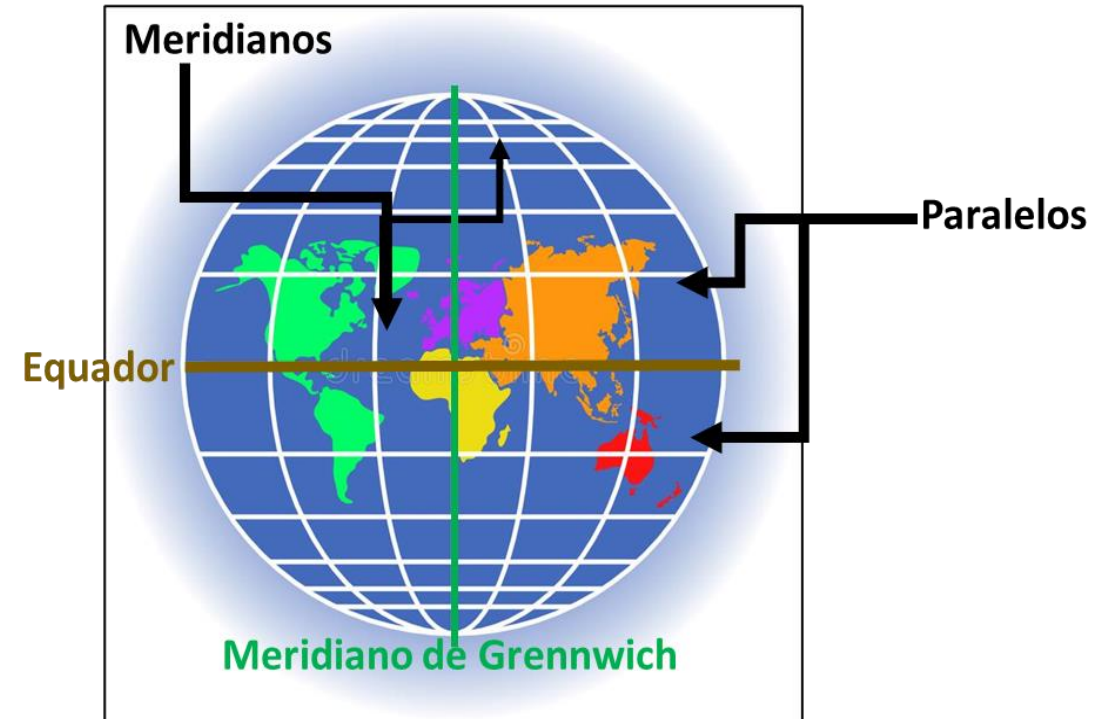
O ponto inicial dos meridianos é na cidade de Greenwich, na Inglaterra, que fica localizado o meridiano 0° . Existem, ao todo, 24 meridianos. Cada meridiano tem a rotação de 15° na esfera terrestre (Figura 14).

A LINHA DO EQUADOR TERRESTRE

É uma linha horizontal que divide o planeta em dois hemisférios iguais. Ela marca o grau 0 e é a partir dela são definidos os chamados Hemisfério Norte (direcionado para o Polo Norte) e o Hemisfério Sul,

direcionado para o Polo Sul. O deslocamento para o norte ou sul é medido em graus.

Figura 14 - Linhas imaginárias



Fonte: Imagem Google (modificada)



Meridianos e Paralelos



Linhas Imaginárias

A ESFERA CELESTE

A esfera celeste é uma projeção imaginária do céu, a partir da visão do observador situado na Terra. Nela, são visualizados os corpos celestes.

Para fazer observação celeste, é importante aprender algumas faixas, linhas, limites e pontos que são úteis para a determinação da posição dos astros no céu. Eles serão apresentados no seguimento deste guia.

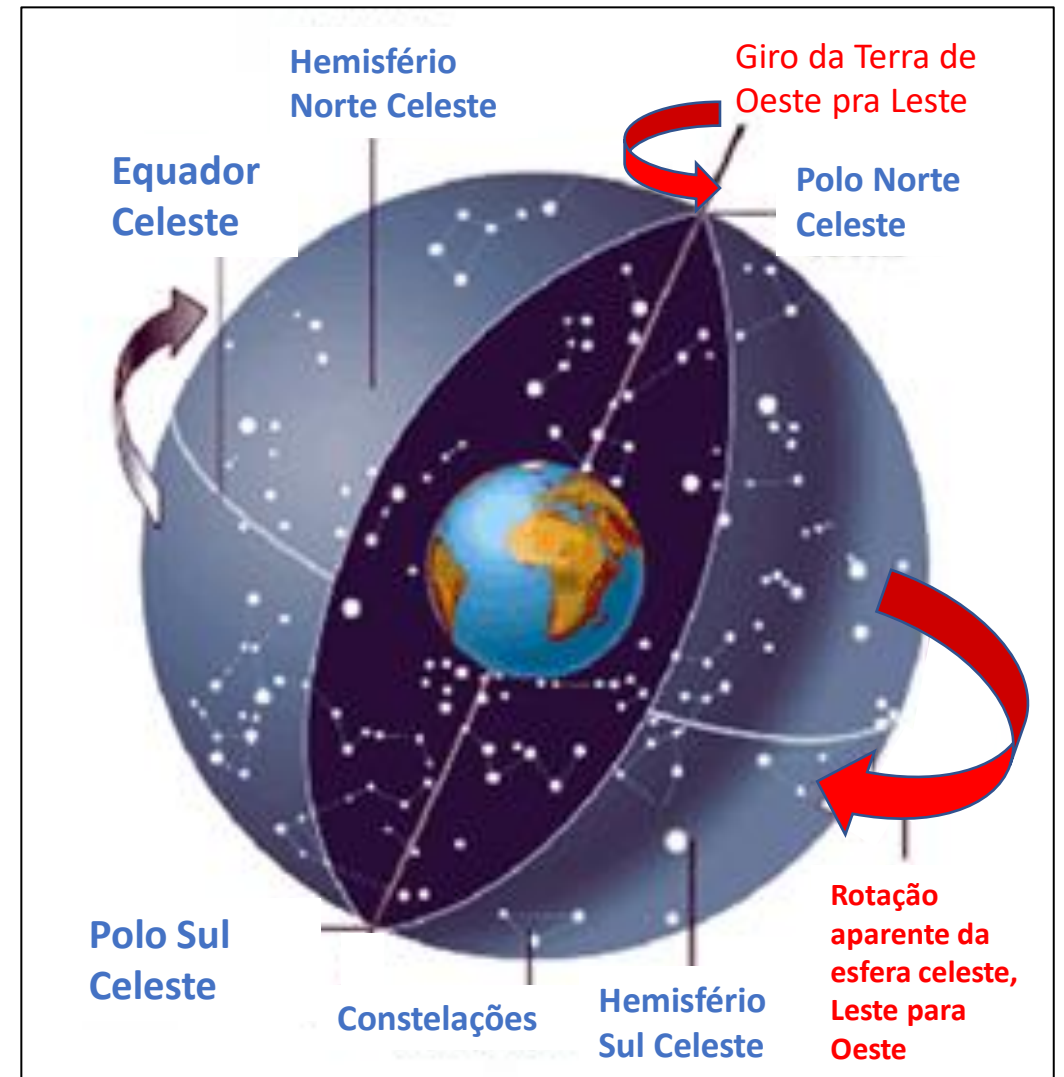
O Equador Terrestre faz uma demarcação da Terra em duas partes: o Hemisfério Norte e o Hemisfério Sul (Figura 4, pág. 10). Ele é projetado na esfera celeste dando origem aos hemisférios norte e sul celestes. Os hemisférios celestes orientam a localização das constelações projetadas no céu.

O observador vê a esfera celeste girar sobre um eixo imaginário. Este movimento aparente da Esfera Celeste é consequência do movimento de rotação da Terra. Seu movimento aparente é em sentido oposto ao movimento de rotação da Terra. A Terra gira de oeste para leste.



Esfera Celeste

Figura 15 – Esfera terrestre, celeste e constelações



Fonte: Rafael Vale (modificada).

ZÊNITE E NADIR

O Zênite é o ponto vertical que está diretamente acima da cabeça do observador. Verticalmente abaixo dos pés do observador e do outro lado da Terra, situa-se o Nadir.

Figura 16 – Esfera Celeste



Fonte: Revista Galileu Galilei.

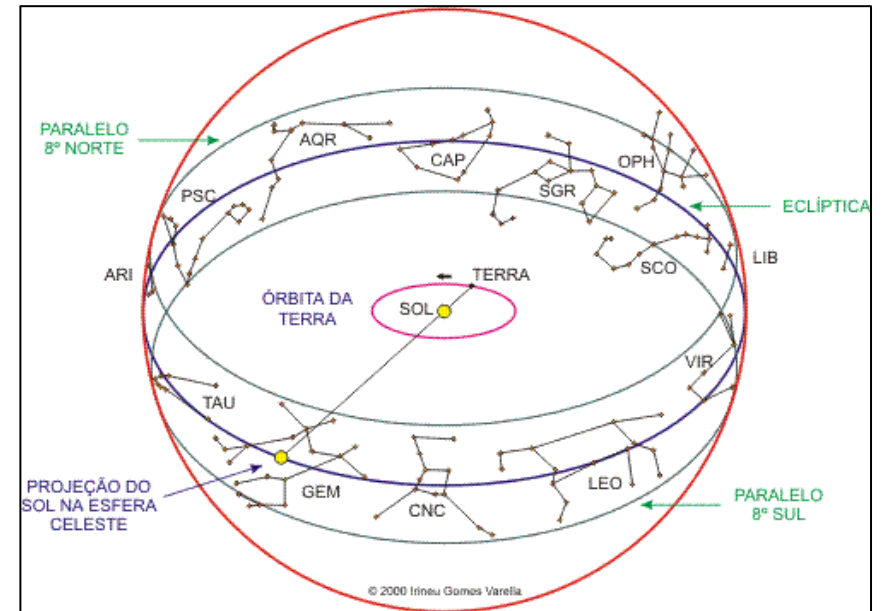


Zênite e Nadir

A FAIXA DA ECLÍPTICA

É uma faixa imaginária que cruza o céu no movimento de leste para oeste, contrário, pois, à rotação da Terra. Nela situam-se as constelações na faixa zodiacais, os planetas, a Lua e o Sol.

Figura 17 – Constelações da Eclíptica



Fonte: Brasil Escola UOL.



Eclíptica e Faixa Zodiacal

A VIA LÁCTEA

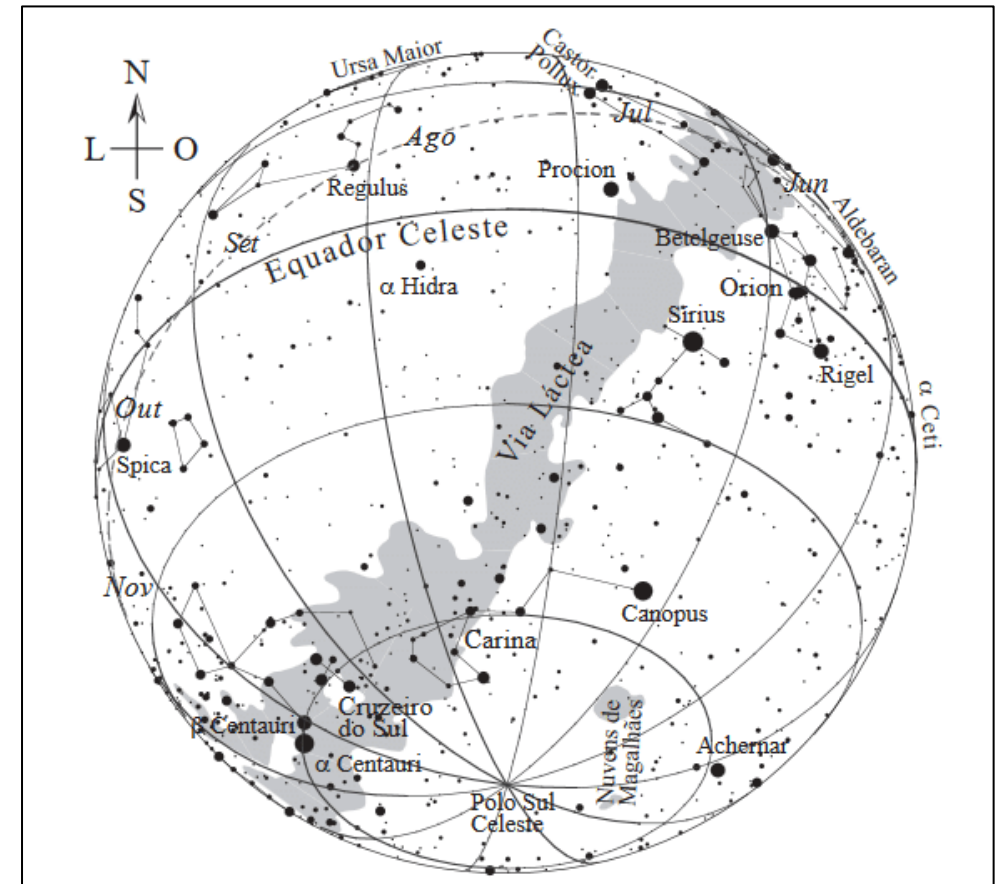
A Via Láctea é o nome da galáxia onde se localiza a Terra. Seu diâmetro é de 100 mil anos luz. O Sistema Solar encontra-se na periferia da Galáxia. O que é visto dela tem o aspecto visual de um faixa leitosa com gases, poeira, nebulosas, aglomerados, muitas estrelas. Podemos ver o braço da Via Láctea o ano inteiro. O centro da Galáxia onde encontra-se o buraco negro (SagitárioA*), fica entre as constelação de Sagitário e escorpião. Esta visão corresponde apenas a um dos braços da Galáxia.

Imagem 2- Via Láctea



Fonte: MegaCurioso.

Figura 18 - Esfera Celeste e Via Láctea



Fonte: ResearchGate.

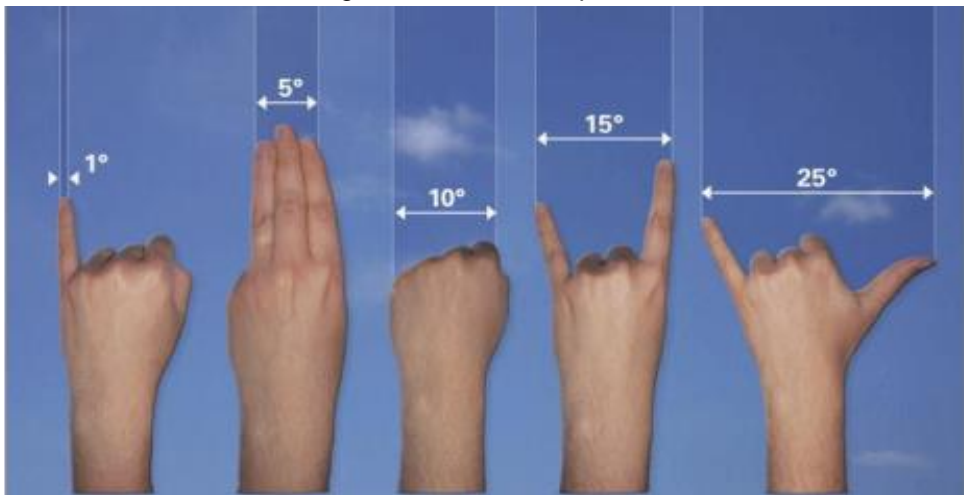


Via Láctea

GRAUS NA ESFERA CELESTE

A esfera celeste é dividida em dois segmentos de 180° , os hemisférios. Existem várias formas de medir esses graus. A distância entre os objetos na esfera celeste e seus tamanhos são medidos em segmentos de arco e esses são representados em graus de arco.

Imagem 3 – Tamanho Aparente dos astros



Fonte: Observatório de Astronomia Patos de Minas.

Os graus da posição dos astros podem ser medidos de forma fácil por meio das mãos, onde são identificadas a posição dos objetos celestes e as medidas de distâncias das constelações.

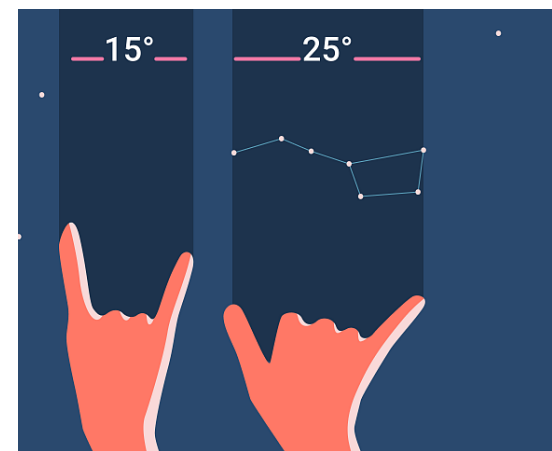
Na prática: Essa medida deve ser feita com a mão e com o braço esticado (Figura 19). Encontre a constelação de Ursa Maior ao norte celeste. Ela completa 25° (Figura 20).

Figura 19– Medindo em graus com as mãos



Fonte: Bing.com,2022.

Figura 20– Orientação Celeste



Fonte: Timeanddate.com.



Graus

MAGNITUDE E BRILHO DAS ESTRELAS

A magnitude está relacionada à escala do brilho das estrelas. Foi de autoria do astrônomo turco Hiparco de Niceia (190-120 a.C) a classificação as estrelas em 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª e 6ª grandezas. Quanto mais brilhante o objeto celeste, menor é a sua magnitude. A escala de magnitude se estende pelos números positivos(+) e pelos negativos(-), à medida que o brilho diminui ou aumenta.

Figura 21 - Hiparco de Niceia/ Magnitudes Aparentes



Fonte: Slide player(modificado).

Magnitude Aparente é o brilho que um determinado objeto no céu aparenta para o observador, a olho nu.

Magnitude Absoluta é o brilho real da estrela ou do objeto no céu. A percepção do seu brilho é influenciada também pela sua distância em relação ao observador.

Além das grandezas de magnitudes de 1 - 6 observadas por Hiparco, foi necessário acrescentar números positivos maiores que 6 e menores que 1 à escala inicial. Isto se deu porque estudos de medições posteriores mostraram que algumas estrelas não teriam a mesma magnitude classificada. E que, na época de Hiparco, ainda não havia sido inventado o telescópio.

A olho nu só é possível enxergar estrelas que brilhem em magnitude igual ou inferior a 6. Em uma cidade iluminada a poluição luminosa dificulta bastante a observação astronômica.

A ilustração mostra a magnitude aparente e absoluta de alguns astros, neles incluindo o Sol, que é o astro de brilho superior para nós da Terra, e a Lua, o segundo mais brilhante aparentemente. A sua luz apenas é reflexo da luz solar (Tabela 2, pág. 30).



Magnitudes

Tabela 2- Magnitude Absoluta e Aparente

	Magnitude Aparente	Magnitude Absoluta
Sol	-26,72	+4,8
Lua	-12,74	+0,28
Planeta Vênus	-4	-4,38
Estrela Vega	0,03	+0,6
Estrela Sírius	-1,46	+1,4
Estrela Betelgeuse	+0,7	-7,2
Estrela Próxima Centauri*	+11,05	+15,5

Fonte: Wikipedia(modificado)

Na prática: O observador pode praticar também observando as magnitudes de algumas estrelas da Constelação de Órion:

Magnitude 0 - Betelgeuse, Rigel

Magnitude 1 - Bellatrix, (Alnitak), (Alnilam)

Magnitude 2 - Saiph, (Mintaka)

Magnitude 3 - Tabit



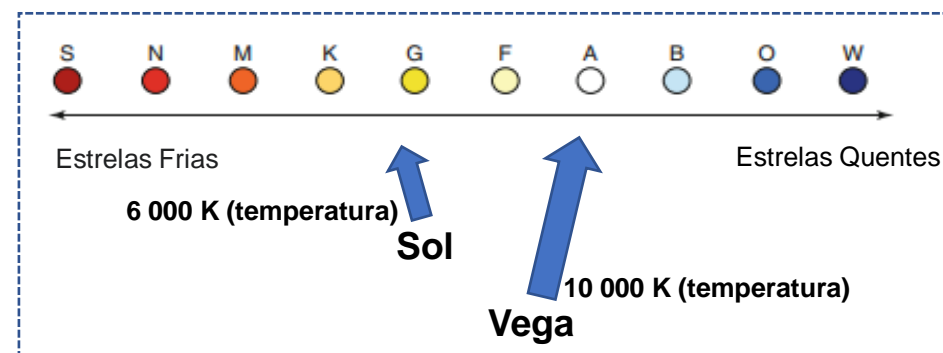
Magnitudes

A COR DAS ESTRELAS

A observação das estrelas permite visualizar cores distintas, conforme gráfico abaixo. A cor indica a sua temperatura. O tempo de vida de uma estrela depende da sua cor e da sua massa.

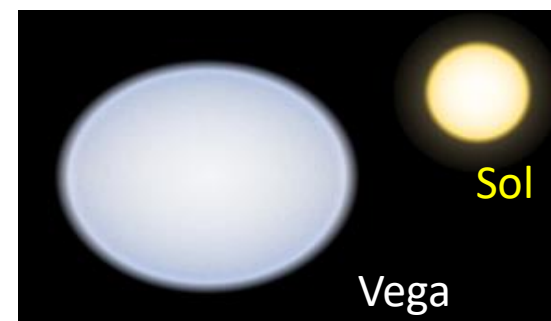
O Sol é uma estrela do tipo G, mais fria que Vega que é do tipo A.

Gráfico 1 - Tipo e Espectro das Estrelas



Fonte: Constellation Map, p6.(modificado).

Figura 22 - Estrelas



Fonte: Wikipedia (modificado).



Cor das estrelas

O MOVIMENTO DOS ASTROS

Todos os astros estão em movimento, mesmo não sendo perceptível. A lua, as constelações e as estrelas têm tempos diferentes de movimentação. Na verdade é a Terra que está girando.

A lua, único satélite natural da Terra, faz sua órbita em torno de 29,5 dias terrestres; nasce 52 minutos mais tarde a cada dia acompanhando a faixa da eclíptica.

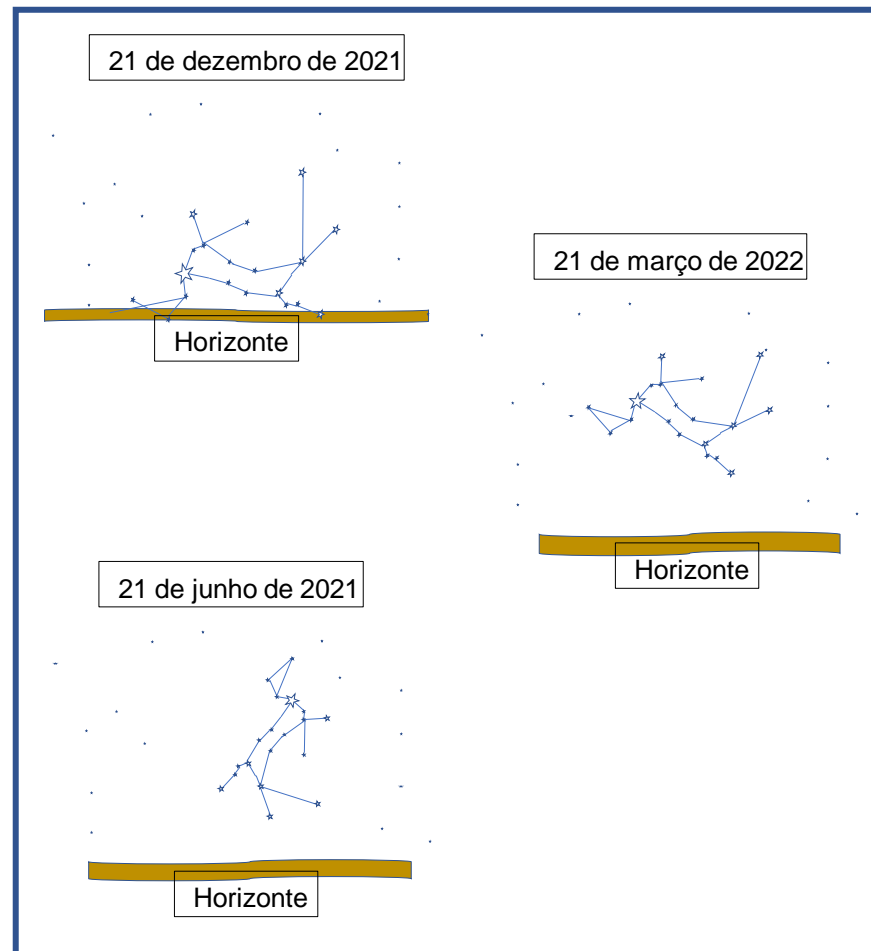
Os planetas são errantes e cada um tem seu tempo diferente para fazer a sua órbita em torno do Sol, segundo a lei de Kepler.

Cada estrela se desloca 1° por dia. Elas aparecem 4 minutos mais cedo todos os dias, o que corresponde a 4 minutos no tempo da Terra. No Hemisfério Sul, as estrelas no Polo Sul se deslocam para a direita e as do polo Norte se deslocam para a esquerda, enquanto as do zodíaco se deslocam do leste para o oeste.

As Constelações do Zodíaco orbitam na faixa da eclíptica e se deslocam a um tempo estimado de 15° de arco em 1h. As Constelações Circumpolares fazem giros de 360 graus em torno do polo celeste.

Abaixo seguem exemplos de como as constelações se moveram no céu ao longo dos meses de dezembro a junho de 2021.

Figura 23 - Movimento da Constelação de CMA.



Fonte: Os autores, 2021.

A POSIÇÃO DOS PLANETAS NO CÉU

Os planetas são chamados de errantes por terem a sua órbita irregular, diferentemente das estrelas. Todos os planetas do Sistema Solar estão na faixa da eclíptica, fazendo o seu movimento de translação ao redor do Sol no sentido de leste para oeste.

Os planetas internos do Sistema Solar são os planetas rochosos ou Telúricos, aqueles que ficam entre o Cinturão de Asteroides e o Sol. São eles Mercúrio, Vênus e Marte.

Os planetas externos são os chamados Jovianos ou gigantes, formados de gases ou gelo. Estão depois do Cinturão de asteroides e mais afastados da Terra. São eles: Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Figura 24 – Ilustração do Sistema Solar

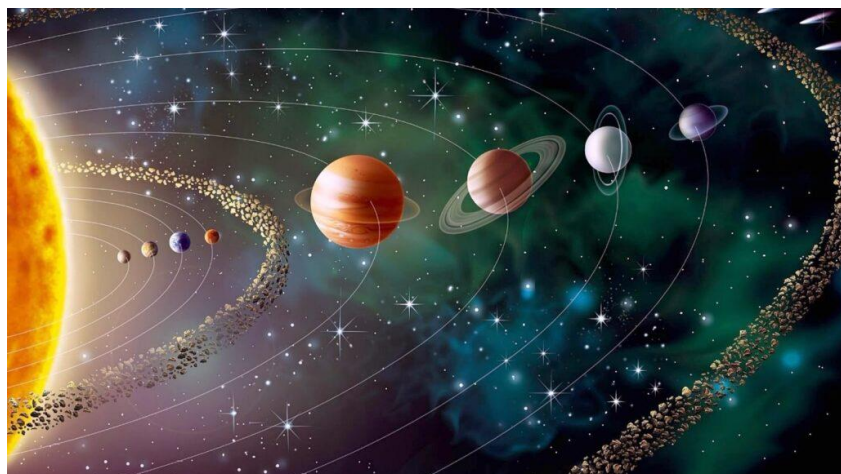
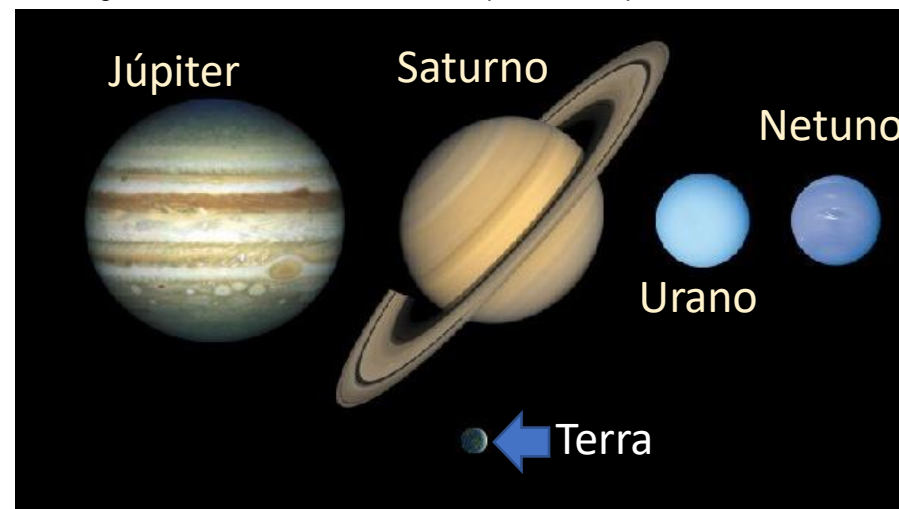


Figura 25 - Planetas Telúricos em escala real



Fonte: Escola Educação.

Figura 26 - A Terra em escala comparada aos planetas externos.



A DIFERENCIAÇÃO DE ESTRELAS E PLANETAS

Para percebermos a diferença entre estrelas e planetas, a melhor forma é observando frequentemente o céu noturno. Ao observar, perceba que as estrelas brilham e cintilam. Quanto menor for a magnitude da estrela, mais ela vai apresentar esta cintilação brilhante e, às vezes, mudar de cor. Geralmente acontece com a estrela, Sirius, Canopus, Arcturus, estrelas de menor magnitude.

Se o planeta estiver próximo ao horizonte, ele também pode cintilar devido à turbulência atmosférica. Mas isso ocorrerá apenas quando eles estiverem mais próximos ao horizonte, já no zenite não ocorrerá cintilação alguma. Por isso, as observações são muito melhores quando os objetos encontram-se mais ao alto porque tem menos turbulência e interferência atmosférica.

Como só conseguimos ver 5 planetas no céu a olho nu, além da Terra, que são: Júpiter, Marte, Vênus, Mercúrio e Saturno. Será fácil identificá-los no céu e perceber a diferença entre eles.



Diferenças



Tamanhos



Astros celestes

Planetas não tem luz própria e eles mudam de posição. Seu formato é de uma esfera e reflete o brilho recebido do Sol. As estrelas têm luz própria. Já os planetas e a Lua não tem brilho próprio, apenas refletem a luz solar

As estrelas parecem estar permanentes no mesmo lugar e tem luz própria.

Tabela 3 – Diferenças entre planetas e estrelas

Planetas	Estrelas
Não tem luz própria	Tem luz própria
Eles mudam de posição	Parecem estar permanentes no mesmo lugar
Seu formato é de uma esfera	Tem formato de um ponto
Reflete o brilho recebido do Sol	Brilha e cintila
Composição Sólido, líquido, gases ou uma combinação neles	Composição de gases Hidrogênio, Hélio, e/ou outros componentes químicos.

Fonte: Gadget-info.com.

ESCALA DE BORTLE

Uma escala numérica de 1-9 foi criada pelo astrônomo John E. Bortle para quantificar a escuridão do céu noturno.

A referência 1 da escala corresponde a uma área totalmente escura e sem poluição luminosa, com excelente céu noturno para observações a olho nu onde podemos visualizar o Braço da Via Láctea e um céu coberto de estrelas e muitos objetos do céu profundo. E a referência 9 corresponde a centros urbanos iluminados.

O observador pode observar a posição da escala da sua região acessando o link abaixo ou o QR CODE.

[Mapa de poluição luminosa \(lightpollutionmap.info\)](http://lightpollutionmap.info)



Lightpollucionmap



Bortle escala

Figura 27 - Escala de Bortle



Fonte: Pinterest, reddit.com

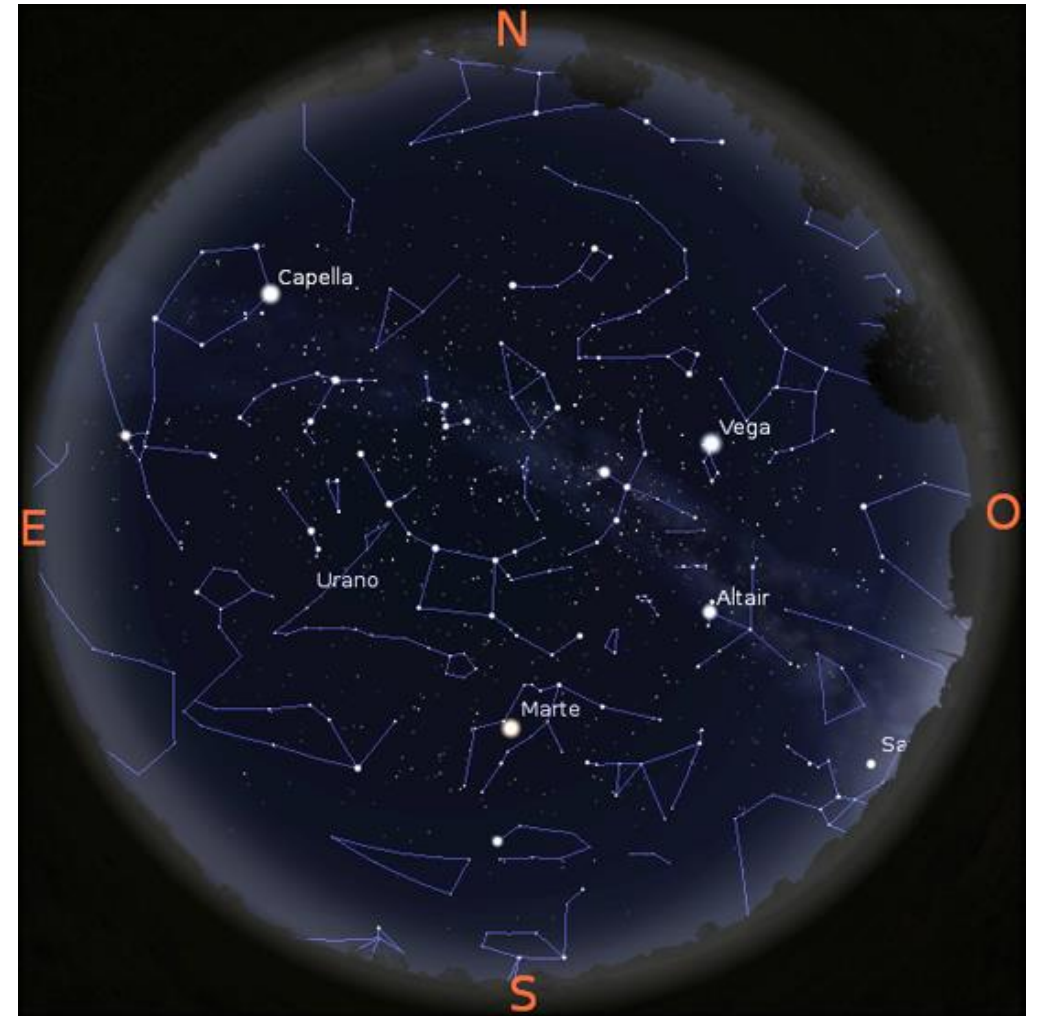
CONSTELAÇÕES

As constelações são grupos de estrelas que formam desenhos geométricos ou asterismos (padrões de reconhecimento fácil de estrelas no céu; representam figuras). Estes asterismos podem conter uma ou mais constelações envolvidas.

Cada estrela da constelação tem um nome individual e específico. Os nomes das constelações aparecem como nomes de figuras mitológicas e/ou heróis, como por exemplo a constelação de Hércules, Perseu, etc. Algumas aparecem com nomes de animais: Cão maior, cão Menor, Leão, Touro, etc. Temos as que receberam os nomes de objetos e instrumentos como: Compasso, Balança, Bússola, Relógio, Telescópio, Sextante, etc. e outras.

Algumas estrelas têm um nome específico, outras apenas uma identificação com letras e numeração. Elas são catalogadas em seqüência do alfabeto grego: onde a estrela de menor magnitude será a *alpha* (α), a de segunda será beta (β) e assim por diante. Algumas estrelas, de algumas constelações, tiveram essa ordem trocada devido ao período da sua catalogação.

Figura 28 - Constelações



Fonte: Observatório Astronômico de Lisboa

LISTA DAS 88 CONSTELAÇÕES

As constelações zodiacais foram observadas na Mesopotâmia antes de 1000 a.C. No geral, não eram apenas 88 constelações, pois cada povo, em sua região, tinha nomeado e feito os seus próprios “asterismos” conforme observavam.

A maioria dos nomes das constelações no céu eram nomes de animais, instrumentos, divindades ou deuses gregos e que foram todos traduzidos para o latim, depois do domínio romano.

A observação a olho nu era o que se tinha na época, mas, com a invenção do telescópio, as observações foram além, avançando, assim, o crescimento da ciência e do conhecimento astronômico.

Nas tabelas seguintes estão as 88 constelações estabelecidas pela União Internacional de Astronomia.

Observe que, quando na tabela estiver marcando os dois hemisférios, significa que esta constelação encontra-se na linha do Equador.



Constelações-IAU

Tabela 4 - 88 Constelações

	Latim	Português	Abreviação	Hemisfério
1	Andromeda	Andrômeda	And	Norte
2	Antlia	Bomba de Ar	Ant	Sul
3	Apus	Ave do Paraíso	Aps	Sul
4	Aquarius	Aquário	Aqr	Sul
5	Aquila	Águia	Aql	Norte/Sul
6	Ara	Altar	Ara	Sul
7	Áries	Áries (Carneiro)	Ari	Norte
8	Auriga	Cocheiro	Aur	Norte
9	Boötes	Pastor/Boieiro	Boo	Norte
10	Caelum	Buril de Escultor	Cae	Sul
11	Camelopardalis	Girafa	Cam	Norte
12	Cancer	Câncer (Caranguejo)	Cnc	Norte
13	Canes Venatici	Cães de Caça	Cvn	Norte
14	Canis Major	Cão Maior	Cma	Sul
15	Canis Minor	Cão Menor	Cmi	Norte
16	Capricornus	Capricórnio	Cap	Sul
17	Carina	Quilha (do Navio)	Car	Sul
18	Cassiopeia	Cassiopéia	Cas	Norte
19	Centaurus	Centauro	Cen	Sul
20	Cepheus	Cefeu	Cep	Norte
21	Cetus	Baleia	Cet	Norte/Sul
22	Chamaeleon	Camaleão	Cha	Sul
23	Circinus	Compasso	Cir	Sul
24	Columba	Pomba	Col	Sul
25	Coma Berenices	Cabeleira	Com	Norte
26	Corona Australis	Coroa Austral	CrA	Sul
27	Corona Borealis	Coroa Boreal	CrB	Norte
28	Corvus	Corvo	Crv	Sul
29	Crater	Taça	Crt	Sul
30	Crux	Cruzeiro do Sul	Cru	Sul

Fonte: IAU(modificado)

Tabela 5 - 88 Constelações

	Latim	Português	Abreviação	Hemisfério
31	Cygnus	Cisne	Cyg	Norte
32	Delphinus	Delfim	Del	Norte
33	Dorado	Dourado (Peixe)	Dor	Sul
34	Draco	Dragão	Dra	Norte
35	Equuleus	Cabeça de Cavalo	Equ	Norte
36	Eridanus	Eridano	Eri	Sul
37	Fornax	Forno	For	Sul
38	Gemini	Gêmeos	Gem	Norte
39	Grus	Grou (tipo de ave)	Gru	Sul
40	Hercules	Hércules	Her	Norte
41	Horologium	Relógio	Hor	Sul
42	Hydra	Cobra Fêmea	Hya	Norte/Sul
43	Hydrus	Cobra Macho	Hyi	Sul
44	Indus	Índio	Ind	Sul
45	Lacerta	Lagarto	Lac	Norte
46	Leo	Leão	Leo	Norte
47	Leo Minor	Leão Menor	Lmi	Norte
48	Lepus	Lebre	Lep	Sul
49	Libra	Libra (Balança)	Lib	Sul
50	Lupus	Lobo	Lup	Sul
51	Lynx	Lince	Lyn	Norte
52	Lyra	Lira	Lyr	Norte
53	Mensa	Montanha da Mesa	Men	Sul
54	Microscopium	Microscópio	Mic	Sul
55	Monoceros	Unicórnio	Mon	Norte/Sul
56	Musca	Mosca	Mus	Sul
57	Norma	Régua	Nor	Sul
58	Octans	Octante ou Oitante	Out	Sul
59	Ophiuchus	Serpentário	Oph	Norte/Sul
60	Orion	Órion (Caçador)	Ori	Norte/Sul
61	Pavo	Pavão	Pav	Sul

Tabela 6 - 88 Constelações

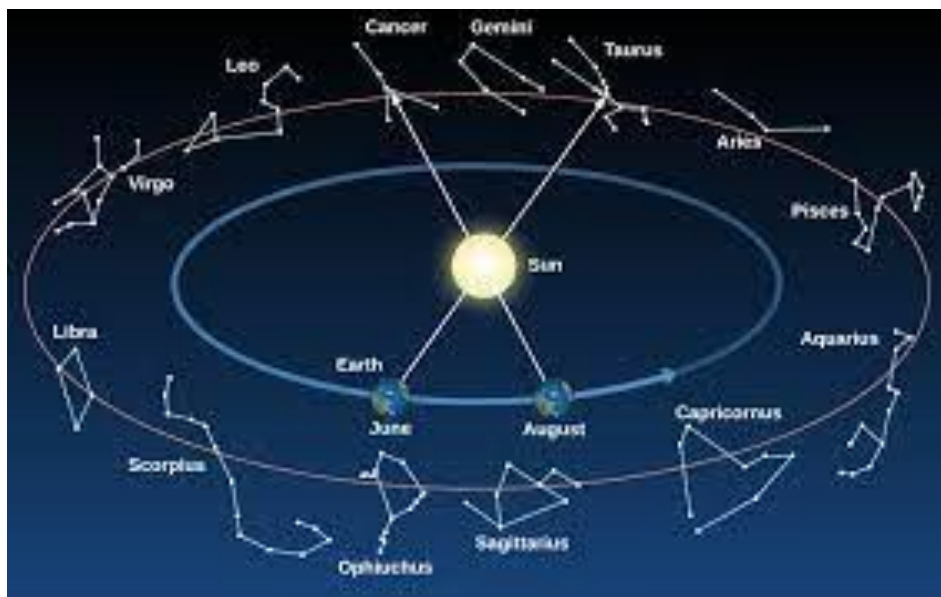
	Latim	Português	Abreviação	Hemisfério
62	Pegasus	Pégaso (Cavalo Alado)	Peg	Norte
63	Perseus	Perseu	Per	Norte
64	Phoenix	Fênix	Phe	Sul
65	Pictor	Cavalete do Pintor	Pic	Sul
66	Pisces	Peixes	Pcs	Norte/Sul
67	Piscis Austrinus	Peixe Austral	PsA	Sul
68	Puppis	Popa (do Navio)	Pup	Sul
69	Pyxis	Bússola	Pyx	Sul
70	Reticulum	Retículo	Ret	Sul
71	Sagitta	Flecha	Sge	Norte
72	Sagittarius	Sagitário	Sgt	Sul
73	Scorpius	Escorpião	Sco	Sul
74	Sculptor	Escultor	Scl	Sul
75	Scutum	Escudo	Sct	Sul
76	Serpens	Serpente	Ser	Norte/Sul
77	Sextans	Sextante	Sex	Norte/Sul
78	Taurus	Touro	Tau	Norte
79	Telescopium	Telescópio	Tel	Sul
80	Triangulum	Triângulo	Tri	Norte
81	Triangulum Australe	Triângulo Austral	TrA	Sul
82	Tucana	Tucano	Tuc	Sul
83	Ursa Major	Ursa Maior	Uma	Norte
84	Ursa Minor	Ursa Menor	Umi	Norte
85	Vela	Vela (do Navio)	Vel	Sul
86	Virgo	Virgem	Vir	Norte/Sul
87	Volans	Peixe Voador	Vol	Sul
88	Vulpecula	Raposa	Vul	Norte

CONSTELAÇÕES ZODIACAIS

As Constelações Zodiacais são no total 13 e estas orbitam a esfera celeste na Faixa da Eclíptica. Estas constelações nascem sempre ao leste e se põem a oeste, no sentido oposto ao movimento da Terra. Isso porque é a Terra que se movimenta em relação a elas, que sempre estão alinhadas e ao longo do ano completando o ciclo em 12 meses.

As Constelações Zodiacais são: Aquário, Áries, Câncer, Capricórnio, Escorpião, Gêmeos, Leão, Libra, Serpentário, Peixes, Sagitário, Touro e Virgem.

Figura 29 - Constelações Zodiacais

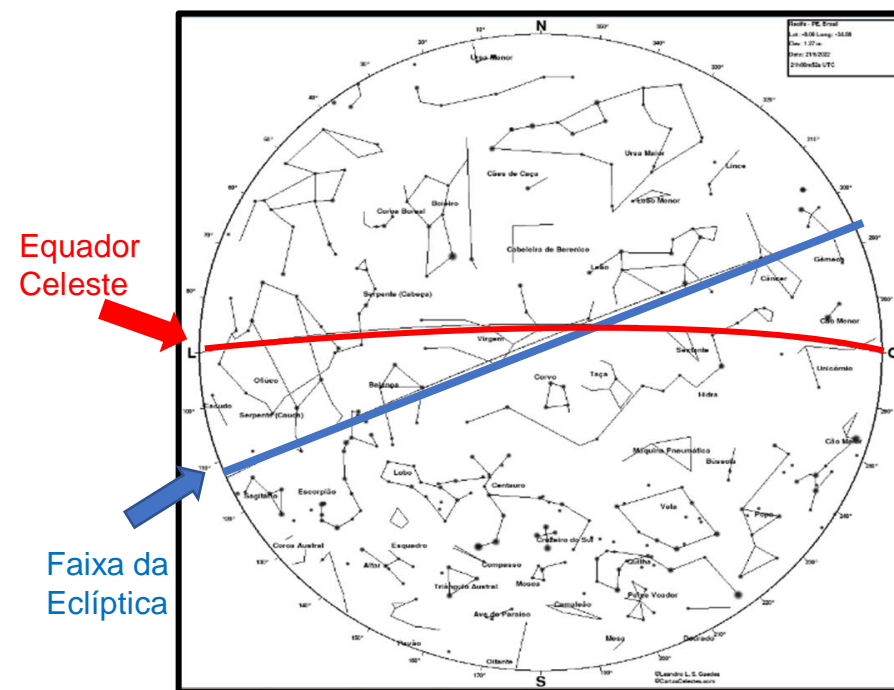


Fonte: UFMG

CONSTELAÇÕES EQUATORIAIS

As Constelações Equatoriais estão dispostas sobre a linha do Equador Celeste. Estas constelações, que acompanham e tocam nesta linha, são: Águia, Baleia, Hydra, Serpentário, Órion, Peixe, Serpente, Sextante, Unicórnio, Virgem. (Aquário, Cão Menor, Leão, Eridano, Touro). Algumas destas constelações também podem tocar na Faixa da Eclíptica (Figura 30).

Figura 30 - Carta Celeste



Fonte: Carta Celeste(modificada)

CONSTELAÇÕES BOREAIS

As Constelações Boreais são as que ficam no Hemisfério Norte Celeste. Elas são constelações que giram conforme a polaridade da Terra, no sentido direita para a esquerda, olhando para o norte. As Constelações do Norte são: Andromeda, Áries, Águia, Boieiro, Câncer, Cães de caça, Cão Menor, Cocheiro, Girafa, Cassiopéia, Cefeu, Cabeleira de Berenice, Coroa Boreal, Cisne, Delfin, Dragão, etc. as demais encontram-se na (Tabela 5 e 6. Pág.44 e 45).

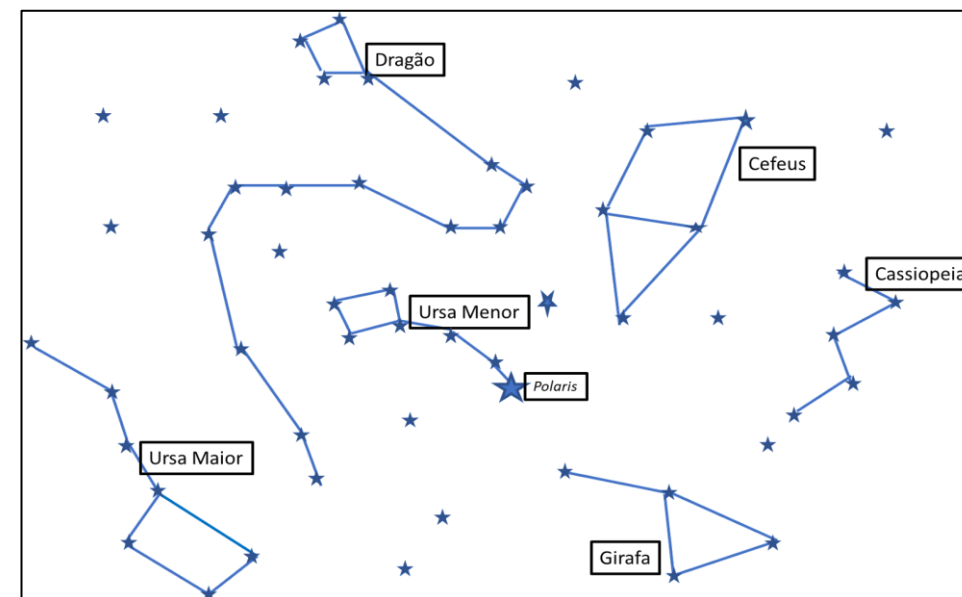
Imagem 4 - Astrofotografia do Polo Norte



Fonte: Britannica

As Constelações Circumpolares do Norte são: Cassiopeia, Cefeus, Dragão, Girafa, Ursa Maior e Ursa Menor. Estas Constelações fazem um giro de 360 graus em torno do Polo Celeste. No Hemisfério Norte, a estrela de referência mais próxima ao Polo Norte é a Polaris, a estrela *alpha* da Constelação da Ursa Menor. No Hemisfério Sul a estrela Polaris não poderá ser vista, podendo apenas ser observada no Hemisfério Norte.

Figura 31 - Constelações Circumpolares do Norte



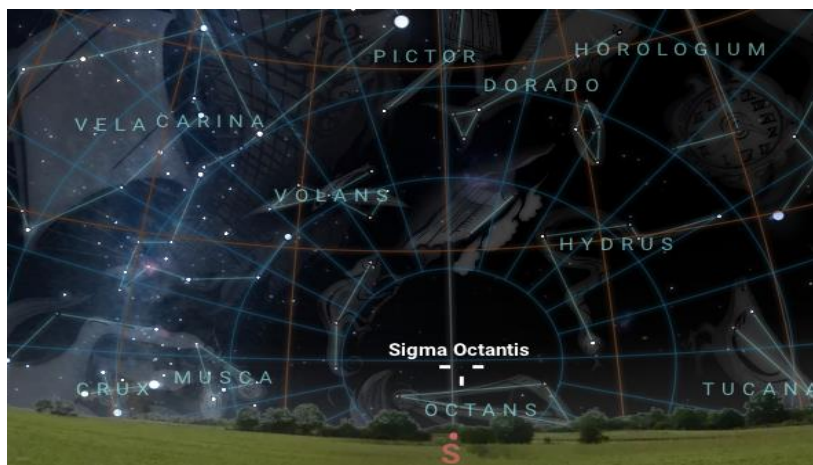
Fonte: Os autores

CONSTELAÇÕES AUSTRAIS

As Constelações Austrais são localizadas no Hemisfério Sul Celeste. As constelações do Polo Sul são: Bomba de Ar, Ave do Paraíso, Aquário, Altar, Birio de Escultor, Cão Maior, Capricórnio, Quinha no navio(Carina), Centauro, Camaleão, Compasso, Pomba, Coroa Austral, Corvo, Taça, Cruzeiro do Sul, etc. Continua na (Tabela 4,5 e 6 da pg.48-49).

O Polo Sul está no eixo de rotação da Terra. Suas constelações giram ao redor de um eixo central, de esquerda para direita, em torno da estrela (σ) *sigma Octantis*, estrela Polar do Sul da Constelação de Octante. Sendo possível sua visualização apenas no Hemisfério Sul.

Figura 32 – Constelações do Polo Sul



Fonte: Stellarium2021.

As Constelações Circumpolares do Sul são: Cruzeiro do Sul, Hidra Macho, Mosca, Octante, Pavão, Triângulo do Sul e Tucano (Figura 32).

Na observação das estrelas do sul percebe-se que elas fazem um caminho no céu formando uma circunferência. O movimento que a Terra faz nos dá este efeito. Segue-se uma astrofotografia de longa exposição de como elas fazem este giro.

Imagem 5 – Astrofoto do Polo Sul Celeste



Fonte: Rajnairichard.

INICIANDO AS OBSERVAÇÕES NA PRÁTICA

Quanto mais escuro for o local de observação, melhor! Não há nada melhor para um astrônomo amador do que um lugar escuro em que ele possa ver a maior quantidade de estrelas possíveis a olho nu.

Para isso o observador também deve recorrer à proteção da sua visão das luzes indesejáveis: postes de luz, lâmpadas, celulares, lanternas, etc.

A presença da Lua interfere na qualidade da observação astronômica, por isso, para observar constelações, o ideal são noites sem a presença da Lua.

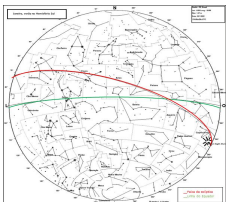
Mapas impressos são desejáveis para, com mais facilidade, encontrar as constelações e as estrelas a elas correspondentes. Pode-se usar uma lanterna vermelha para uma possível anotação ou leitura da carta celeste.

Figura 33– Caneta e papel



Fonte: M.Folha, 2017

Figura 34 - Carta Du Ciel



Fonte: Carta Du Ciel, 2022

Figura 35– lanterna vermelha



Fonte: mercadolive.com

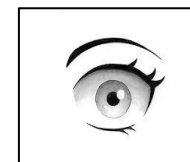
Laser verde é muito utilizada por adultos para riscar o céu, formando as constelações e para assim fixar melhor os desenho dos asterismos.

Figura 36– Laser verde



Fonte: mercadolive.com

Figura 37– Olho



Fonte: GvArtes, 2022

Ao usar os aplicativos, deve-se por em modo luz noturna ou (night mode), com luz vermelha. Isso fará com que a visão do observador seja menos prejudicada quanto à observação das estrelas mais tênues. A luz vermelha sensibiliza muito pouco a visão humana. Ao utilizá-la, consegue-se enxergar o entorno e manter as pupilas dilatadas

As observações e ilustrações deste guia se baseiam e demonstram, sempre, mapas a partir das 18 horas. Não impedindo o observador escolher contemplar mais tarde, seja como desejar.

Seguem dicas de como encontrar constelações ao longo das quatro estações do ano. Sugere-se que, se necessário, adiante a leitura até a página da estação vigente. Este guia pode ser lido de forma flexível sem alterar o propósito das informações.

ENCONTRANDO CONSTELAÇÕES NO VERÃO

As constelações de Verão, que estão em mais evidência no céu e que são mais fáceis de serem identificadas são: Touro, Órion e Cão Maior. As constelações de Gêmeos, Lebre e Auriga são mais tênues, mas têm suas estrelas principais *alpha* bem visíveis, inclusive em locais com poluição luminosa 8, por elas serem elas estrelas de magnitude baixa.

As constelações acima referidas começam a surgir de leste para oeste por volta das 18h, inicialmente com a constelação de Touro. À medida em que os meses vão se passando, as constelações também vão surgindo mais cedo. Durante a trajetória leste rumo a oeste, ao se situar no zênite, o observador terá a melhor posição para a visualização, tendo em vista a menor interferência da atmosfera.

Como estas constelações estão próximas umas das outras, será mais fácil de encontrá-las com a ajuda do Mapa/Carta celeste.

Veremos a seguir algumas constelações que são mais conhecidas e mais fáceis de serem localizadas no céu.



Carta celeste

Figura 38 - Constelações de verão



Fonte: Stellarium, 2022.

O Verão se inicia a partir do dia 21 de dezembro e perdura até 20 de março. Dependendo, a região pode ser boa para observar o céu por ser menor as incidências de chuvas.

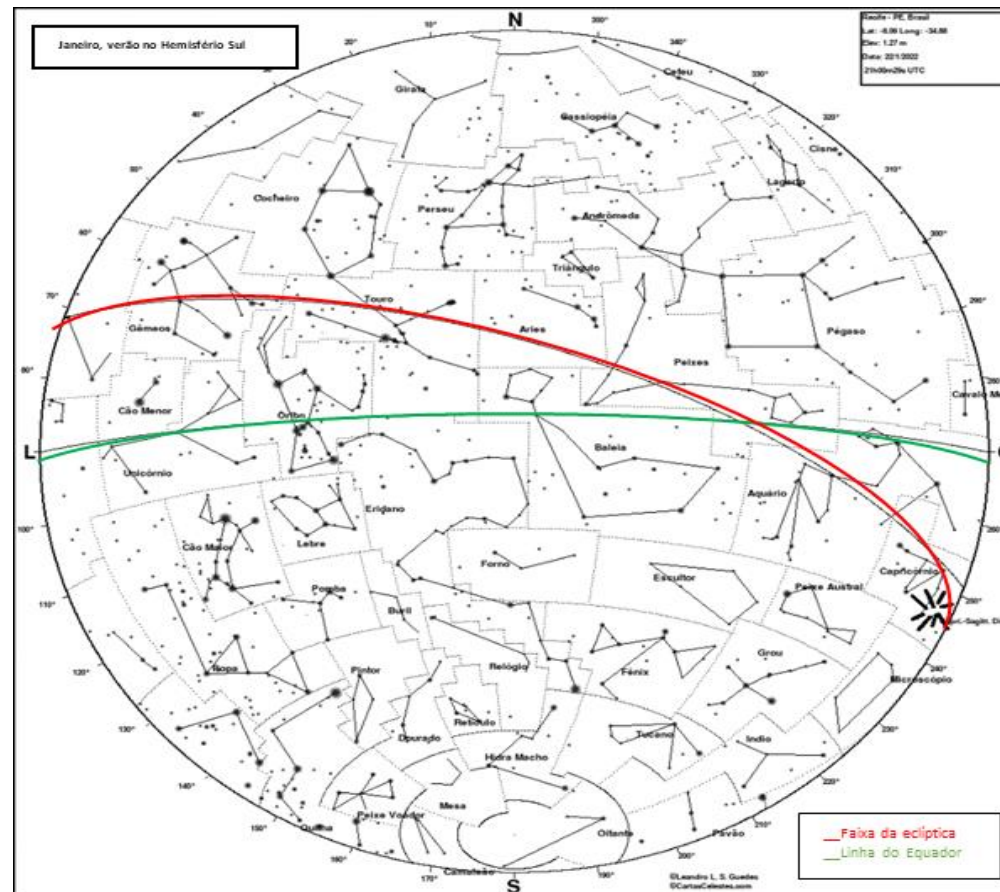
As principais Constelações de Verão visíveis são: Órion, Lebre e Touro que está mais acima de Órion. Com o passar dos meses para janeiro e fevereiro, as estrelas vão subindo e dando a vez às constelações de Cão Maior, Cão Menor, Gêmeos, Auriga(Cocheiro), todas estas constelações acompanham a Faixa da Eclíptica ou a do Equador Celeste.

Figura 39 – Céu de janeiro as 18h – Leste HS



Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 40 - Janeiro – Verão no Hemifério Sul

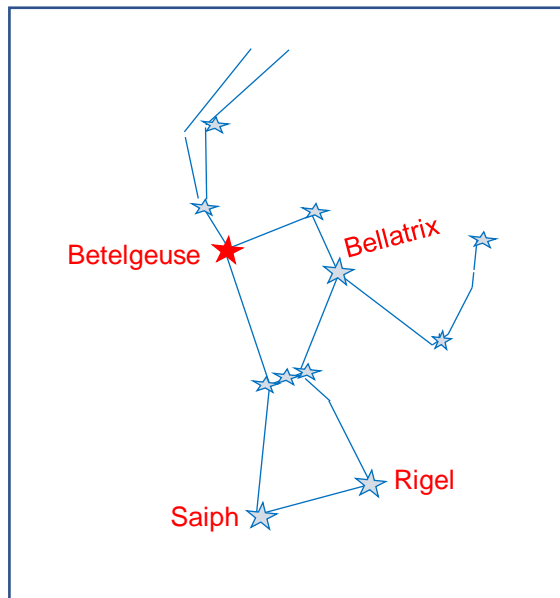


Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

A constelação de Órion é a principal, mais famosa e mais fácil de ser localizada no céu de verão.

Na cintura do “caçador Órion”, há três estrelas que são mais conhecidas como “as três Marias”. Elas são as referências para encontrar a constelação. Ela nasce no céu às 18h de dezembro e fica visível por seis meses, até se pôr totalmente. Suas estrelas principais são de baixa magnitude e fáceis de reconhecê-las mesmo em céu com poluição luminosa 8.

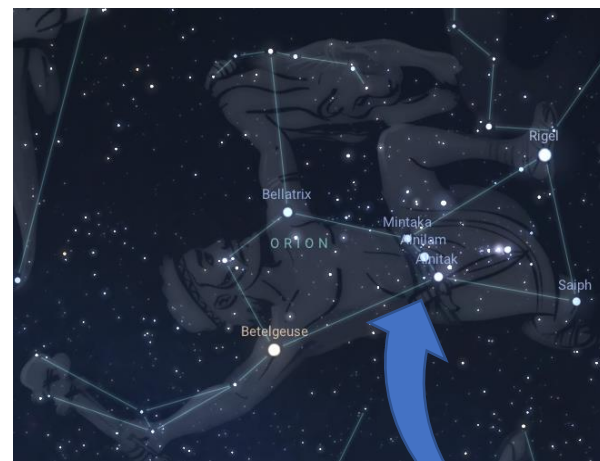
Figura 41 - Constelação de Órion



Fonte: Os autores

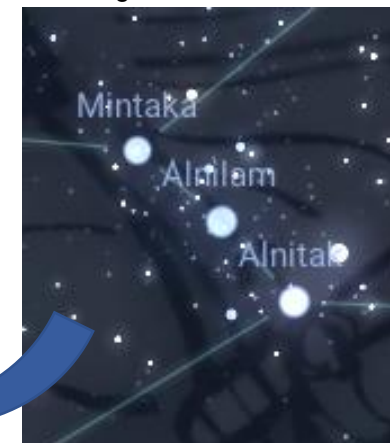
Na prática: A observação das estrelas da constelação de Órion será muito fácil. Localizar as estrelas Alnilam, Alnitak e Mintaka que são as chamadas “Três Marias”. Encontrará, então, o seu desenho ou asterismo juntamente com as estrelas Betelgeuse, Rigel, Bellatrix e Saiph.

Figura 42 – Constelação de Órion



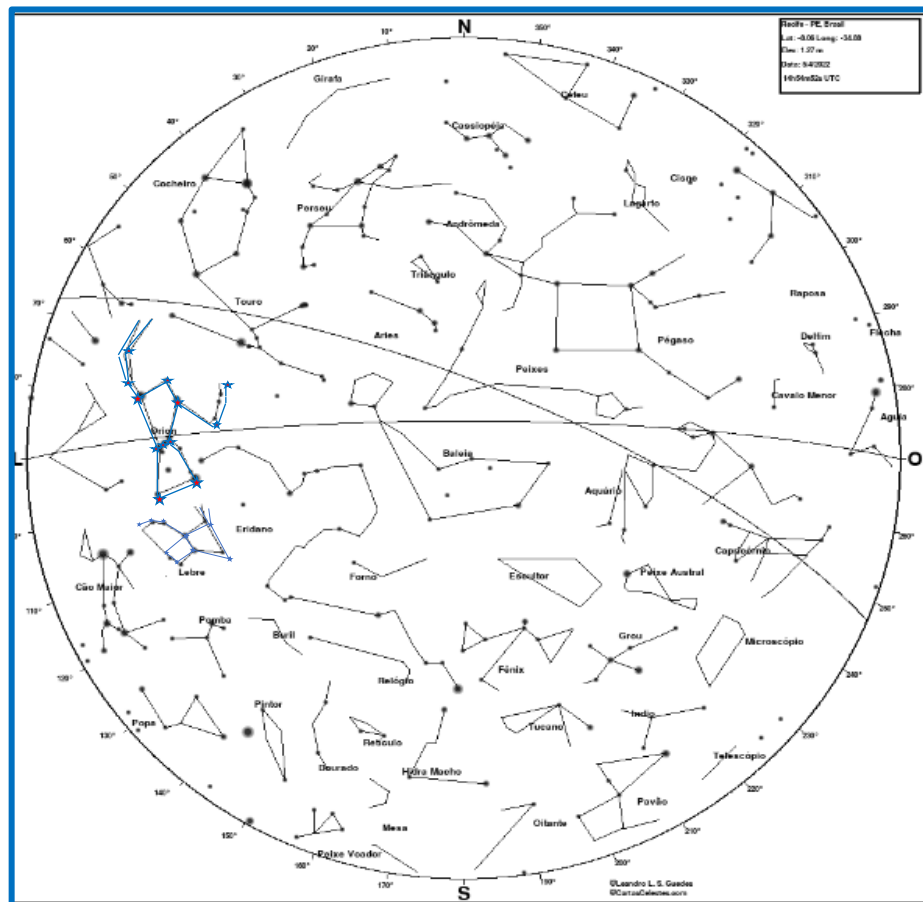
Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 43 – “Três Marias”



Fonte: Stellarium, 2022.

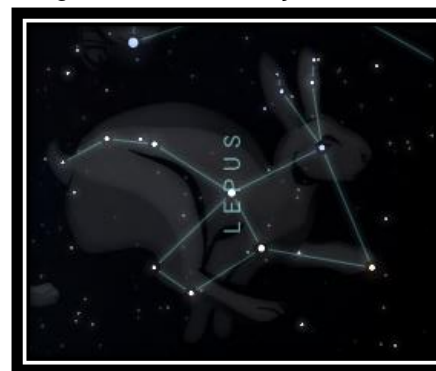
Figura 44 – Céu de dezembro 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

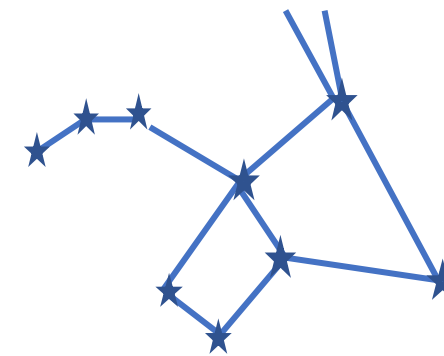
A Constelação de Lebre fica bem abaixo da Constelação de Órion. Ela tem um pouco do formato do Órion, porém mais tênue e fica deitada. Elas tem desenhos parecidos quando observadas a olho nu.

Figura 45 – Constelação da Lebre



Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 46 - Constelação da Lebre



Fonte: Os autores

Figura 47 – Constelação de Lebre e Órion



Fonte: Stellarium, 2022.

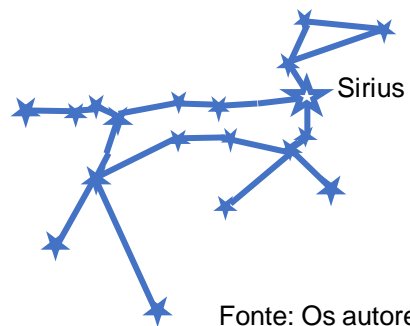
A Constelação de Cão Maior tem realmente o formato de um Cão. Estas imagens mostram como elas são em desenhos e como são vistas no céu.

Figura 48 – Constelação de Cão Maior



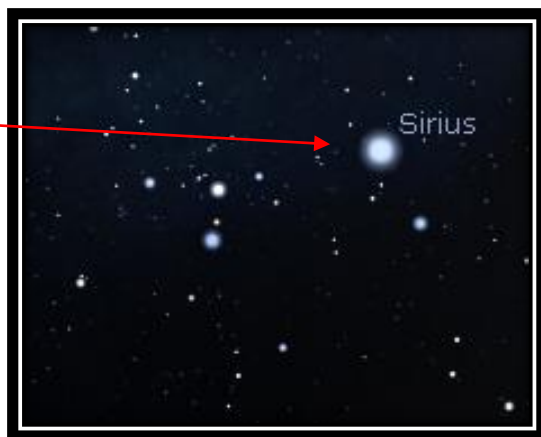
Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 49 - Asterismo da Constelação



Fonte: Os autores

Figura 50 – Estrelas da Constelação de Cão Maior



62

Fonte: Stellarium, 2022.

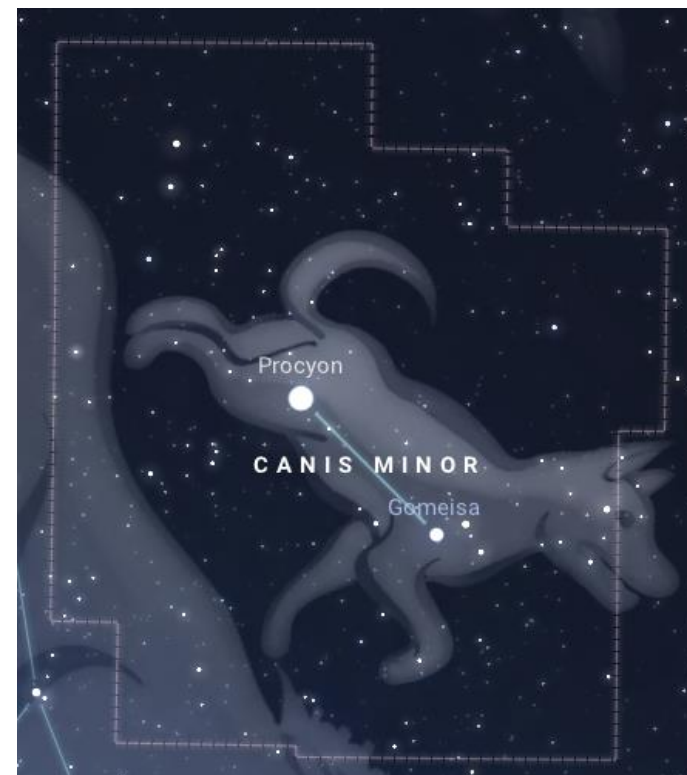
A partir da estrela Sirius, identificam-se as demais.



Localize Sirius

A constelação de Cão Menor é desenhada com apenas duas estrelas. Não sugere a imagem de um cão, diferentemente de Cão Maior. A sua estrela *alpha* é Procion de magnitude 0, muito brilhante no céu.

Figura 51 – Cão Menor

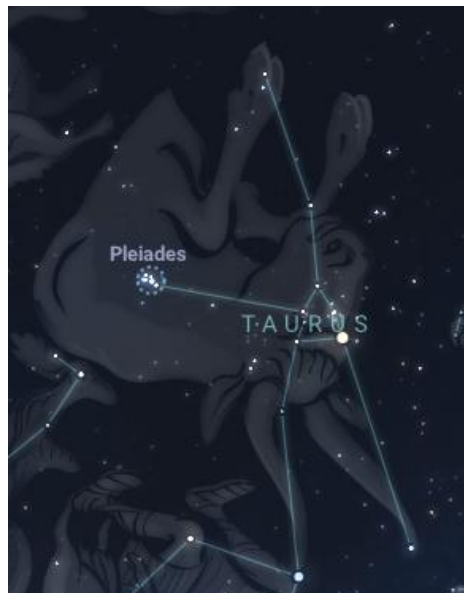


Fonte: Stellarium, 2022.

63

A constelação de Touro sugere uma letra “A” como no desenho abaixo. A sua estrela *alpha* chama-se Aldebaran; é de magnitude 1. Na constelação de Touro, existe um aglomerado de estrelas chamado Plêiades. Ela indica que Touro está próximo, por se tratar de um aglomerado muito brilhante no céu e fácil de ser encontrado.

Figura 52 - Constelação do Touro



Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 53 – Formas de “A”



Estrelas em forma de um “A”

Fonte: Stellarium, 2022.(modificado).

A estrela Capela é a *alpha* da constelação de Auriga(Cocheiro). Tem magnitude 0, menor que a *alpha* de Touro. Mais fácil ser encontrata, ela vai estar mais ao norte da esfera celeste. Veja a constelação completa.

Figura 54 – Constelação da Auriga

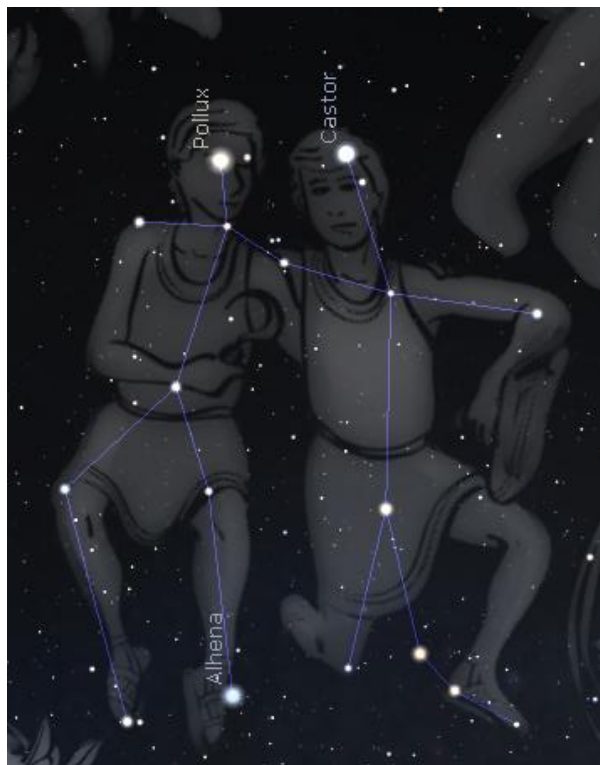


Capela

Fonte: Stellarium, 2022(modificado).

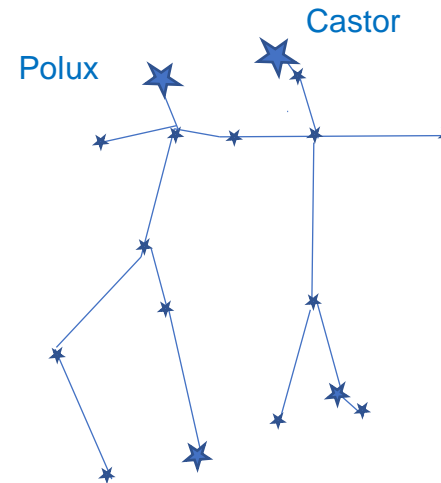
A constelação de Gêmeos está localizada entre a constelação de Touro ao oeste e Câncer ao leste. Forma um asterismo na figura dos irmãos Castor e Pollux, as estrelas principais que os representam. Ambas são estrelas de 1ª magnitude.

Figura 55 – Constelação de Gêmeos com figura mitológica



Fonte: Stellarium, 2021.

Figura 56 – Desenho de Gêmeos



Fonte: os autores

Figura 57 – Constelação de Gêmeos



Fonte: Stellarium, 2022.

Figura 58 – Constelações de Gêmeos e outras



Fonte: Stellarium, 2022.

TRIÂNGULO DE VERÃO

O Triângulo de Verão é um asterismo constituído pela ligação de três constelações com estrelas de baixa magnitude no céu fazendo retas e ligando estas estrelas: Betelgeuse, Sirius e Procyon formando um triângulo no céu. Elas representam, praticamente, as primeiras estrelas que surgem no céu, enquanto o Sol está se pondo. Quando os minutos vão passando e outras estrelas de magnitude maior vão aparecendo, surgirá o Hexágono de Verão (Figura 60). Isto para o Hemisfério Sul.

Tabela 7 – Triângulo de Verão

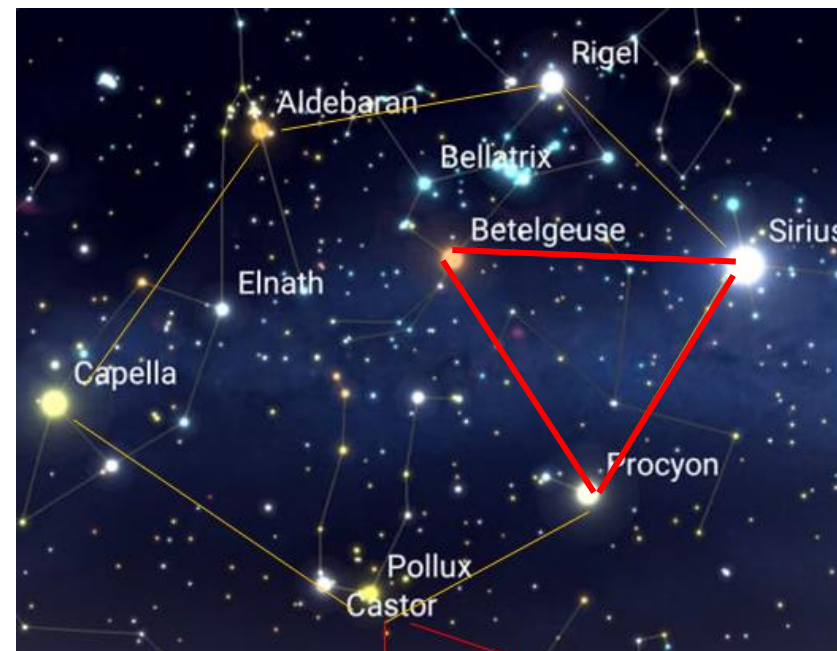
TRIÂNGULO DE	VERÃO
Estrelas	Constelação
Procion	Cão Menor
Beteugeuse	Órion
Sírius	Cão Maior

Fonte: Os autores, 2021.



Triângulo de verão

Figura 59 – Triângulo de Verão HS



Fonte: Sky Safary Pro6, 2022(modificado).

Na prática: Encontre a estrela vermelha Betelgeuse e traceje um triângulo ligando-a às estrelas Procion e Sirius, facilmente encontradas no céu. Uma dica é ficar observando o por do Sol e já esperar as estrelas aparecerem no final da tarde, minutos antes do anoitecer.

HEXÁGONO DE VERÃO

No verão do Hemisfério Sul, ao anoitecer, surge a formação de um desenho geométrico que une seis estrelas de 6 constelações.

Este Hexágono é visível, depois do Triângulo de Verão, que é o primeiro a aparecer no céu com estrelas de menor magnitude.

Estas seis estrelas são umas das primeiras, em baixa magnitudes, que aparecem no céu ao anoitecer. Para encontrar as estrelas, basta apontar para as estrelas mais brilhantes de cada constelação conforme a relação na tabela abaixo.

Tabela 8 - Constelações e estrelas

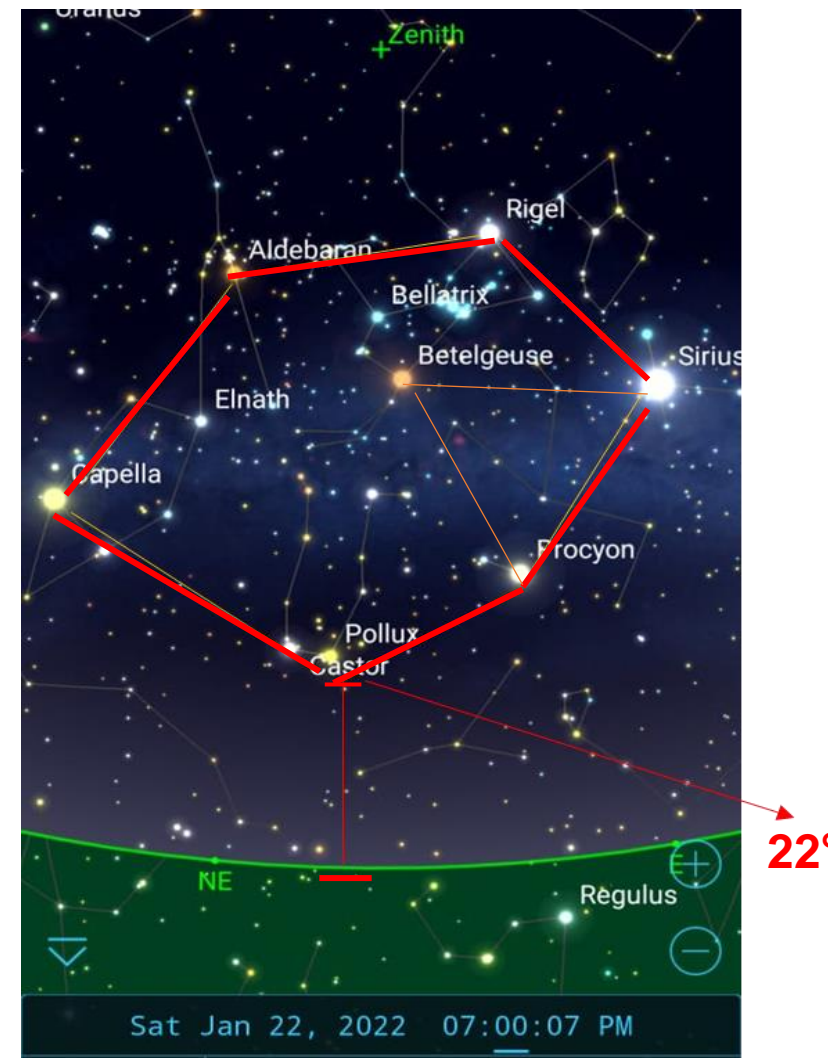
Hexágono do Verão	
Constelações	Estrelas
Órion	Rigel
Gêmeos	Polux
Cão Menor	Procyon
Cão Maior	Sírius
Touro	Aldebaran
Auriga	Capella

Fonte: Os autores,2021.



Hexágono de verão

Figura 60 – Hexágono de Verão HS



Fonte: Sky Safary Pro6, 2022(modificado).

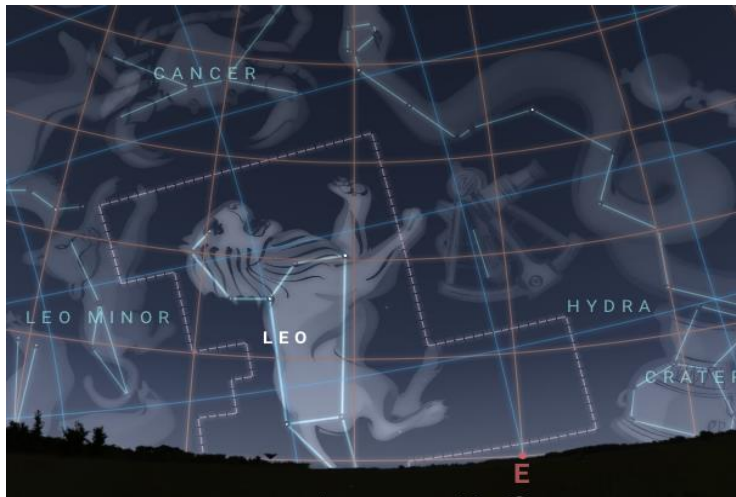
ENCONTRANDO CONSTELAÇÕES NO OUTONO

No Outono, que se inicia em 19, 20 ou 21 de março e vai até 21 de junho, é possível localizar as constelações na faixa da Eclíptica: Leão, Corvo e Virgem ao leste.

Ao Sul, teremos duas constelações cujas estrelas simulam o chamado “Falso Cruzeiro do Sul” (que é um asterismo formado com duas estrelas da constelação de Carina: Avior e Aspidiske, e duas estrelas da constelação de Vela: *Delta Velorium* e *Karppa Velorium*. E a Cruz, agora o verdadeiro Cruzeiro do Sul.

Ao Norte, teremos a constelação da Ursa Maior totalmente visível a partir das 20h.

Figura 61 - Constelação do Leão nascendo às 18h, março



A constelação de Leão é muito fácil de ser encontrada na faixa da eclíptica nascendo ao leste e se pondo ao oeste no mês de março de 2022, às 18h (Figura 61).

Após o início da noite, poderão ser vistas as Constelações de Leão, Corvo e Virgem que são as principais da visíveis do céu no outono.

Figura 62 - Constelação de Leão



A Figura 63 mostra as duas faixas: Eclíptica e Equador Celeste, bem como o horário que a Constelação de Leão e Virgem estará no céu no período do outono em um aplicativo para celular. Pelo aplicativo é possível observar a quantidade maior de estrelas na região do braço da Via Láctea, cuja observação, a olho nu, só é possível numa escala de Bortle 1-3.

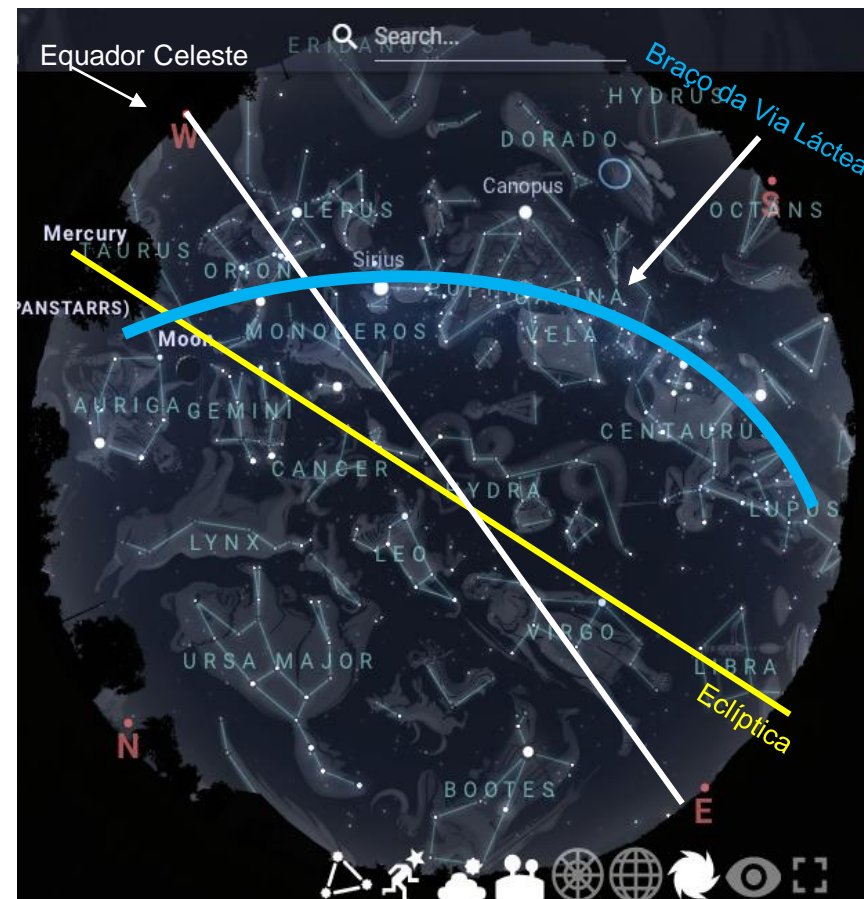
Figura 63 – Esfera celeste, constelações e faixas



Fonte: Sky Safari 6pro, 04-05-22, 18h.

Agora observe esta imagem, do mesmo horário e dia, a Faixa da Eclíptica, linha do Equador Celeste e a faixa do Braço da Via Láctea no aplicativo Stellarium. Observe também as constelações e as posições das linhas:

Figura 64 – Vista da esfera celeste do zênite



Fonte: Stellarium, 04-05-22, 18h.

O Cruzeiro do Sul é a menor das 88 constelações. O asterismo é formado pelas estrelas principais: Acrux, Mimosa, Gacrux (a avermelhada),

As estrelas das constelações do Sul surgem e se movimentam da esquerda para a direita conforme a seta laranja. A Constelação de Carina e Vela surgem primeiro e dão a falsa impressão que é o Cruzeiro do Sul, por formarem asterismos em forma de uma cruz. Esta “cruz” é um pouco maior do que a cruz verdadeira do Cruzeiro do Sul. Outro detalhe importante é que a estrela mais avermelhada do verdadeiro fica no topo da cruz e a do falso fica embaixo.

Figura 65 – Cruzeiro do Sul



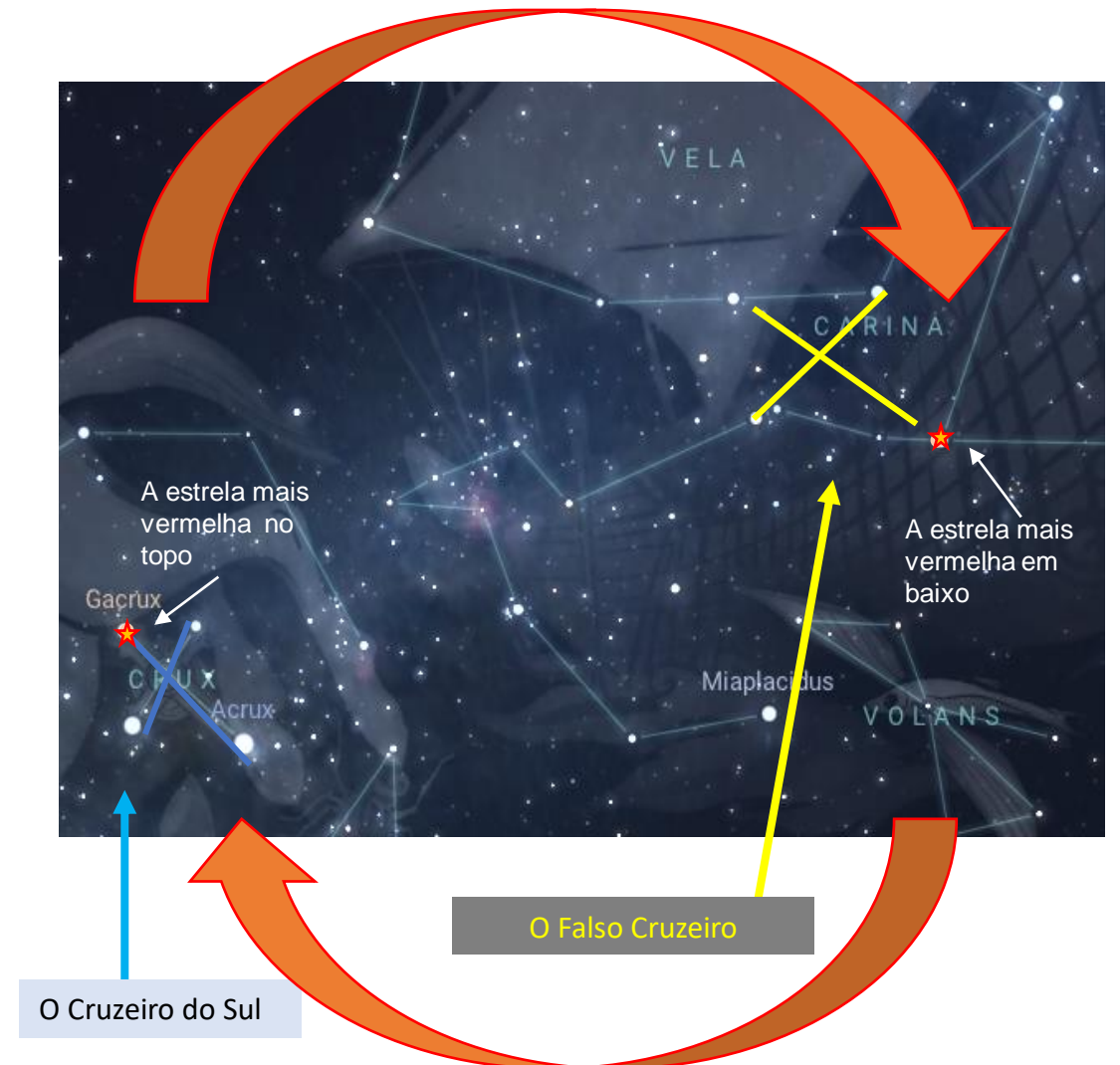
Fonte: Stellarium,2022 (modificado)

Figura 66 – Cruzeiro do Sul



Fonte: Stellarium,2022 (modificado)

Figura 67 - Constelações Circumpolares do Sul



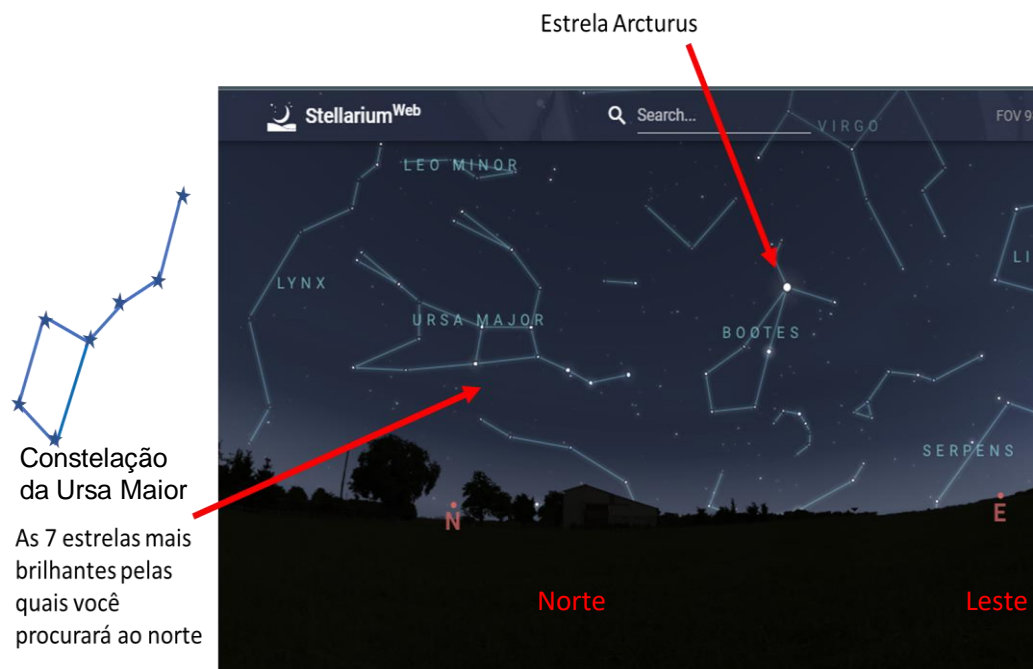
Fonte: Stellarium,2022 (modificado)



O Falso Cruzeiro

Na prática: Encontre no céu a Constelação da Ursa Maior ao Norte. Baseie-se pela estrela Arcturus. Ela faz parte da Constelação do Boieiro/Boieiro, uma estrela muito brilhante (alaranjada). Nasce às 18h no final da Primavera e seu brilho é inconfundível no sentido nordeste. Observe na ilustração (Figuras 68 a 70) como elas mudam de posição com o passar às 18h horas em um único dia e ao longo dos meses.

Figura 68 – Nordeste Celeste – Dezembro 2021



Estrela Arcturus

Constelação da Ursa Maior

As 7 estrelas mais brilhantes pelas quais você procurará ao norte

Norte

Leste

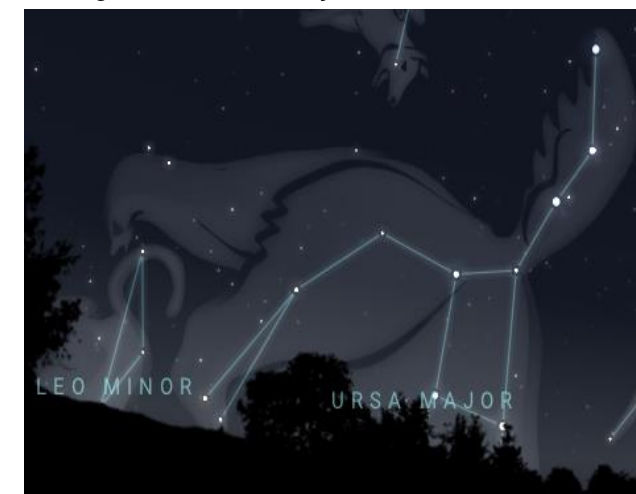
Fonte: Stellarium,2021(modificada)

Figura 69 – Constelação da Ursa Maior - Março, 18h



Fonte: Stellarium,2022

Figura 70 – Constelação da Ursa Maior – Julho, 18h



Fonte: Stellarium,2022.



Arcturus

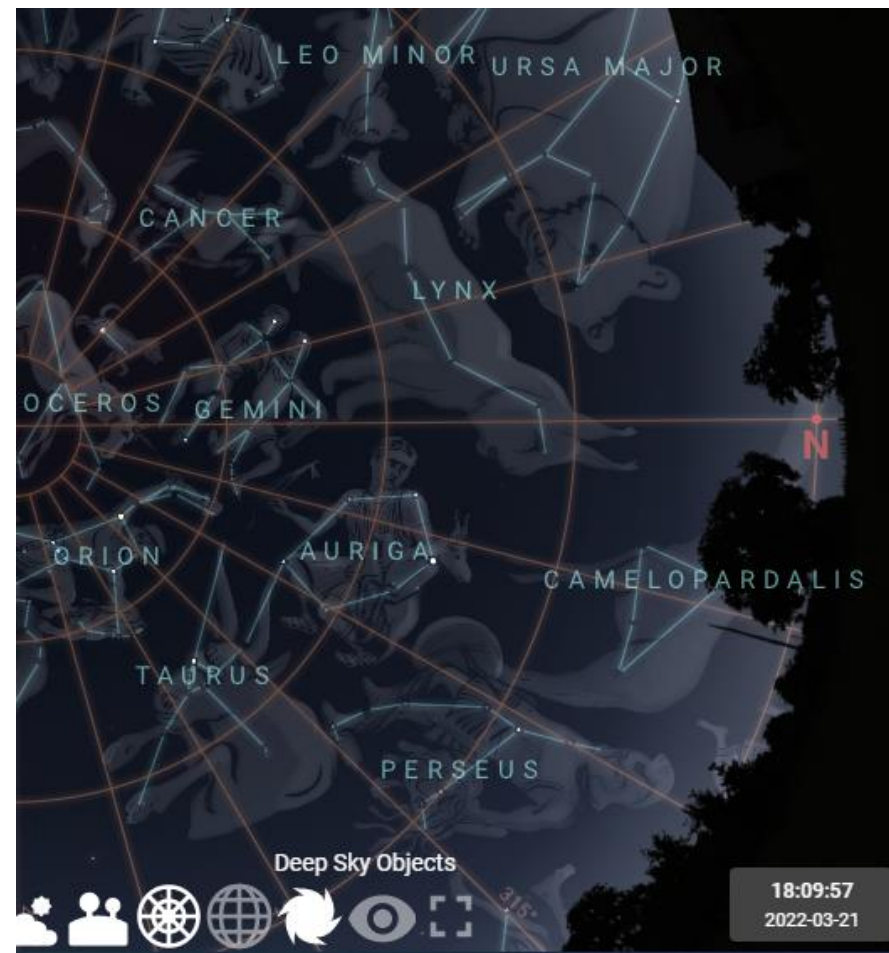
Estas figuras A e B são as imagens do zênite no mês de março de 2021 e foram divididas em duas partes para melhor visualização.

Figura 71 - A - O céu no primeiro dia do outono - 2021



Fonte: Stellarium, 2021

Figura 72 - B - O céu no primeiro dia do outono-2021



Fonte: Stellarium, 2021

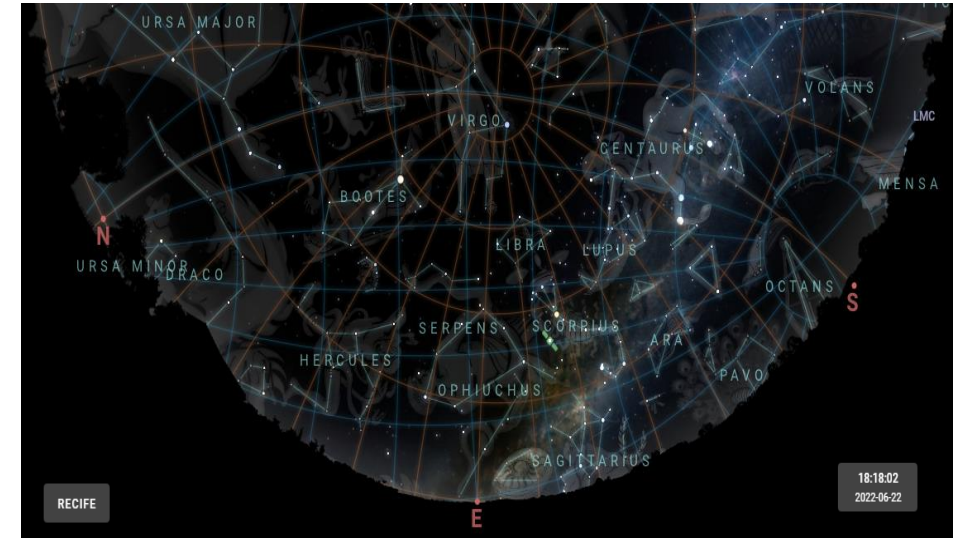
ENCONTRANDO CONSTELAÇÕES NO INVERNO

Nesta estação as observações são muito difíceis por conta das incidências de chuvas e porque - na maior parte do tempo - o céu está nublado. Mas, embora as nuvens e as chuvas serem um problema, quando o céu está limpo, é o céu mais escuro e melhor para fazer observação. Parece que as nuvens limpam a atmosfera, e os objetos ficam mais brilhantes no céu. É mais fácil ver os objetos mais apagados e tênues que num dia de muita poluição.

Para todo astrônomo amador que se dedica à observação do céu, é necessária muita paciência. O tempo nem sempre está perfeito como se deseja para observação, principalmente quando se realiza uma viagem para um local mais escuro (em prol da observação) e, ao chegar, o céu não ajuda. A observação e o tempo disponível é o observador quem faz.

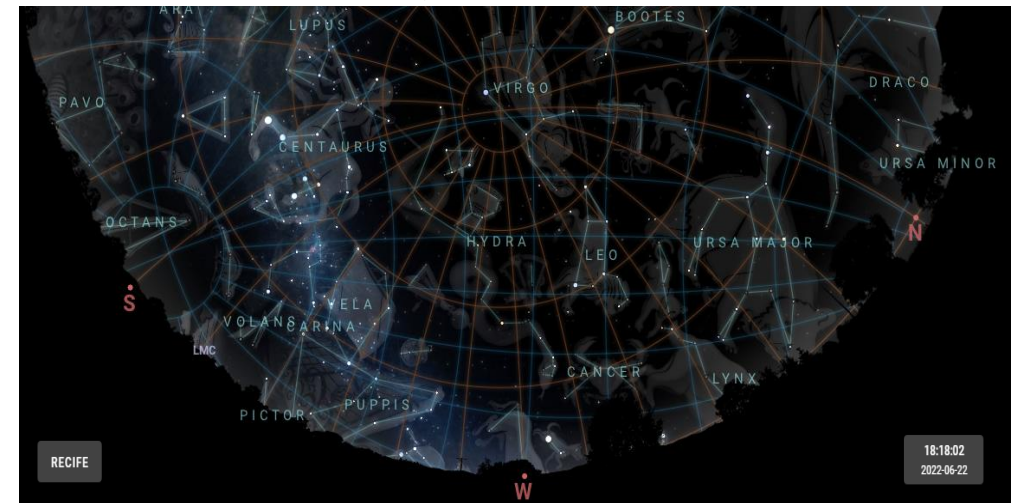
As observações podem ser iniciadas ao anoitecer e se estender até ao amanhecer, depende da expectativa e tempo que o observador vai ter disponível.

Figura 73 – Constelações no Início de Inverno - leste



Fonte: Stellarium,2021

Figura 74– Constelações no Início de Inverno - Oeste

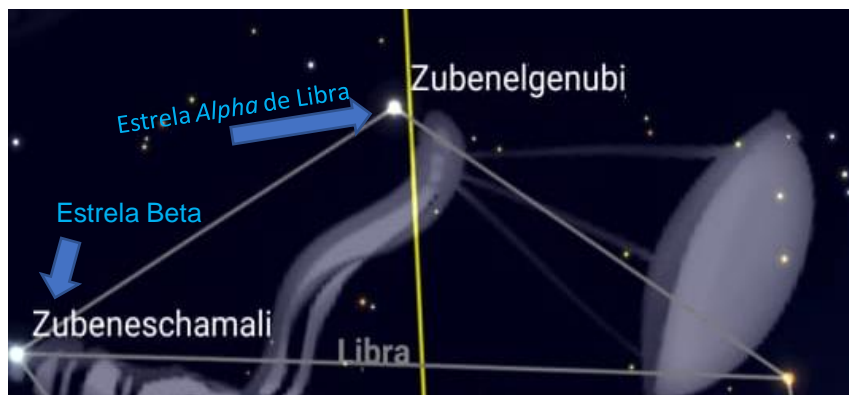


Fonte: Stellarium,2021

O Inverno ocorre de 21 ou 22 de junho a 21 ou 22 de agosto. Esté é o período em que as Constelações de Libra e Sagitário encontram-se mais altas ao leste no céu. Ao Sul, teremos a Crux, conhecida como Cruzeiro do Sul. E ao Norte, veremos a Ursa Maior. Também no mês de agosto é visível a Constelação de Hércules, que é a 5ª maior no céu, dentre as 88 Constelações modernas.

Para localizar a Constelação de Libra ou Balança, a maneira mais fácil é identificando as três estrelas da “pata superior” da Constelação do Escorpião (Figuras 75 e 76).

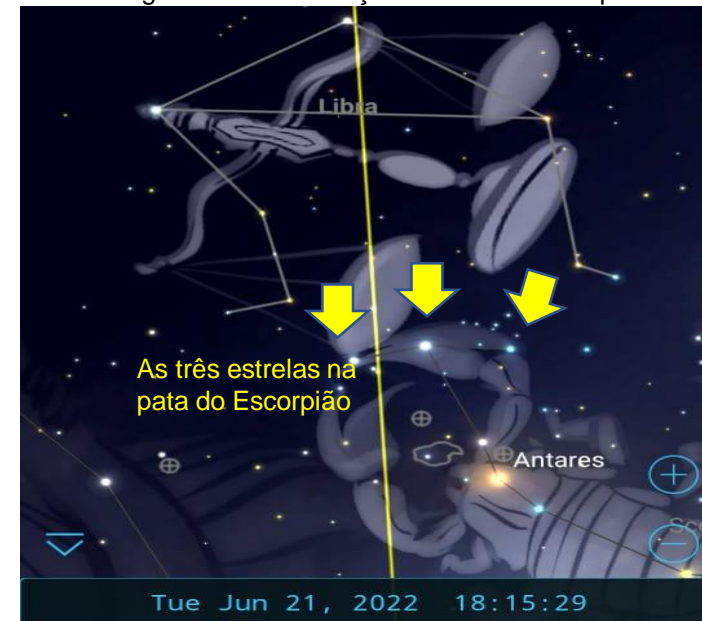
Figura 75 – Constelação de Libra



Fonte: Sky Safari 6pro, 2022(modificado)

Na prática: Enquanto estivermos observando a Constelação de Libra nascer às 18h, a Constelação de Escorpião nascerá em sequência. Então será mais fácil de encontrar Libra depois das 18h.

Figura 76– Constelação de Libra e Escorpião



Fonte: Sky Safari 6pro, 2022(modificado)

A maioria das estrelas têm nomes estranhos para nós e muitas seus nomes são números e letras. Às vezes, quando estamos observando alguém apontar para o céu e perguntar “Qual é o nome daquela estrela?” Imaginamos como falar o nome da *alpha* de Libra. (Figura 75) E a *beta*?... Na Galáxia, existem cerca de 200 a 400 bilhões de estrelas. Impossível decorar todas elas.

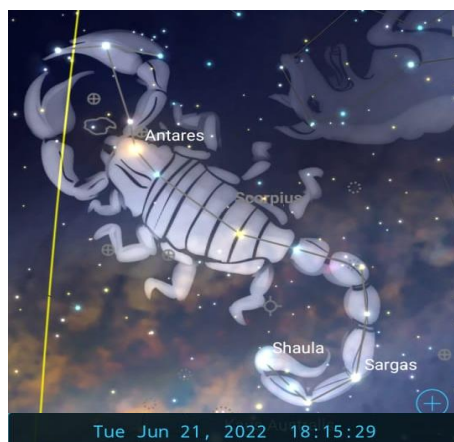


A Constelação de Escorpião é a principal do céu no Inverno. É uma das constelações mais fáceis de ser localizada. É oposta à Constelação de Órion, só aparece, portanto, no céu, quando ela não se encontra. São, pois, de posições opostas na abóbada celeste.

A sua estrela *alpha* é a Antares, uma gigante vermelha. É a primeira estrela que visualizamos da constelação pela sua cor e brilho.

A Constelação de Escorpião nasce ao leste e se põe ao oeste. Fica entre as Constelações de Libra ao oeste, e Sagitário, ao leste. E à sua esquerda, a Constelação de Serpentário, ao norte. Os desenhos da mitologia ajudam muito na formação do asterismo, porque, realmente, em algumas constelações, os risco em linhas são diferentes dos desenhos imaginados pelos povos antigos.

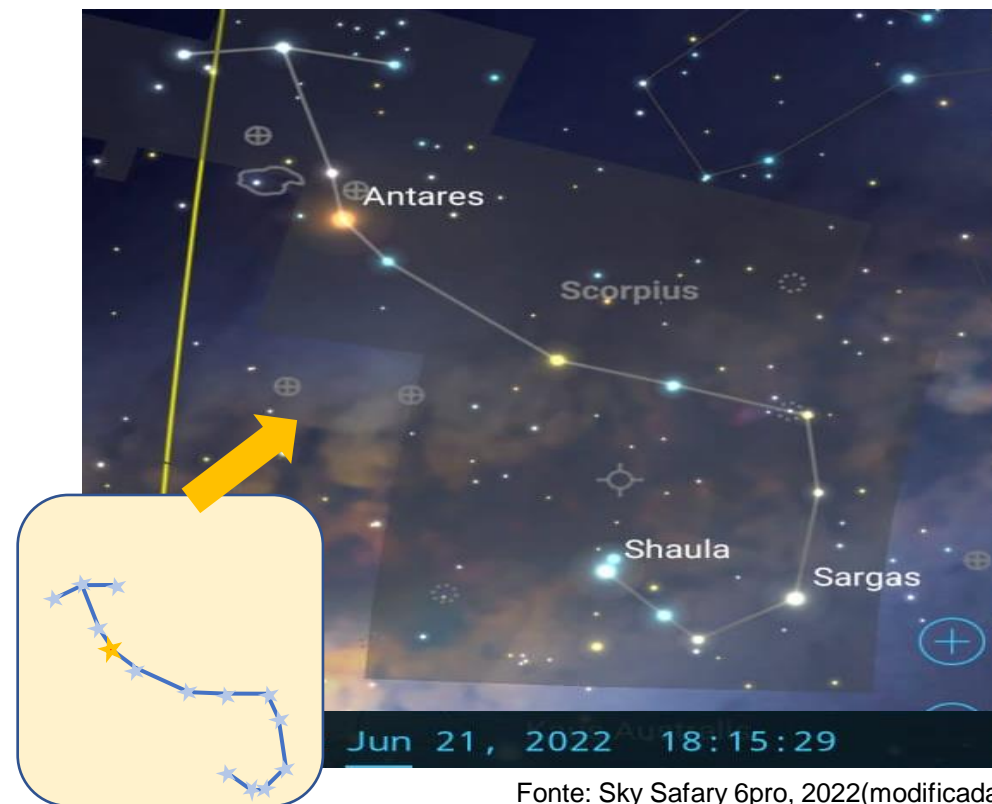
Figura 78 – Constelação de Escorpião



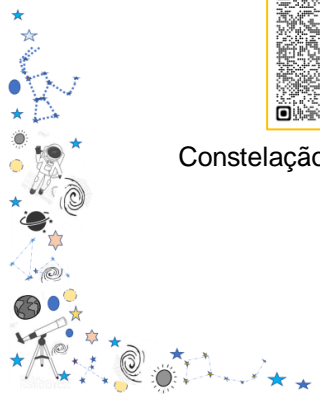
Fonte: Sky Safary 6pro, 2022

As observações citadas neste guia sempre iniciam-se às 18h.

Figura 77 – Constelação de Escorpião



Fonte: Sky Safary 6pro, 2022(modificada)



Constelação do Escorpião

Serpentário/Ophiucus, compõe a 13ª constelação do zodíaco. A linha e as estrelas principais para uma melhor localização da constelação estão marcadas em cor laranja próximo à palavra zênite. Para encontrá-la, deve-se tomar por referência as Constelações de Escorpião e Libra a sua direita e acima e Hércules à esquerda.

Na verdade, esta constelação lembra mais um escudo ou um caranguejo. Daí, a importância dos desenhos e figuras mitológicas imaginárias. Eles nos fazem perceber que remetem a um sentido ou pontos de ligação das estrelas.

Figura 79 – Constelação de Serpentário



Fonte: Sky Safari 6pro,2022.

Figura 80 – Constelação de Serpentário



Fonte: Sky Safari 6pro,2022.

Nota: Todas as considerações aqui neste Guia são de acordo com o horário das 18h, mas - ao passar das horas - as constelações sempre vão se movimentando e naturalmente, na esfera celeste e, ao decorrer da noite podem estar em posição diferente do descrito aqui. Porém o que importa é observar!

A constelação de Sagitário está localizada entre as constelações de Escorpião a oeste e Corona Australis bem próxima ao leste, formando uma “Coroa circular de estrelas” também parecida com o formato de uma “metade de um coração”. Fica próxima também de Capricórnio, ao leste. Esta é uma constelação de menor brilho; tem o formato de uma letra “V” ou “triângulo”. A constelação de Sagitário tem um formato de uma chaleira (Figuras 81).

Figura 81 – Constelação de Sagitário

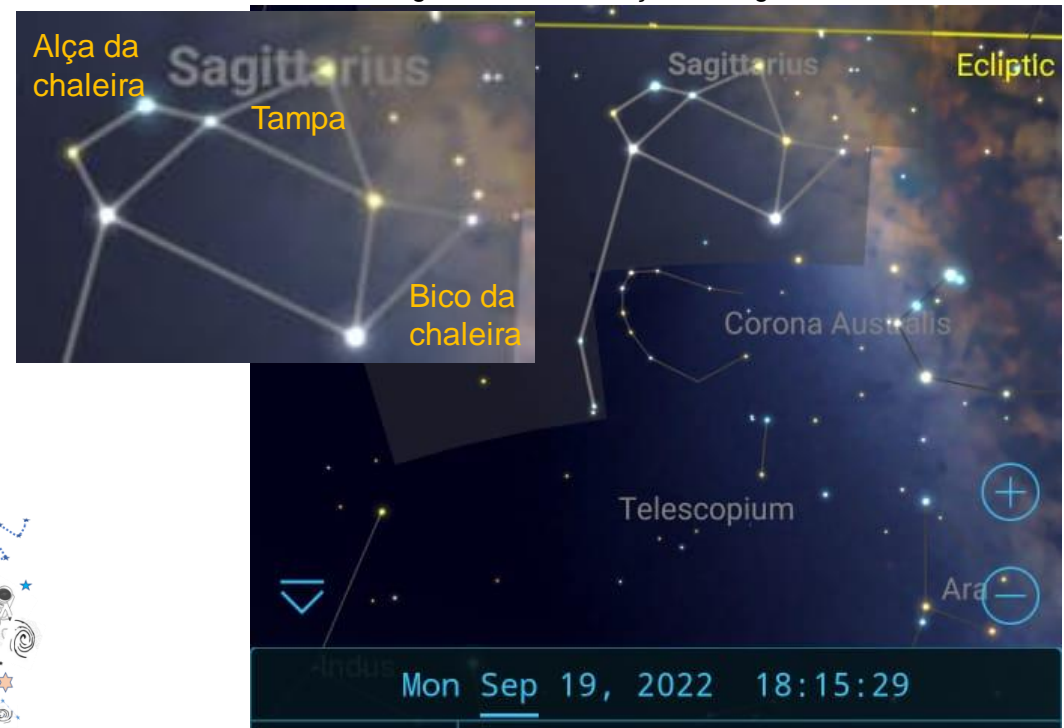
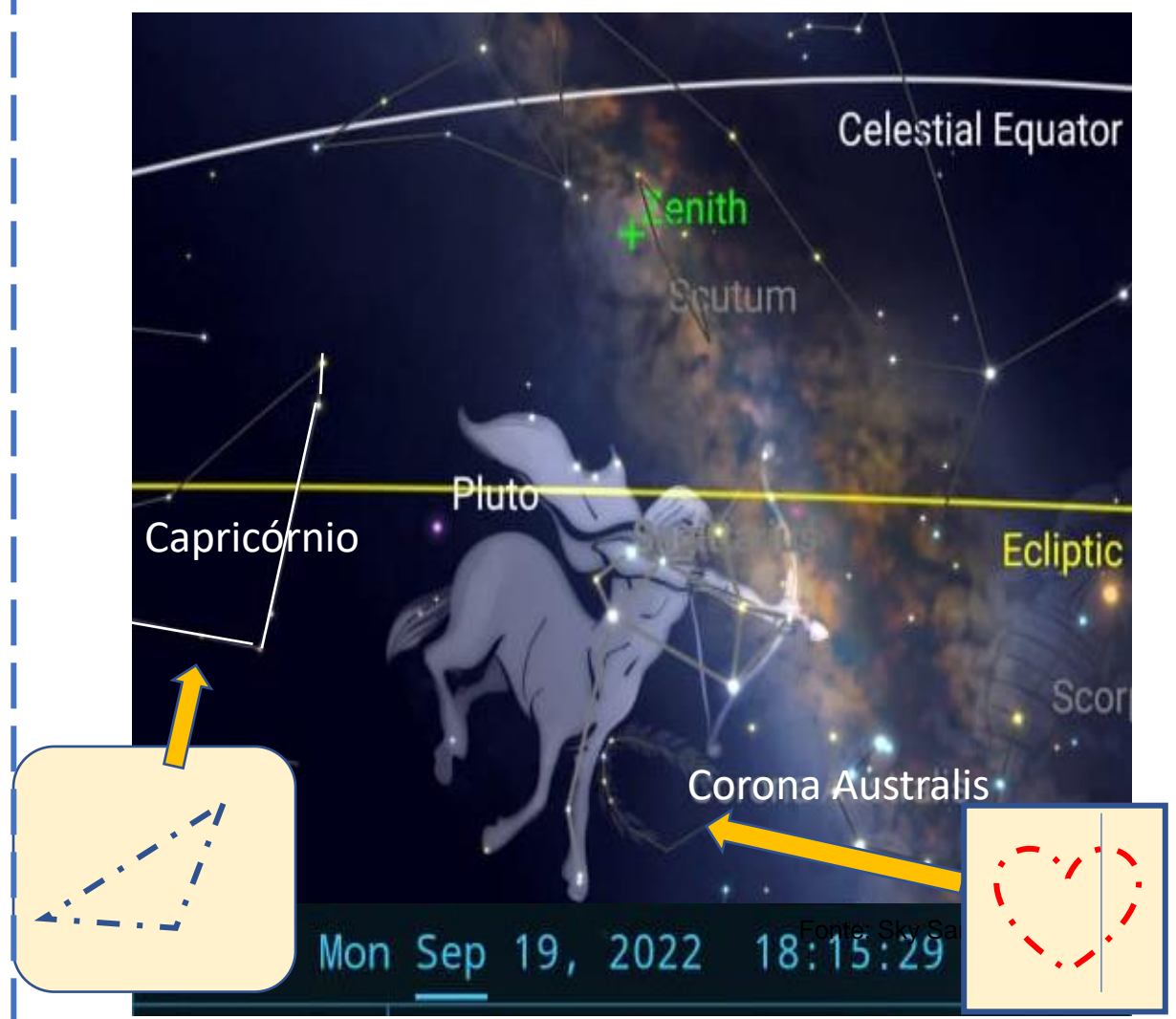


Figura 82 – Constelação de Sagitário



A Constelação de Hércules percorre o seu trajeto no céu da direita para a esquerda, do nordeste a noroeste para o observador no hemisfério sul.

Ela aparece no céu desde os meses de junho a novembro. São quase duas estações inteiras, embora no mês de novembro apareça apenas parte dela. O melhor é observá-la nos períodos em que ela se encontra o mais alto possível no céu!

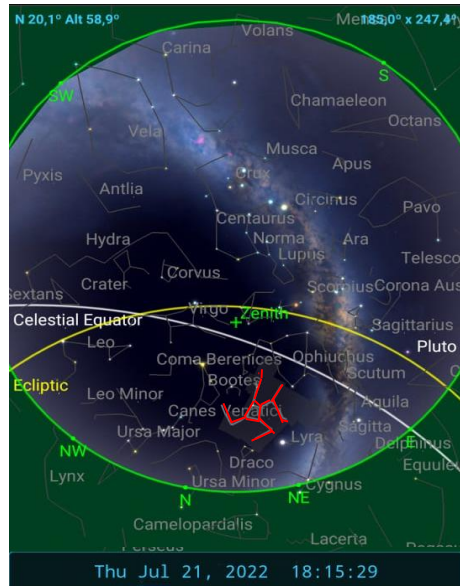
A representação do movimento da constelação de Hércules no céu (Figuras 83 a 88) demonstram como ela se posiciona ao longo dos meses de junho a novembro.

Figura 83 – Const. Hércules, junho



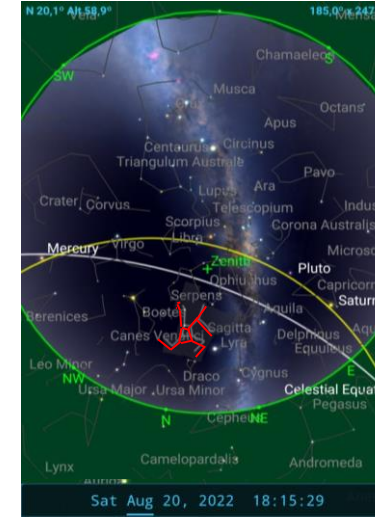
Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

Figura 84 – Const. de Hércules, julho



Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

Figura 85 – Const. Hércules- agosto



Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

Figura 86 – Const. Hércules, setembro



Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

Figura 87 – Const. Hércules, outubro



Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

Figura 88 – Const. Hércules, novembro



Fonte: Sky Sarary 6pro,2022.

A constelação do Dragão fica próxima ao horizonte, onde não é fácil de se ter uma vista tão completa do horizonte. A cabeça do Dragão encontra-se mais alto e possível de todos visualizarem. A estrela de referência é a estrela Vega da constelação de Lira. A constelação do Dragão é melhor observada no mês de julho.

Figura 89– Constelação de Lira

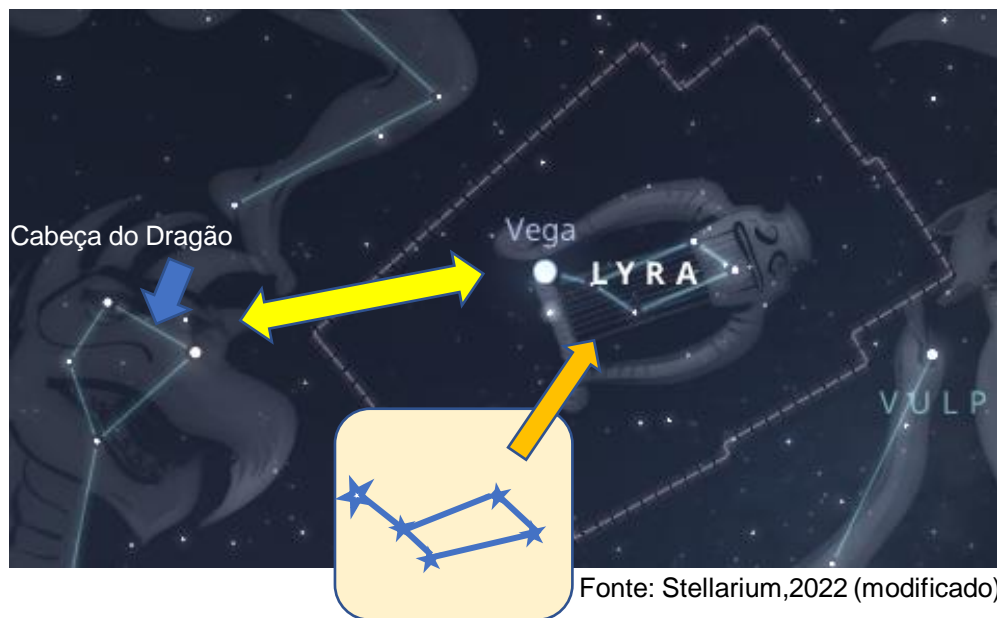


Figura 90 – Constelação de Dragão

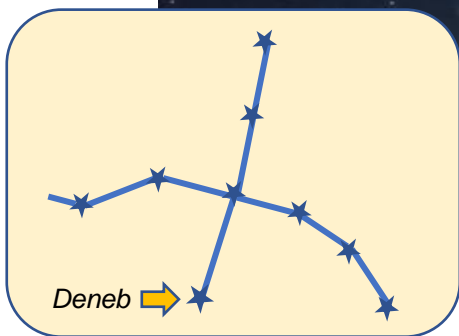


Fonte: Stellarium,2022.

Ao mês de junho encontramos a constelação de Dragão entre as constelações do Cisne a direita e a constelação da Ursa maior a sua esquerda, e no centro do polo e abaixo do Dragão a constelação da Ursa Menor, muito próximo ao horizonte (Figura 90).

A constelação de Cisne se localiza ao Norte Celeste, entre as Constelações de Lira, Pégaso, Raposa, Lagarto (pequena Cassiopéia) e Dragão. Sua estrela *alpha* chama-se Deneb. Ela é uma das maiores estrelas da Galáxia e também uma das que compõem o Triângulo de Inverno.

Figura 91 – Constelação de Cisne



Fonte: Stellarium,2022.

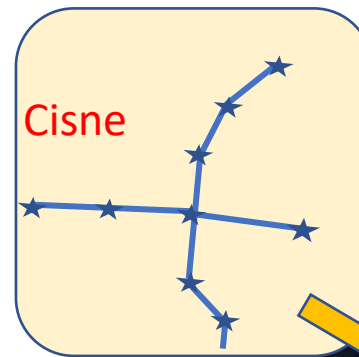
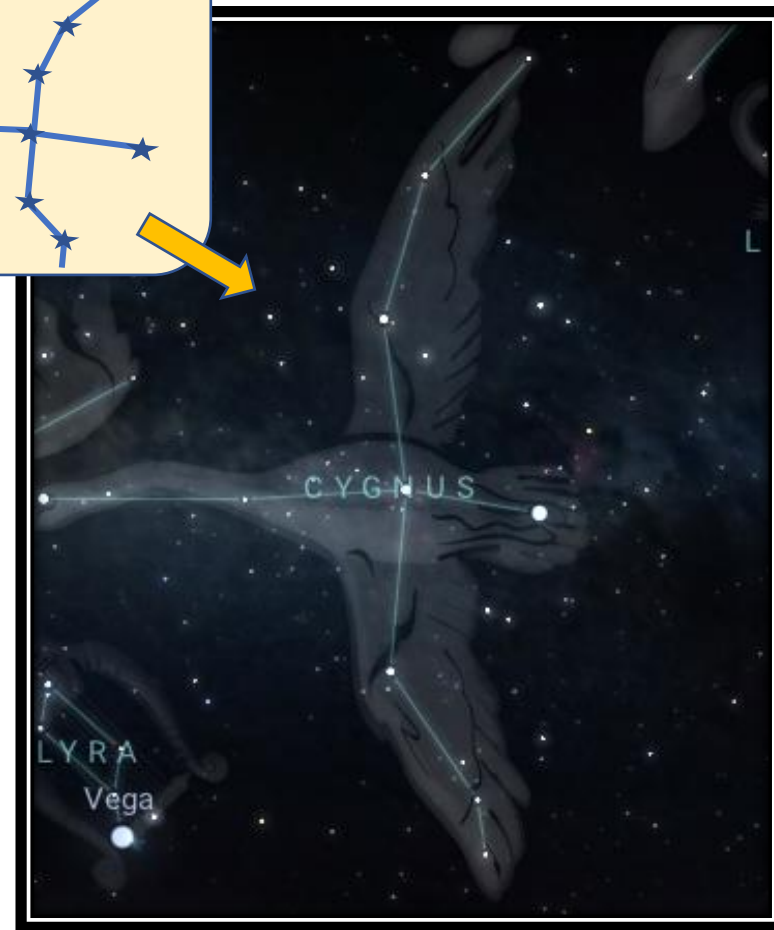


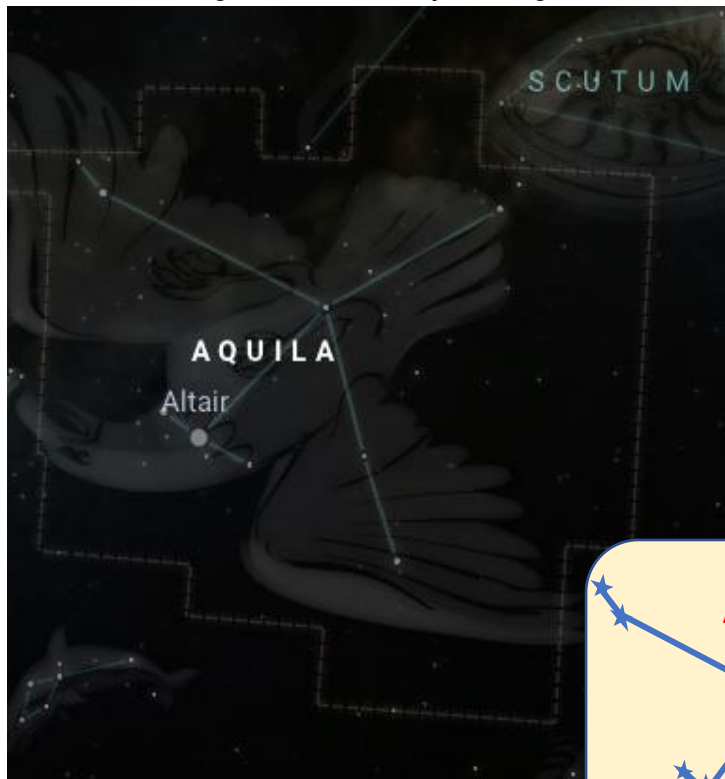
Figura 92 – Constelação de Cisne



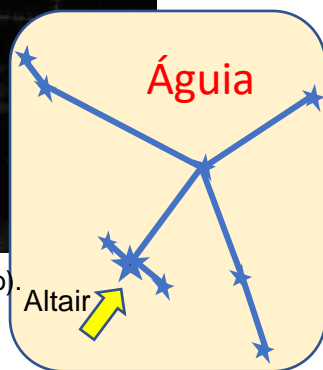
Fonte: Stellarium,2022.

A Constelação da Águia tem uma estrela muito conhecida chamada Altair. É a estrela *alpha* de magnitude aparente 0. Estudos confirmam que ela é uma estrela achatada nos polos e é a estrela mais jovem que nosso Sol. Compõe uma das três estrelas que formam o Triângulo de Inverno.

Figura 93– Constelação da Águia



Fonte: Stellarium,2022(modificado).



A Constelação de Hércules é a 5ª maior constelação no céu.

Figura 94 – Constelação de Hércules



Fonte: Stellarium,2022.

Este Guia contém imagens e fotos de vários aplicativos diferentes. É possível perceber que algumas constelações de um aplicativo para outro tem algumas pequenas diferenças.

TRIÂNGULO DE INVERNO

Na estação de Inverno do Hemisfério Sul (junho a agosto) o céu começa a escurecer mais cedo. As três primeiras estrelas visíveis no céu formam o asterismo chamado Triângulo de Inverno. Para os observadores do Hemisfério Norte, chama-se Triângulo de Verão

Tabela 9 - Constelações e suas estrelas *alpha*

Constelação	Estrela
Cisne	Deneb
Lira	Vega
Águia	Altair

Fonte: Os autores,2021.

Figura 95 – Constelações de Cisne, Lyra e Águia

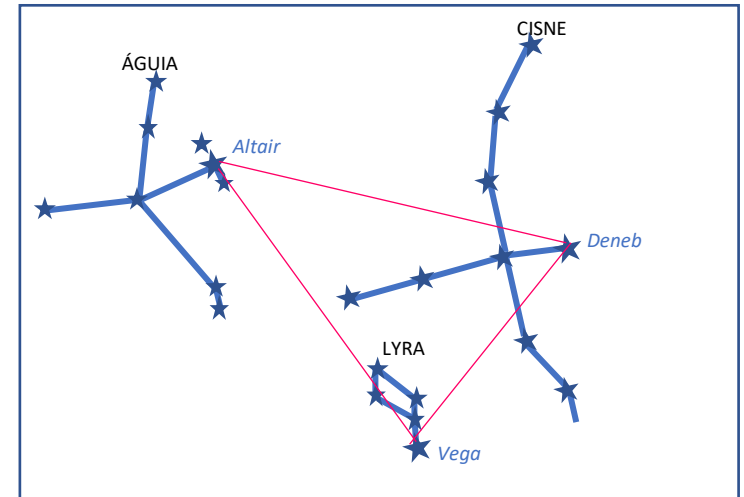


Fonte: Stellarium,2022 (modificado).



Triângulo de Inverno

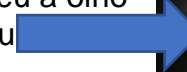
Figura 96 – Constelações de Cisne, Lyra e Águia



Fonte: Os autores,2021.

Figura 97 – Constelações de Cisne, Lyra e Águia

Visão do
céu a olho
nu



Fonte: Stellarium,2022 (modificado)

ENCONTRANDO CONSTELAÇÕES NA PRIMAVERA

Na primavera, em 22 ou 23 de setembro até 20 de dezembro de cada ano, além de outras constelações, é possível localizar as constelações que são mais visíveis neste período: Pégaso, Peixes, Cassiopéia e Eridano. A seta azul mostra o sentido como a Constelação de Pégaso vai nascendo no céu de leste em direção ao zênite (Figura 98).

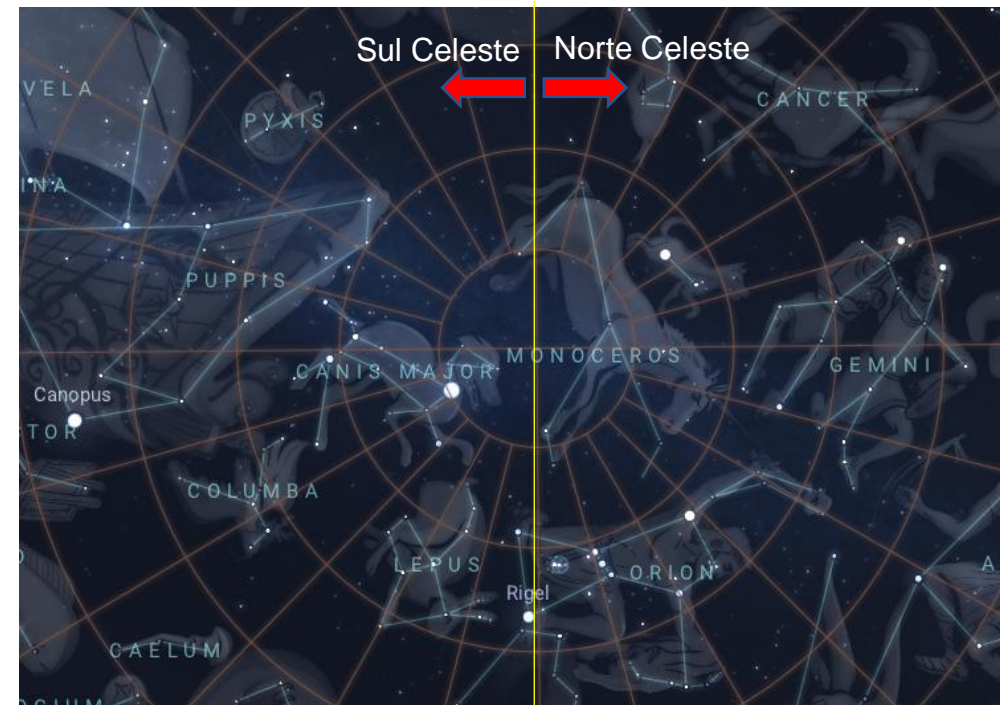
Figura 98 – Início da Primavera, 21-09-22 as 18h



O sentido de movimento das constelações E-W

Fonte: Stellarium,2022(modificado)

Figura 99 – Zênite do céu da primavera-2022



Fonte: Stellarium,2022(modificado).

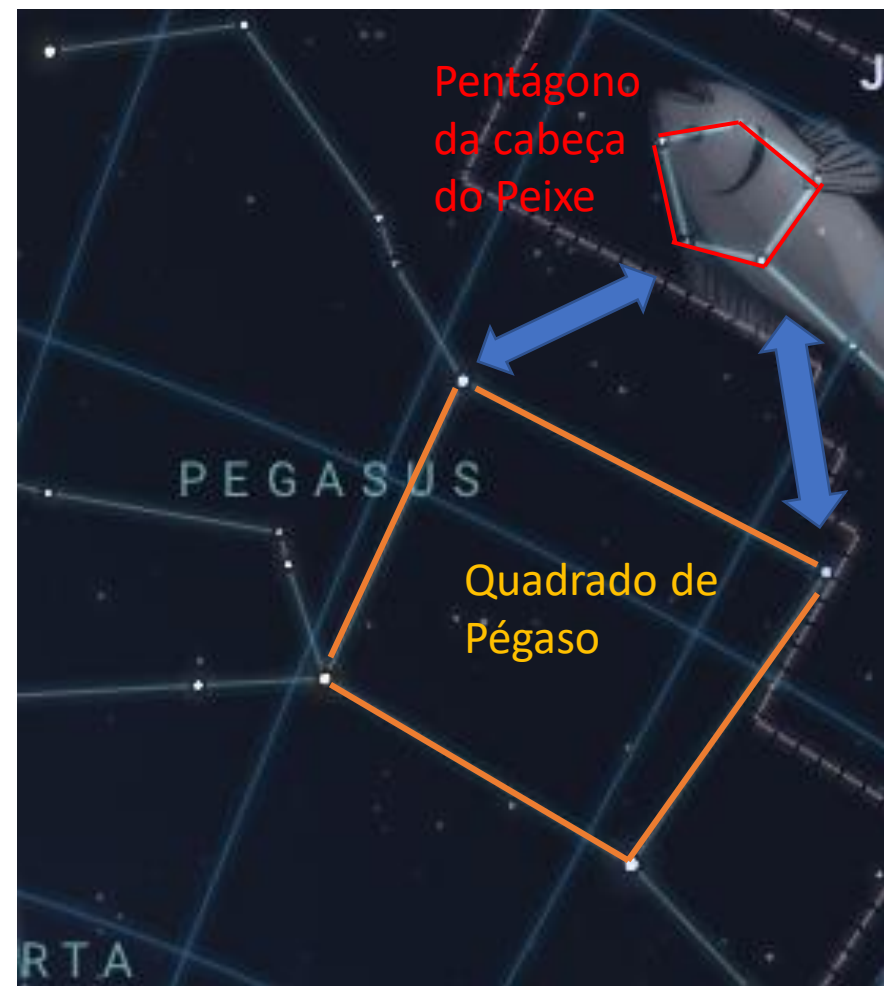
Ao leste, temos a Constelação de Peixes, próximo a de Pégaso. Suas estrelas são tênues para visualizar da cidade, mas, com um pouco de esforço, dá para identificar o pentágono(cabeça de um dos peixes (Figura 100) de uma das pontas da formação da constelação. A outra ponta é um triângulo, não muito visível a olho nu. Basta tomar como referência duas estrela do quadrado de Pégaso (Figura 101).

Figura 100 – Constelações



Fonte: Stellarium,2022(modificado).

Figura 101 – Constelações



Fonte: Stellarium,2022(modificado).

Vamos a Constelação de Pégaso: chamamos de “o quadrado de Pégaso”, porque é a primeira que surge ao anoitecer no leste às 18h da Primavera, mês de março de 22.

Figura 102 – Constelação de Pégaso



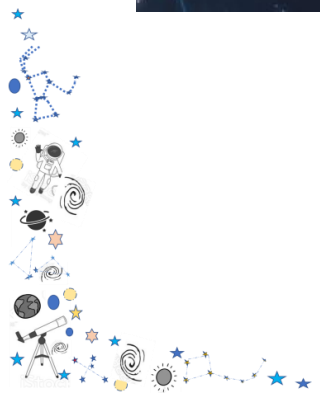
Fonte: Stellarium,2022.

A Constelação da Cassiopéia têm a forma de uma letra “M” ou um “W”, formado pelas cinco estrelas: Shedir a *Alpha* Cassiopeiae (estrela avermelhada), a *Gamma* Cassiopeiae, a *Beta* Cassiopeiae, a *Delta* Cassiopeiae e *Epsilon* Cassiopeiae. É uma Constelação do Norte, que está visível no período da Primavera, logo que acaba o inverno. É uma constelação circumpolar.

Figura 103 – Constelação de Cassiopéia



Fonte: Stellarium,2022.



A constelação de Eridano é a 6ª maior do céu. Sua estrela *alpha* (Achernar) é a 9ª mais brilhante no firmamento. Quem olha para o céu ao Sul, no período de verão, vai ver Achernar. Ela nasce das 18h na primavera até o por do Sol no outono. A sua calda fica próxima à Constelação de Órion e se estende até às proximidades da Constelação da Fênix.

Figura 104 – Constelação de Eridano, Final da primavera as 18h

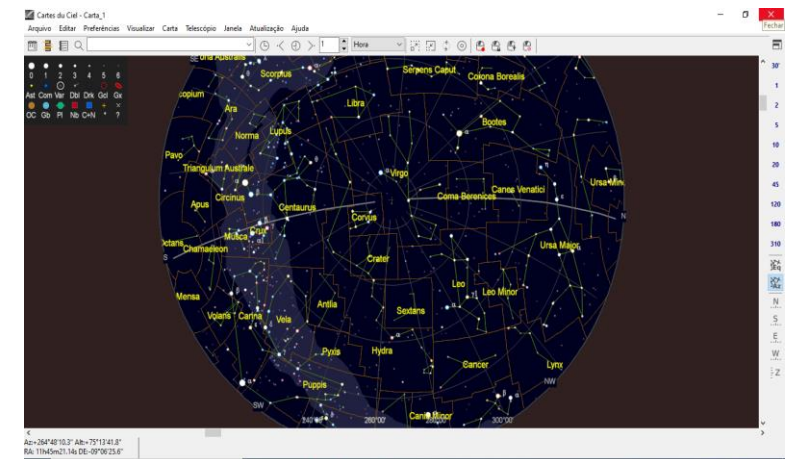


Fonte: Stellarium,2022

USANDO A CARTA CELESTE NAS OBSERVAÇÕES

A Carta Celeste é um mapa do céu que permite a localização das constelações. Serve para encontrar também outros objetos celestes. É de grande ajuda na hora das observações. A sua impressão facilita a observação em lugares sem acesso à internet e dispensa a utilização do celular. A recomendação é que, quando for usar a carta celeste já impressa no escuro, usar uma lanterna com a luz vermelha. Ela também pode ser usada em diversos aplicativos e sites que ajudarão a encontrar objetos celestes e a conhecer o céu através das posições das estrelas mais visíveis e das constelações vizinhas. Este é um programa de computador: Carta Du Ciel.

Figura 105 – “Print da tela” - Carta Du Ciel



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

COMO FAZER UMA CARTA CELESTE?

Para a criação de uma carta celeste recomendados, além do programa Cartas Du Ciel, o site <http://cartascelestes.com/>. Neste site, pode-se fazer uma carta celeste de qualquer região do céu em diferentes datas e locais. Nele, você deve inserir a localização desejada, bem como acrescentar ou retirar estrelas, planetas, nomes de constelações, linhas, faixas, objetos do céu profundo, a cor da carta celeste, pode adicionar, editar objetos e modificar o visual da carta de acordo com sua necessidade.

Figura 106 – Página inicial - Cartas Celeste

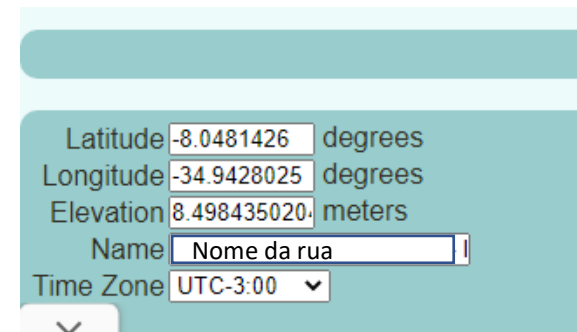


Figura 107 – Adicionando a localização- Cartas Celeste



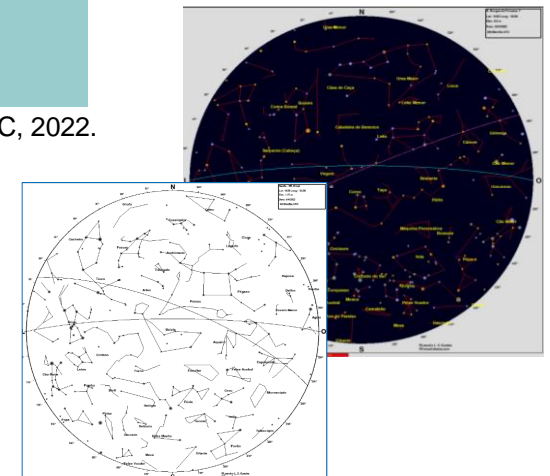
Fonte: Print, PC, 2022.

Figura 108 – Coordenadas- Cartas Celeste



Fonte: Print, PC, 2022.

Figura 109 – Mapa celeste

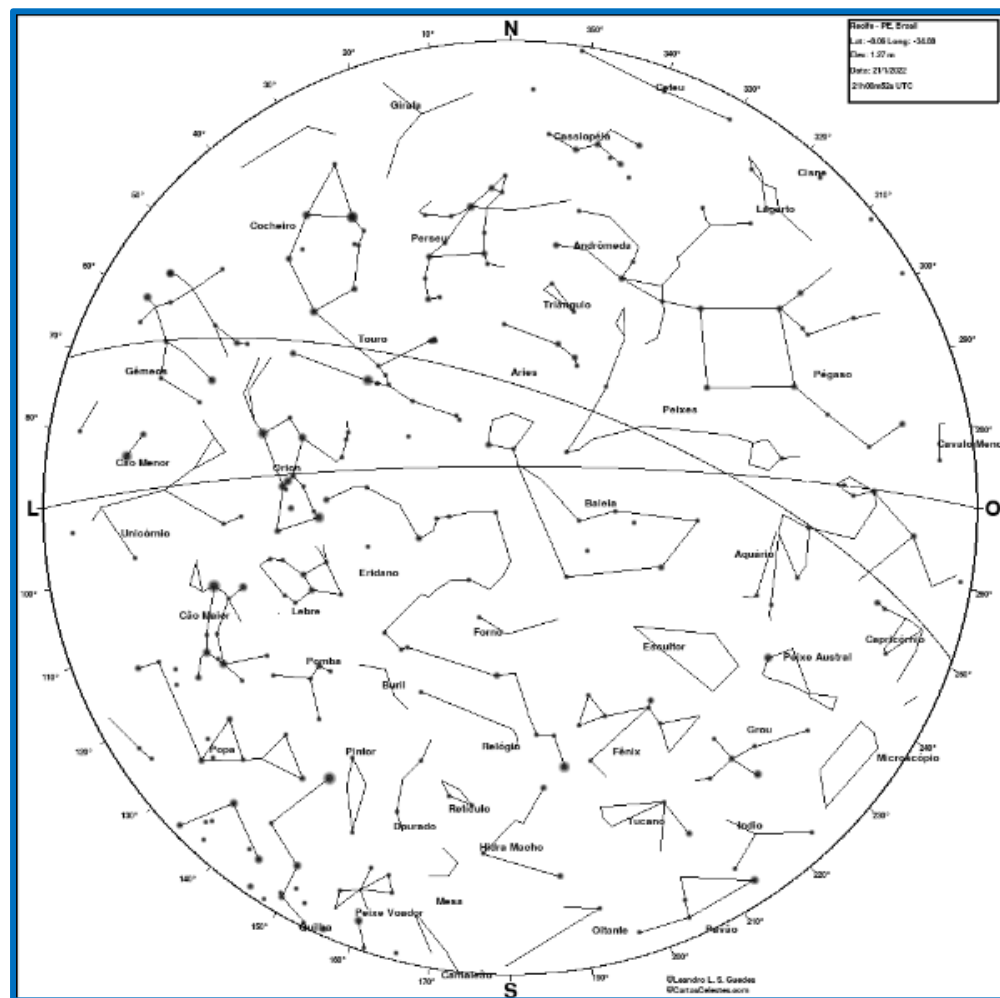


Cartas celestes-APP.



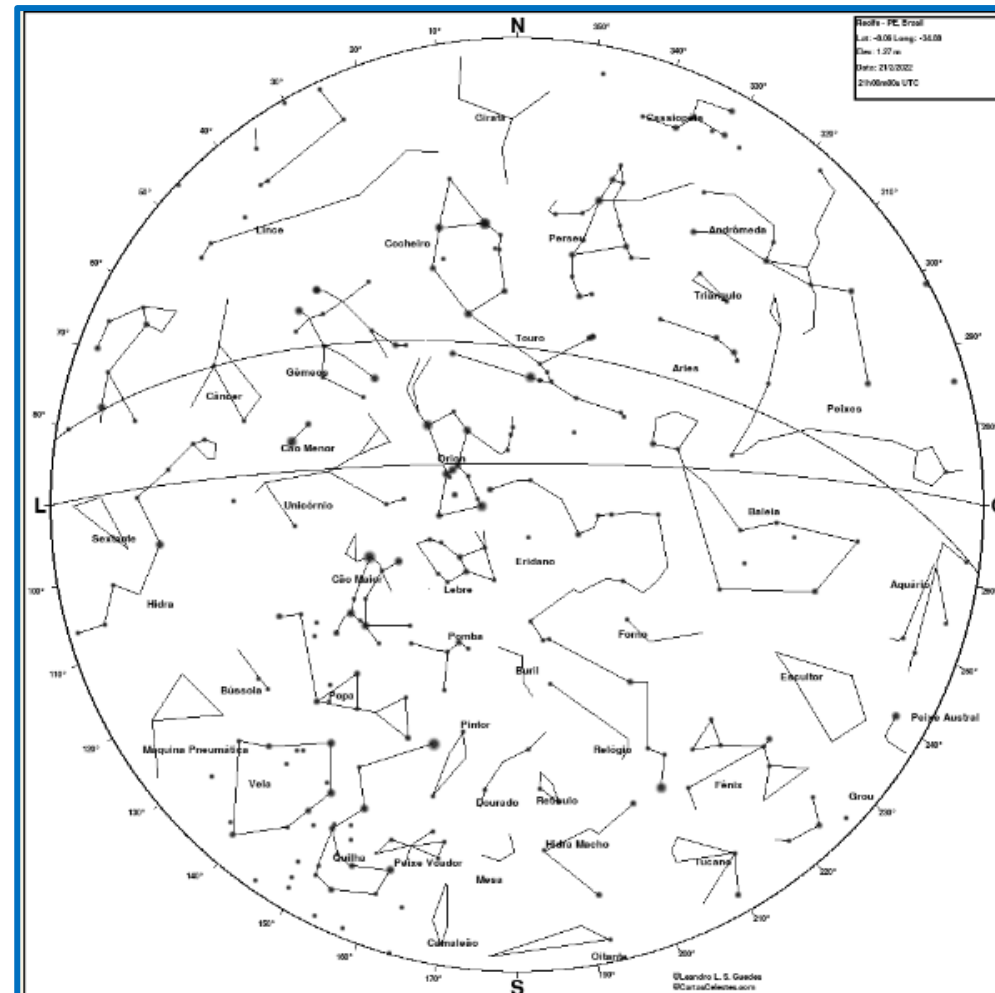
Cartas celestes

Figura 110 - Verão - 21 de Janeiro de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

Figura 111 - Verão - 21 de fevereiro de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

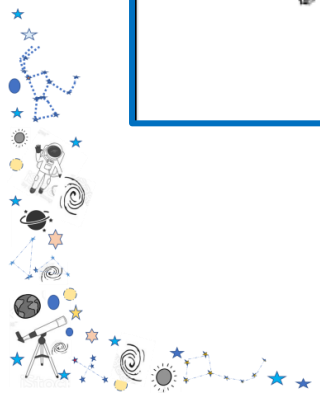
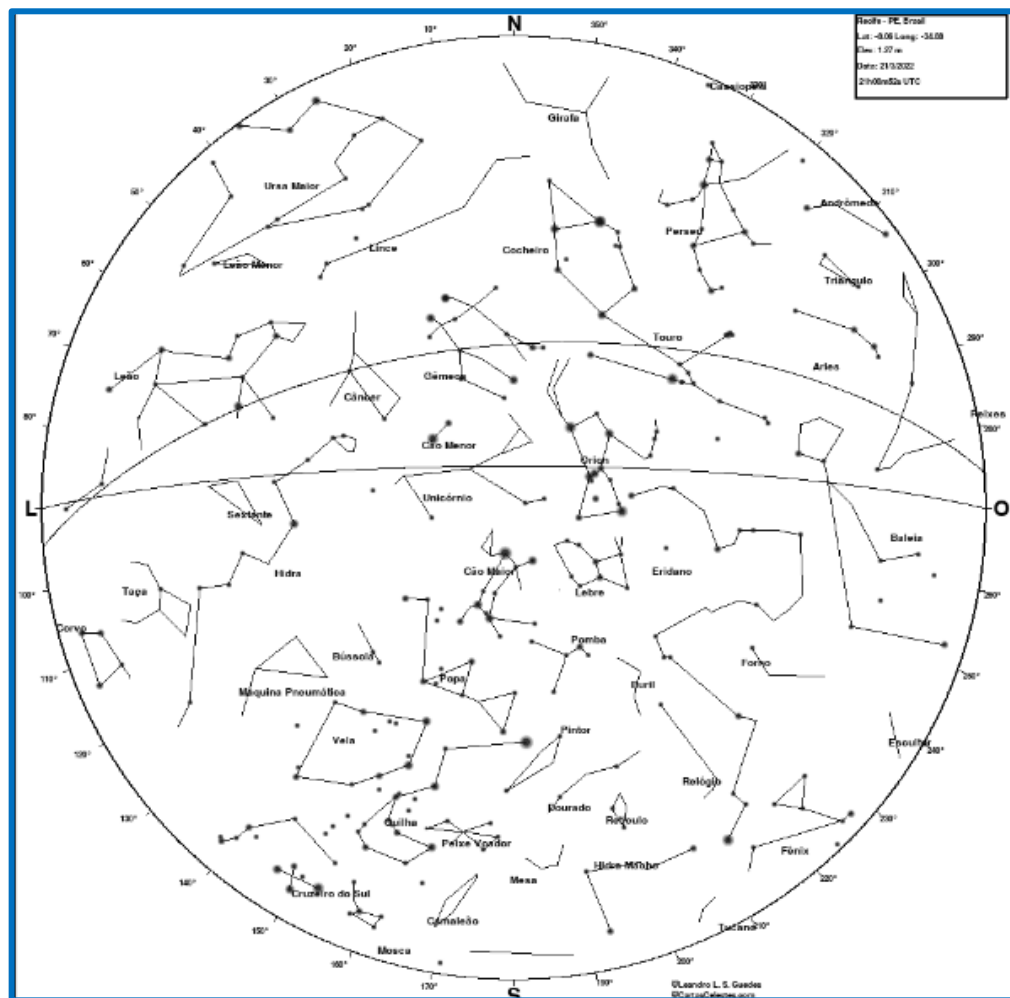
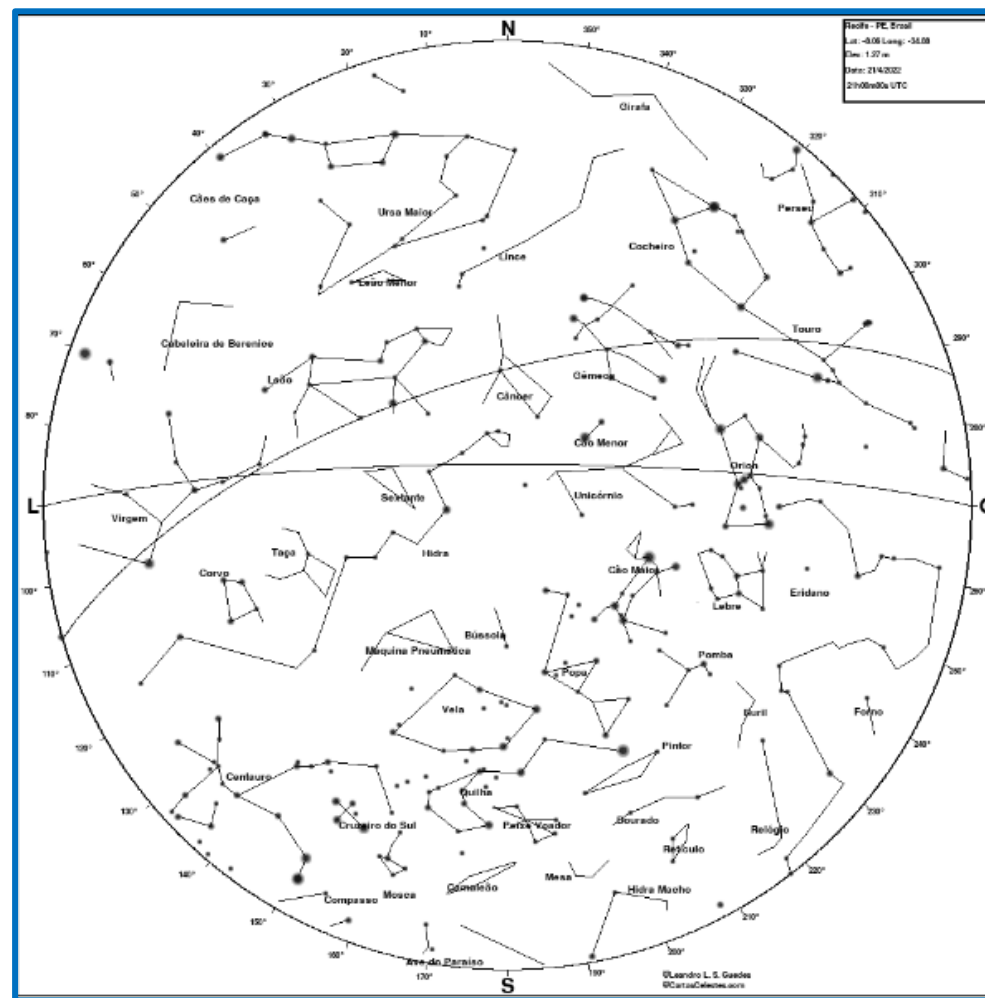


Figura 112 - Outono - 21 de março de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

Figura 113 - Outono - 21 de Abril de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

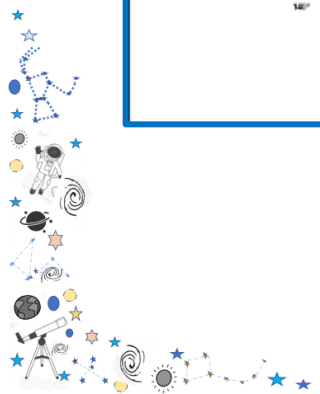
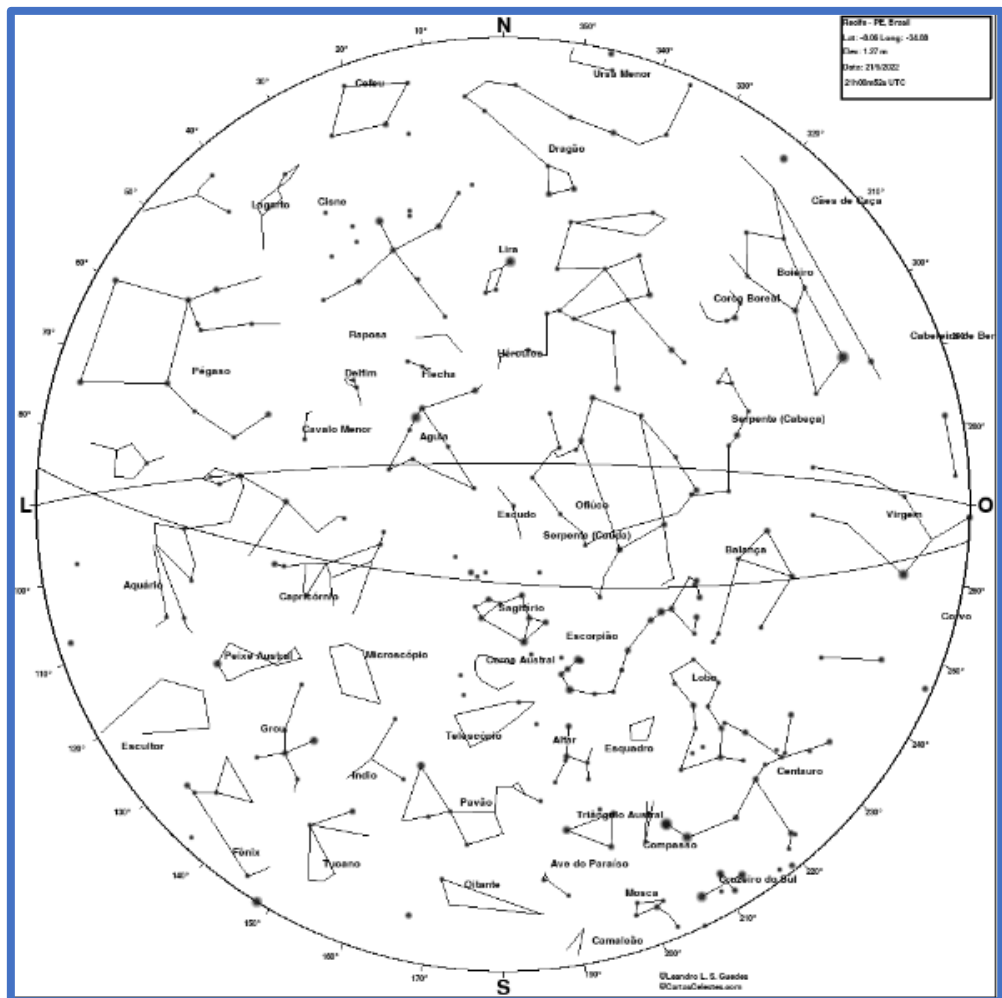
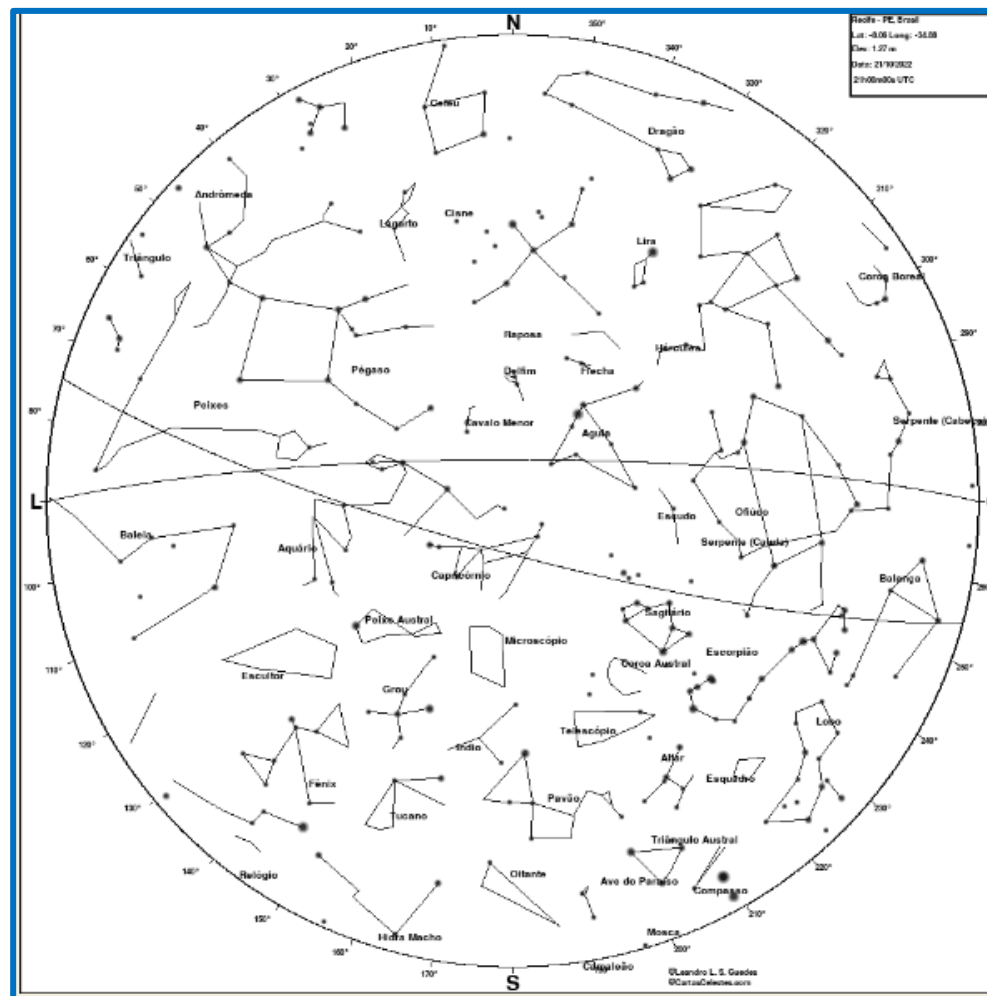


Figura 118 - Primavera - 21 de setembro de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

Figura 119 – Primavera - 21 de outubro de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

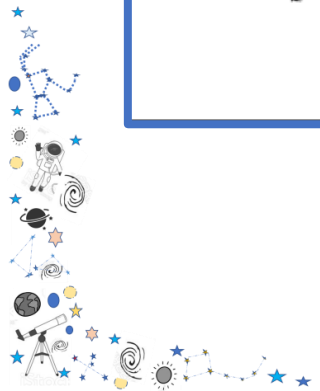
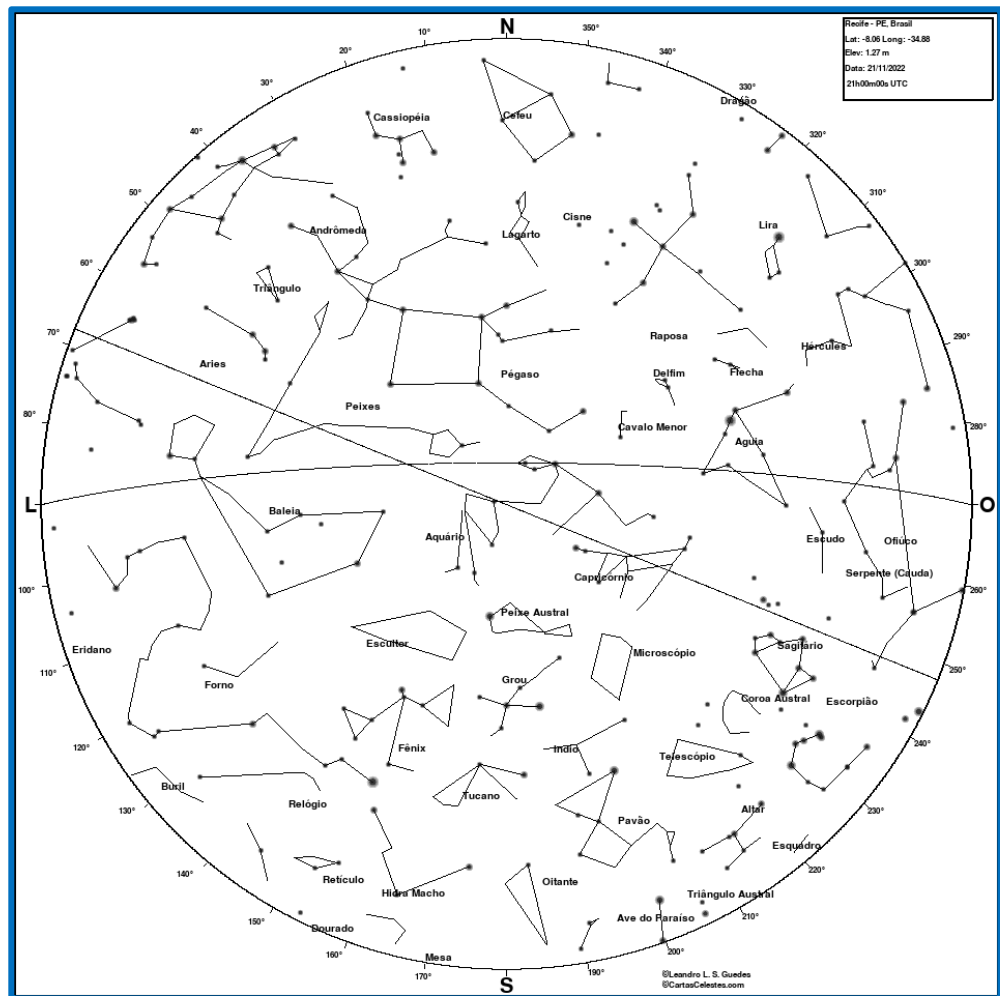
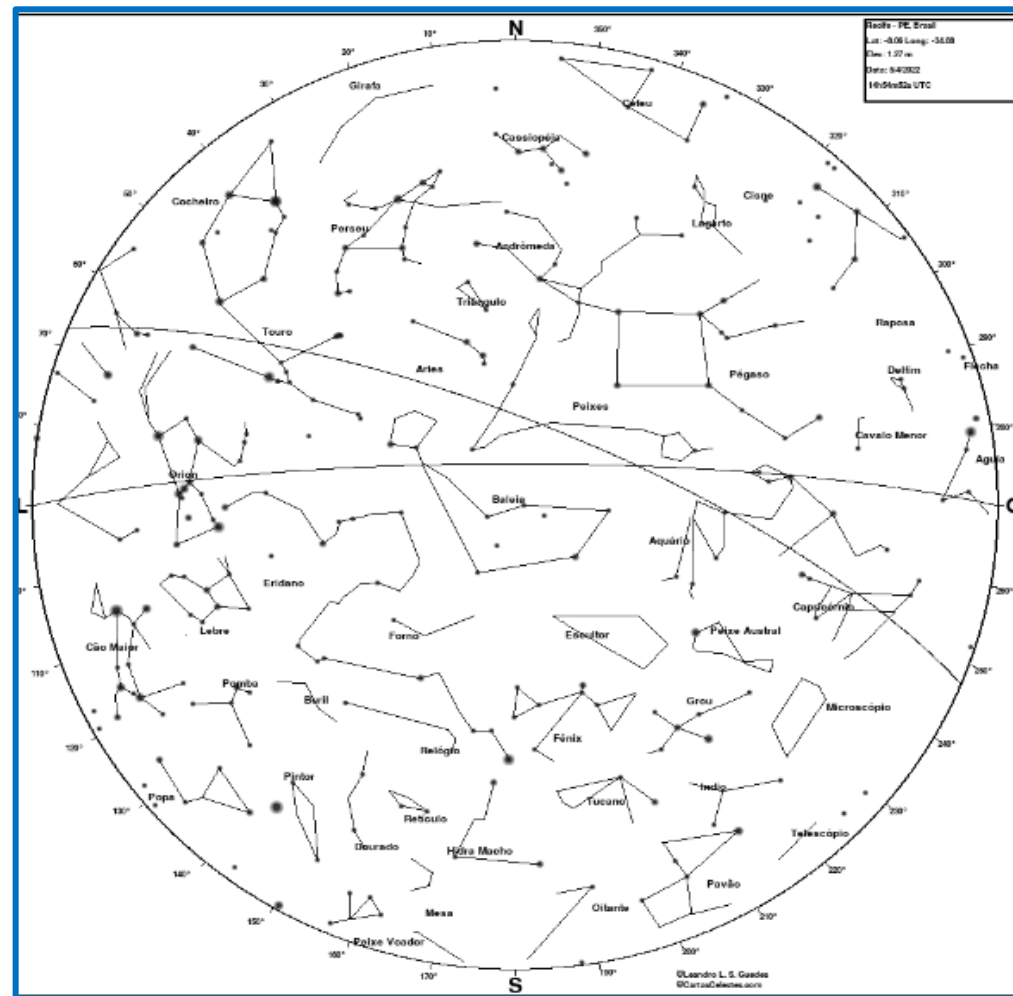


Figura 120 - Inverno - 21 de novembro de 2022

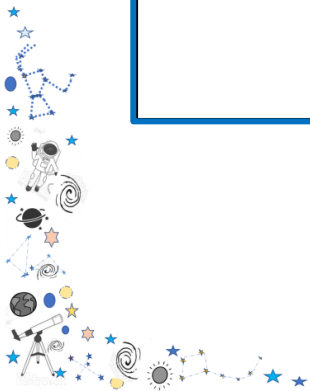


Fonte: Carta Du Ciel, 2022.

Figura 121 - Verão - dezembro de 2022



Fonte: Carta Du Ciel, 2022.



EFEMÉRIDES

As Efemérides são os acontecimentos astronômicos durante todo o ano : eclipses solares, eclipses lunares, cometas, chuvas de meteoros, oposição de planetas e/ou estrelas e/ou luas, conjunções de planetas e luas, etc. Existem vários colaboradores que fazem publicações de "anuários astronômicos" que nos dão informações sobre os principais eventos no céu passíveis de observações o ano inteiro.

Seguem-se aqui alguns dos melhores e mais consultados calendários anuais dos eventos astronômicos para consultas.

Figura 122 – Anuário A. Catarinense



Fonte: Geicities.ws/costeira1/2021.htm

Figura 123 – Anuário A. Brasileiro



Fonte: blogger.googleusercontent.com/2022

OBSERVAÇÃO COM APLICATIVOS ASTRONÔMICOS

Como complemento às observações, os aplicativos astronômicos orientam a localização dos objetos, constelações e quanto aos horários de aparição no céu.

Os aplicativos são muito úteis para aprendermos a nos localizar. Mas isto não significa que só se observa com aplicativos; eles são apoio para o reconhecimento do céu a olho nu. Nada é mais significativo e gratificante para o observador do que olhar no céu sabendo de qual astro se trata. Vejamos alguns aplicativos, links e QR CODE :

O STAR WALK2 é um aplicativo básico gratuito, mas para obter mais recursos é necessário pagar por este aplicativo. A versão gratuita já é suficiente para o iniciante aprender a conhecer as constelações e a se localizar; onde fazer busca de voz pelo que deseja ver; acompanha satélites artificiais em órbita; pode mudar o horário do que quer olhar no céu. Ele dá-nos informações do nascer e pôr dos astros.

<https://starwalk.space/pt>



Star Walk2

O SKY SAFARY é um excelente aplicativo e contém muitos recursos para serem explorados. Nele, há informações adicionais para formar o campo de visibilidade. Ele direciona a busca em profundidade, órbita dos planetas, fases da Lua no momento, órbita de cada planeta, luas em geral de todos os planetas. Este aplicativo é escrito em língua inglesa e pago. E um dos mais completos em informações.

Figura 124 – Constelações



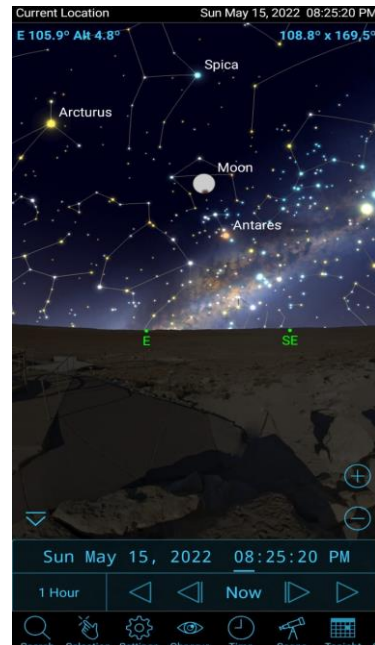
Fonte: Sky Safari 6pro, 2022.



Sky Safari

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.simulationcurriculum.skysafari6pro&hl=pt_BR&gl=US

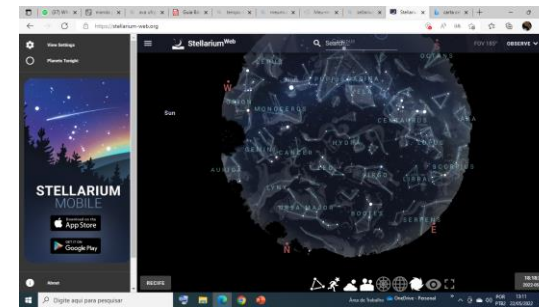
Figura 125 – Constelações



Fonte: Sky Safari 6pro, 2022.

O STELLARIUM é um aplicativo para computadores, mas também encontramos para celular. Ele é um mapa do céu em tempo real. É prático e pode ser traduzido para o português. Geralmente é o mais indicado para iniciantes. Nele é possível observar o céu de qualquer localização desejada. Este aplicativo foi um dos que utilizamos nas representações para encontrar as constelações. Ele tem alguns recursos interessantes e é um aplicativo totalmente gratuito e fácil de usar.

Figura 126 - Stellarium céu a noite



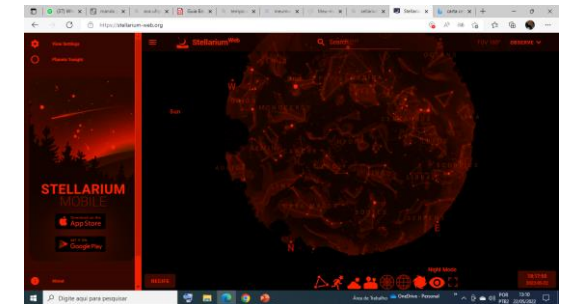
Fonte: <https://stellarium-web.org/>



Stellarium

Fonte: <https://stellarium-web.org/>

Figura 127 - Stellarium (Night Mode)



Fonte: <https://stellarium-web.org/>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreviações e nomes das constelações. Disponível em: <https://skyandtelescope.org/astronomy-resources/constellation-names-and-abbreviations/>. Acesso em 07 de dezembro de 2022.

Anuário Astronômico. Disponível em: https://modelos.astronomia.ufop.br/sites/default/files/modelos-astronomia/files/anuario_astronomico_2021_bh-2.pdf?m=1608351611. Acesso em 20 de abril de 2022.

A.R. Almanaque Astronômico Brasileiro 2022. Belo Horizonte: Ed. CEAMIG (Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais), 2021. 122p. Disponível em: https://is.gd/Alma_2022 <https://drive.google.com/file/d/17Dy_NOTMyJMDFelunEhPGrbzQuZQG_rf/view?usp=sharing. Acesso em 02 Dez 2021.

Astrofotografia. Disponível em: rajnairichard.eu :: Csillagíves fényképek : Star trails photography. Acesso em 29 de abril de 2022.

Astronomia antiga. In Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/siae98/astroinstrum/antigos.htm>. Acesso em: 31 de setembro de 2021, às 21h01.

Astronoo. Constelações de Verão. Disponível em: <http://www.astronoo.com/pt/constelacoes-verao.html> . Acesso em 21 de março de 2022.

Carta Celeste. Disponível em: CartasCelestes.com. Acesso em 03 de janeiro de 2022.

Conheça as principais constelações. Disponível em: <https://www.estudopratico.com.br/constelacoes-conheca-as-principais-e-veja-fotos/>. Acesso em 16 de janeiro de 2022.

Constelações. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Guidebook_to_the_Constellations/7gde2t9ta4QC?hl=pt-R&gbpv=1&dq=es+constellation+astronomy&printsec=frontcover. Acesso em 23 de fevereiro de 2022.

Constelações. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes.htm>. Acesso em 15 de março de 2022.

Constelações do polo Sul. Disponível em: <http://cienciaviva.org.br/index.php/2020/03/19/constelacoes-do-polo-sul-celeste/>. Acesso em 21 de janeiro de 2022.

Constelações zodiacais. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes-zodiacais.htm>. Acesso em 15 de março de 2022.

Constelações zodiacais. Disponível em: <https://planetario.ufsc.br/a-polemica-do-13%C2%BA-signo/>. Acesso em 15 de março de 2022.

Estações do ano. Disponível em: <https://www.calendarr.com/brasil/estacoes-do-ano/>. Acesso em 03 de janeiro de 2022.

FARIA, Romildo Póvoa. Se oriente rapaz, Pela constelação Cruzeiro do Sul ...como sabiamente canta Gilberto Gil. Jornal da Unicamp. Campinas. 2001. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp_hoje/ju/jun2001/unihoje_ju163pag10.html. Acesso em 07 de dezembro de 2021.

FERREIRA, Máximo; ALMEIDA, Guilherme. Introdução à astronomia e às observações astronômicas, 7ª edição. Lisboa. Plátano. 2004.

Gustavo Rajas. Diferenças entre estrelas e planetas., UFSC,2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-KluLeSwoVg>. Acesso em 22 de março de 2022

HELERBROCK, Rafael. "Constelações"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/constelacoes.htm>. Acesso em 08 de maio de 2022.

HELERBROCK, Rafael. "História da Astronomia"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/historia-astronomia.htm>. Acesso em: 28 de novembro de 2021.

KAMBIË, Bujan. Viewing the constellation with binoculars-250+Wonderful Sky Objects to see and Explore. Springer. 2008.

Magnitude Aparente e magnitude absoluta. Disponível em: <https://www.espacotempo.com.br/qual-a-diferenca-entre-magnitude-aparente-e-magnitude-absoluta/>. Acesso em 15 de março de 2022. as 12:58.

MARAN, Stephen P. Astronomia para Leigos. Tradução de Ricardo Sanovick. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Alta Books. 2012.

Movimentos da Terra. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=px2G3DTmLol>. Acesso em 1 de janeiro de 2022.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. Manual do Astrônomo. Uma introdução à astronomia observacional e à construção de telescópios. 6ª Ed. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Editor. 2004.

Nomes e Abreviaturas das Constelações. Disponível em: <https://skyandtelescope.org/astronomy-resources/constellation-names-and-abbreviations/>. Acesso em 07 de dezembro de 2022.

Nosso Lugar no Universo. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~fatima/ead/endereco-cosmico.htm>. Acesso em 04 de janeiro de 2022.

NICOLINI, Jean. Manual do astrônomo amador. Papirus, 1991.

PEREIRA, Guilherme. 06. Miniaula Astronomia - Constelações – YouTube. Recife-PE. IFPE. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3X8wfBs5eUI&list=PLeNWh2gLxMI180fhTgqIzszQCbGkEHrBNc&index=10> <https://www.youtube.com/watch?v=3X8wfBs5eUI&list=PLeNWh2gLxMI180fhTgqIzszQCbGkEHrBNc&index=1>. Acesso em 03 de maio de 2022. 14h09.

PEREIRA, Guilherme. 06. Miniaula Astronomia – Esfera Celeste – YouTube. Núcleo de Astronomia Campos Recife-IFPE. Disponível em: 02. Miniaula Astronomia ESFERA CELESTE – YouTube. Acesso em 03 de abril de 2022.

“Observar, observar, sempre observar!” (Pe. Polmam)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
Curso de Especialização em Ensino de Astronomia e Ciências Afins
EAD-Campus - Recife-PE, 2022

