

Reconhecimento do céu

Prof. Thiago Paulin Caraviello

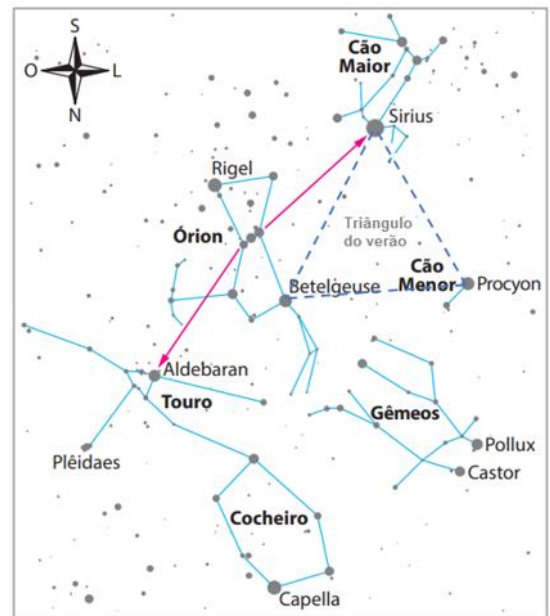
Constelações

Constelações são agrupamentos aparentes de estrelas os quais os astrônomos da antiguidade imaginaram formar figuras de pessoas, animais ou objetos. Numa noite escura, podem-se ver entre 1000 a 1500 estrelas, sendo que cada estrela pertence a alguma constelação. As constelações nos ajudam a separar o céu em porções (lotes) menores, mas identificá-las é em geral muito difícil.

Uma constelação fácil de enxergar é Órion, mostrada na figura ao lado como é vista no hemisfério sul. Para identificá-la devemos localizar 3 estrelas próximas entre si, de mesmo brilho, e alinhadas. Elas são chamadas Três Marias, e formam o cinturão da constelação de Órion, o caçador. Seus nomes são *Mintaka*, *Alnilam* e *Alnitak*. A constelação tem a forma de um quadrilátero com as Três Marias no centro. O vértice nordeste do quadrilátero é formado pela estrela avermelhada *Betelgeuse*, que marca o ombro direito do caçador. O vértice sudoeste do quadrilátero é formado pela estrela azulada *Rigel*, que marca o pé esquerdo de Órion. Estas são as estrelas mais brilhantes da constelação. Como vemos, no hemisfério sul Órion aparece de ponta cabeça. Segundo a lenda, Órion estava acompanhado de dois cães de caça, representadas pelas constelações do Cão Maior e do Cão Menor. A estrela mais brilhante do Cão Maior, *Sirius*, é também a estrela mais brilhante do céu, e é facilmente identificável a sudeste das Três Marias. *Procyon* é a estrela mais brilhante do Cão Menor, e aparece a leste das Três Marias. *Betelgeuse*, *Sirius* e *Procyon* formam um grande triângulo praticamente equilátero como pode ser visto no esquema.

As constelações surgiram na antiguidade para ajudar a identificar as estações do ano. Por exemplo, a constelação do Escorpião é típica do inverno do hemisfério sul, já que em junho ela é visível a noite toda. Já Órion é visível a noite toda em dezembro e, portanto, típica do verão do hemisfério sul.

Alguns historiadores suspeitam que muitos dos mitos associados às constelações foram inventados para ajudar os agricultores a lembrarem quando deveriam plantar e colher.



Constelações características do verão no hemisfério sul.

Em 1929, a União Astronômica Internacional adotou 88 constelações oficiais (veja a tabela na última página), de modo que cada estrela do céu faz parte de uma constelação (lote). Todas as estrelas que estiverem dentro de um lote, pertencem a uma mesma constelação.

A história das constelações

As constelações mais antigas surgiram entre os povos da Mesopotâmia, há quatro mil anos. Tudo indica que eram utilizadas como orientação nas atividades agrícolas e náuticas. Pertence a Cláudio Ptolomeu, no século II d.C., um dos mais importantes catálogos estelares, o Almagesto, uma fabulosa obra composta por 13 volumes e onde estão relacionadas 1022 estrelas de 48 constelações, sendo 12 zodiacais, 21 do hemisfério celeste norte e 15 do hemisfério celeste sul, inclusive as quatro estrelas principais do Cruzeiro do Sul, que na época pertenciam a constelação do Centauro.

As 48 constelações relacionadas por Ptolomeu no Almagesto					
Andrômeda	Aquário	Águia	Altar	Navio*	Carneiro
Cocheiro	Boieiro	Caranguejo	Cão Maior	Cão Menor	Capricórnio
Cassiopéia	Centauro	Cefeus	Baleia	Coroa Austral	Coroa Boreal
Corvo	Taça	Cisne	Golfinho	Dragão	Cavalo Menor
Eridano	Gêmeos	Hércules	Hidra Fêmea	Leão	Lebre
Balança	Lobo	Lira	Ofiúco	Órion	Pegasus
Perseu	Peixes	Peixe Austral	Flecha	Sagitário	Escorpião
Serpente	Touro	Triângulo	Ursa Maior	Ursa Menor	Virgem

* Navio(ou Argos em latim), uma constelação que futuramente seria dividida em três: Vela, Popa e Quilha.

A época das Grandes Navegações deu início a um conhecimento mais amplo das partes do céu ao sul, onde viviam os povos que criaram as constelações mais antigas. O astrônomo dinamarquês Tycho Brahe catalogou Coma Berenices (a cabeleira de Berenice), uma constelação citada por Eratóstenes, no século III a.C. Um ano depois, o astrônomo holandês Johannes Bayer relacionou 60 constelações, incluindo as circumpolares sul, em sua obra *Uranometria*. Bayer ainda estabeleceu que as estrelas de cada constelação fossem designadas por letras do alfabeto grego por ordem de brilho, ou seja, α para a mais brilhante, β para a segunda mais brilhante e assim por diante. Nem sempre esse conceito se aplica. A letra é usada com a forma genitiva (possessiva) do nome da constelação, por exemplo: α Cen, lê-se, Alfa Centauri. Com estrelas de mais fraco brilho, usam-se números, como 61 Cygni.



Uranometria, Johannes Bayer.

As 12 constelações acrescentadas por Bayer em Uranometria					
Ave-do-Paraíso	Camaleão	Dourado	Grou	Mosca	Triângulo Austral
Hidra Macho	Pavão	Fênix	Índio	Tucano	Peixe Voador

Contribuição de Tycho Brahe

Cabeleira de Berenice

Mais tarde, em 1690, o astrônomo amador Johannes Höwelcke, conhecido pelo nome latino Hevelius, nomeou mais nove constelações na obra *Sete Cartas Celestes*.

Em 1697, o arquiteto do rei Luís XV, Augustin Royer, desmembrou a *Crux Australis* da constelação do Centauro e a partir daí surgiu nas cartas celestes, oficialmente, a constelação do Cruzeiro do Sul. Bartschius, em 1624, nomeou a constelação da Pomba.

As 9 constelações relacionadas por Hevelius em *Sete Cartas Celestes*

Girafa	Cães de Caça	Lagarto
Leão	Lince	Unicórnio
Escudo	Sextante	Raposa

As 2 constelações acrescentadas por Royer e Bartschius

Cruzeiro do Sul	Pomba
-----------------	-------

Quem mais influenciou na criação de novas constelações foi, sem dúvida, o francês Nicolas-Louis Lacaille. Em 1751, ele viajou até o Cabo da Boa Esperança, no sul da África, onde permaneceu por alguns anos para estudar o firmamento austral. Como resultado, introduziu 14 novas constelações, homenageando as ciências e algumas obras do gênio humano. Lacaille também dividiu o navio, *Argos*, em três constelações menores, pois seu tamanho a tornava pouco útil como referência. Fixavam-se assim, as 88 constelações conhecidas pela cultura ocidental.

As 14 constelações descritas por Lacaille em *memórias e Céu Estrelado*

Máquina Pneumática	Buril	Compasso	Forno	Relógio
Mesa	Microscópio	Esquadro	Oitante	Pintor
Bússola	Retículo	Escultor	Telescópio	

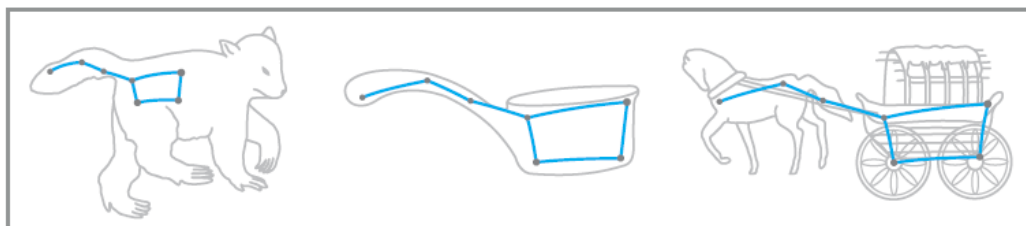
A divisão da constelação do Navio

Quilha	Popa	Vela
--------	------	------

O modo como “juntamos os pontos” e enxergamos uma imagem familiar no céu varia muito para cada civilização, para cada cultura. Assim, é natural que hoje não consigamos compreender certos desenhos representados nas constelações. Grande parte delas remonta a mais de quatro mil anos; deixados pelos gregos em sua rica mitologia.

Na constelação do Touro, por exemplo, há um aglomerado estelar que recebeu uma denominação especial: para os gregos eram as Plêiades (ou Atlântidas, as sete filhas de Atlas e Plêione, transformadas em pombas por Júpiter, que as colocou no céu). Para algumas tribos indígenas no Brasil eram simplesmente um enxame de abelhas.

Outro asterismo muito significativo fica na constelação da Ursa Maior. The Big Dipper (a Grande Concha), era conhecida como La Casserole (a caçarola) pelos franceses, já para os habitantes do Norte da Europa era uma carruagem medieval.



Diferentes formas de enxergar a Ursa Maior, dependendo da cultura local.

As constelações são um efeito ilusório. Na verdade, as estrelas estão a diferentes distâncias e teriam sua “forma” completamente modificada se vistas por um observador longe da Terra. Outro aspecto relevante, é que as estrelas não estão fixas em suas posições. Cada estrela possui um movimento próprio, inclusive o Sol. O efeito combinado só é visível com o passar do tempo, muito tempo. A figura 1 mostra as distâncias reais das estrelas do Cruzeiro do Sul com respeito ao Sol. Na figura 2, o aspecto atual dessa constelação e como ela será daqui a dez mil anos.

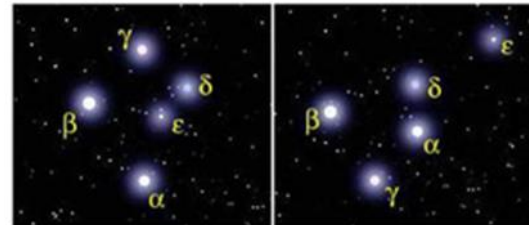
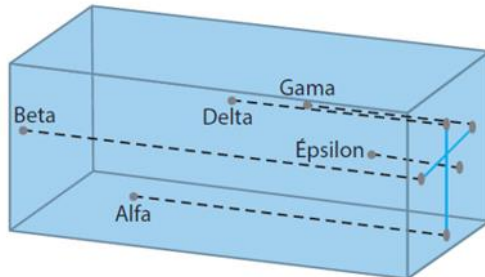


Fig.2- À esquerda: o aspecto atual do Cruzeiro do Sul. À direita: o aspecto do Cruzeiro do Sul em 10 mil anos.

A classificação dos objetos astronômicos começou logo após a invenção do telescópio. Uma das primeiras listas foi produzida em 1774 por Charles Messier denominada catálogo Messier com 103 objetos difusos que ele considerava atrapalhar sua busca por cometas, seu alvo de pesquisa.

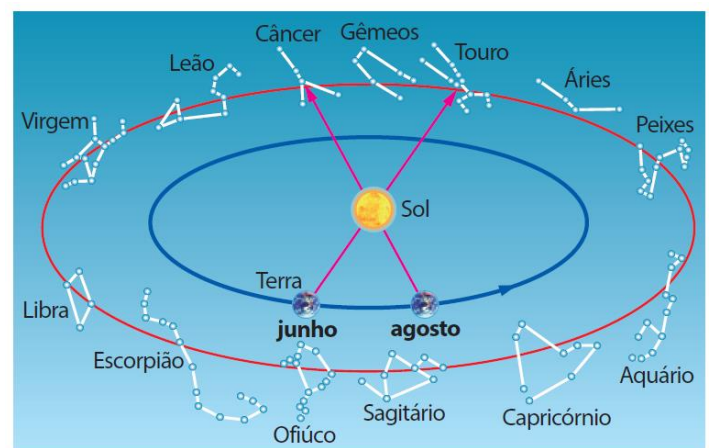
Conforme os telescópios foram aperfeiçoados estes objetos difusos receberam classificações científicas mais descritivas como aglomerados estelares e galáxias. Atualmente, o catálogo Messier é composto por 110 objetos. Seus objetos são identificados pela letra *M* seguida de um número.

Messier decidiu criar o catálogo enquanto procurava o cometa Halley em 1758. O cometa Halley apareceu na constelação do Touro e enquanto observava o céu, em busca do cometa, Messier descobriu um objeto de aparência semelhante, mas que não se movia entre as estrelas. Esse foi o primeiro objeto do céu profundo descoberto por Messier e atualmente é conhecido como M1 a Nebulosa do Caranguejo.

Outro catálogo importante é o New General Catalogue (NGC) que contém quase 8 mil objetos e mais 5 mil foram acrescentados em dois suplementos chamados Index Catalogue (IC). Os objetos de cada um destes catálogos são identificados pela sigla *NGC* ou *IC*, respectivamente, seguido de números.

O Zodíaco

As constelações que formam o Zodíaco (círculo dos animais), uma faixa de 18 graus em volta da eclíptica, definida por Aristóteles, podem ser relacionadas pelo mneumônico **ArTaGeCa LeViLiSco Of SaCaAquaPi**, pois são: *Aries*, *Taurus*, *Gemini*, *Cancer*, *Leo*, *Virgo*, *Libra*, *Scorpius*, *Ophiuchus*, *Sagittarius*, *Capricornus*, *Aquarius* e *Pisces*.



As constelações zodiacais

A Esfera Celeste

Observando o céu em uma noite estrelada, não podemos evitar a impressão de que estamos no meio de uma grande esfera incrustada de estrelas. Isso inspirou, nos antigos gregos, a ideia do céu como uma esfera celeste.

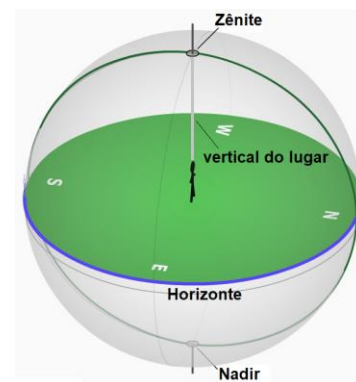
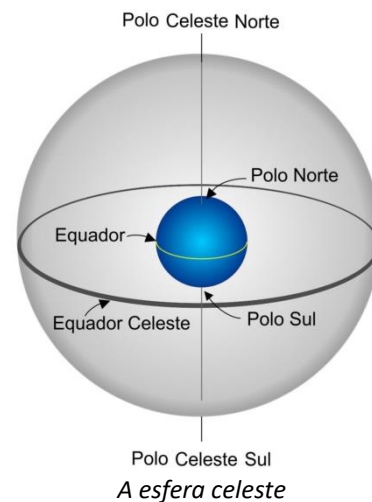
A **esfera celeste** é uma esfera imaginária, centrada na Terra, girando entorno de um eixo que é o prolongamento do eixo de rotação da Terra.

Com o passar das horas, os astros se movem no céu, nascendo a leste e se pondo a oeste. Isso causa a impressão de que a esfera celeste está girando de leste para oeste, em torno de um eixo imaginário, que intercepta a esfera em dois pontos fixos, os *polos celestes*. Na verdade, esse movimento, chamado movimento diurno dos astros, é um reflexo do movimento de rotação da Terra, que se faz de oeste para leste. O eixo de rotação da esfera celeste é o prolongamento do eixo de rotação da Terra, e os polos celestes são as projeções, no céu, dos polos terrestres.

Embora o Sol, a Lua, e a maioria dos astros, aqui na nossa latitude ($23,5^\circ$ para São Paulo), tenham nascer e ocaso, existem astros que nunca nascem nem se põem, permanecendo sempre acima do horizonte. Se pudéssemos observá-los durante 24 horas, os veríamos descrevendo uma circunferência completa no céu, no sentido horário. Esses astros são chamados *circumpolares*. O centro da circunferência descrita por eles coincide com o *polo celeste sul*. Para os habitantes do hemisfério norte, as estrelas circumpolares descrevem uma circunferência em torno do polo celeste norte. Mas as estrelas que são circumpolares lá não são as mesmas estrelas que são circumpolares aqui, pois o fato de uma estrela ser circumpolar ou não depende da latitude do lugar de observação.

Os antigos gregos definiram alguns planos e pontos na esfera celeste, que são úteis para a determinação da posição dos astros no céu. São eles:

- **Horizonte:** plano tangente à Terra no lugar em que se encontra o observador.
- **Zênite:** ponto no qual a vertical do lugar, perpendicular ao horizonte, intercepta a esfera celeste, acima da cabeça do observador.
- **Nadir:** ponto diametralmente oposto ao Zênite.
- **Equador Celeste:** círculo máximo em que o prolongamento do Equador da Terra intercepta a esfera celeste.
- **Polo Celeste Norte (PCN):** ponto em que o prolongamento do eixo de rotação da Terra intercepta a esfera celeste, no hemisfério norte.
- **Polo Celeste Sul (PCS):** ponto em que o prolongamento do eixo de rotação da Terra intercepta a esfera celeste, no hemisfério sul.



Coordenadas Geográficas

Para determinar a posição de um astro no céu, precisamos definir um sistema de coordenadas. Nesse sistema, vamos utilizar apenas coordenadas angulares, sem nos preocuparmos com as distâncias dos astros. A posição do astro será determinada através de dois ângulos de posição, um medido sobre um plano fundamental, e o outro medido perpendicularmente a ele. Antes de entrarmos nos sistemas de coordenadas astronômicas, convém recordarmos o sistema de coordenadas geográficas, usadas para medir posição sobre a superfície da Terra. Nesse sistema as coordenadas são *latitude* e a *longitude*.

- **Longitude geográfica (λ)** : o ângulo medido ao longo do Equador da Terra, tendo origem em um meridiano de referência (o meridiano de Greenwich), e extremidade no meridiano do lugar. Na Conferência Internacional Meridiana, realizada em Washington em outubro de 1884, foi definida como variando de 0 a $+180^\circ$ (oeste de Greenwich) e de 0 a -180° (leste). Na convenção usada em astronomia, varia entre $-12h$ (oeste) e $+12h$ (leste) ($-12h \leq \lambda \leq +12h$).
- **Latitude geográfica (φ)**: ângulo medido ao longo do meridiano do lugar, com origem no Equador e extremidade no zênite do lugar. Varia entre -90° e $+90^\circ$. O sinal negativo indica latitudes do hemisfério sul e o sinal positivo hemisfério norte ($-90^\circ \leq \varphi \leq +90^\circ$).

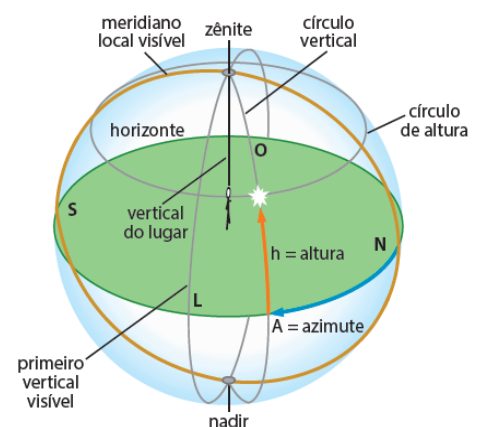
Coordenadas Astronômicas

O Sistema Horizontal

O sistema horizontal utiliza como plano fundamental o horizonte celeste. As coordenadas horizontais são *azimute* e *altura*.

- **Azimute (A)**: é o ângulo medido sobre o horizonte, no sentido horário com origem no norte geográfico (origem mais comum) e extremidade no círculo vertical do astro. O azimute varia entre 0° e 360° ($0^\circ \leq A \leq 360^\circ$). Por ser uma definição arbitrária, o meridiano de origem do azimute é às vezes localizado no Sul ao invés do norte.
- **Altura (h)**: é o ângulo medido sobre o círculo vertical do astro, com origem no horizonte e extremidade no astro. A altura varia entre -90° e $+90^\circ$ ($-90^\circ \leq h \leq +90^\circ$). O complemento da altura se chama distância zenital (z). Assim, a distância zenital é o ângulo medido sobre o círculo vertical do astro, com origem no zênite e extremidade no astro. A distância zenital varia entre 0° e 180° .
Note: $h + z = 90^\circ$.

O sistema horizontal é um sistema local, no sentido de que é fixo na Terra. As coordenadas azimute e altura dependem do lugar e do instante da observação, e não são características do astro.

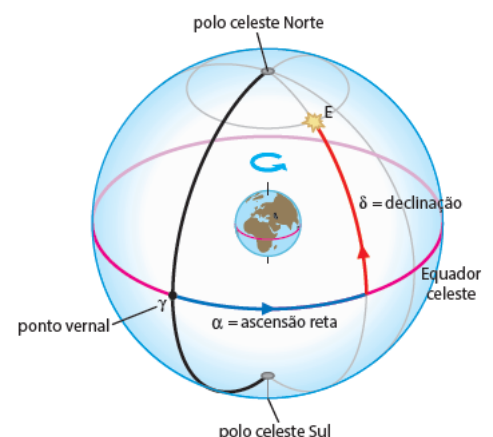


Coordenadas horizontais

O Sistema Equatorial

O sistema equatorial utiliza como plano fundamental o Equador celeste. Suas coordenadas são a *ascensão reta* e a *declinação*.

- **Ascensão reta (α ou AR)**: ângulo medido sobre o Equador, com origem no meridiano que passa pelo ponto vernal (γ), e extremidade no meridiano do astro. A ascensão reta varia entre 0h e 24h (ou entre 0° e 360°) aumentando para leste ($0h \leq \alpha < 24h$). O ponto vernal, também chamado ponto gama, ou ponto Áries, é um ponto do Equador, ocupado pelo Sol no equinócio de primavera do hemisfério norte, isto é, quando o Sol cruza o Equador celeste vindo do hemisfério sul (próximo ao dia 22 de março de cada ano).
- **Declinação (δ)** : ângulo medido sobre o meridiano do astro (perpendicular ao Equador), com origem no Equador e extremidade no astro. A declinação varia entre -90° e $+90^\circ$ ($-90^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$).

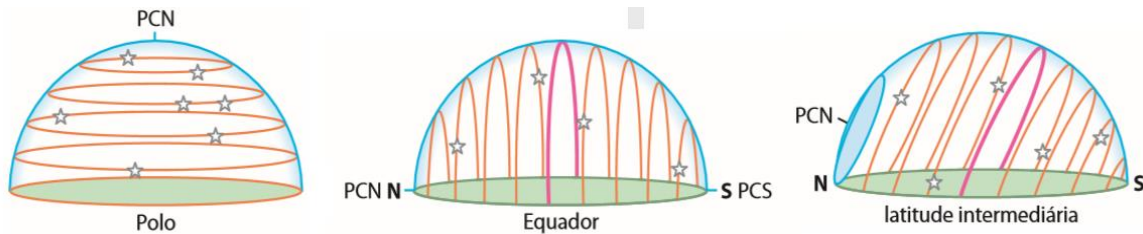


Coordenadas equatoriais

O sistema equatorial é fixo na esfera celeste e, portanto, suas coordenadas não dependem do lugar e instante de observação. A ascensão reta e a declinação de um astro permanecem praticamente constantes por longos períodos de tempo.

Movimento Diurno dos Astros

O movimento diurno dos astros, de leste para oeste, é um reflexo do movimento de rotação da Terra, de oeste para leste. Ao longo do dia, todos os astros descrevem no céu arcos paralelos ao Equador. A orientação desses arcos em relação ao horizonte depende da latitude do lugar.



Movimento diurno aparente dos astros de acordo com a latitude.

- *Nos polos* ($\varphi = \pm 90^\circ$): Todas as estrelas do mesmo hemisfério do observador permanecem 24 h acima do horizonte (não têm nascer nem ocaso), e descrevem no céu círculos paralelos ao horizonte. As estrelas do hemisfério oposto nunca podem ser vistas.
- *No equador* ($\varphi = 0^\circ$): Todas as estrelas nascem e se põem, permanecendo 12h acima do horizonte e 12h abaixo dele. A trajetória das estrelas são arcos perpendiculares ao horizonte. Todas as estrelas do céu (dos dois hemisférios) podem ser vistas ao longo do ano.
- *Latitudes intermediárias*: Algumas estrelas tem nascer e ocaso, outras permanecem 24h acima do horizonte, outras permanecem 24h abaixo do horizonte. As estrelas visíveis descrevem no céu arcos com certa inclinação em relação ao horizonte, a qual depende da latitude do lugar.

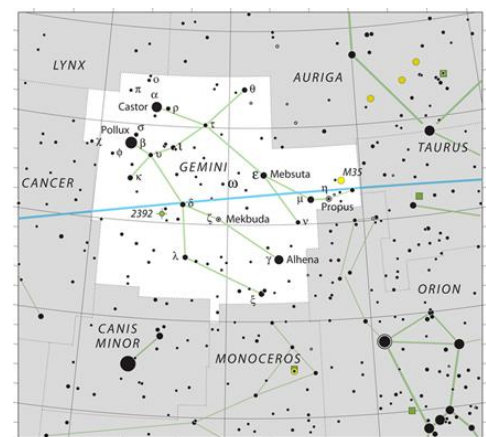
A Nomenclatura de Bayer

Em 1603, o astrônomo alemão Johannes Bayer idealizou uma nomenclatura para as estrelas pertencentes a uma dada constelação. A estrela mais brilhante da constelação atribuiu o nome da primeira letra do alfabeto grego (alfa); à segunda em brilho, o nome da segunda letra (beta); a terceira, gama, a quarta, delta e assim sucessivamente. Há exceções, como no caso da Ursa Major, entre outras.

Quando você olha em uma carta celeste, é comum que as estrelas sejam representadas com tamanhos diferentes para representar brilhos diferentes. Quanto maior o brilho, maior o diâmetro do círculo que representa a estrela.

O brilho dos astros

Hiparco (séc II a.C.) foi um astrônomo grego que viveu em Alexandria, no Egito, que classificou as estrelas de acordo com seus brilhos em seis categorias que, mais tarde, foram chamadas de grandezas. As estrelas mais brilhantes do céu eram as de primeira grandeza, pois são as primeiras que surgem logo após o pôr do Sol. As de brilho um pouco inferior eram as de segunda grandeza, pois aparecem depois das mais brilhantes e assim sucessivamente. Seguindo a ordem das grandezas, nota-se um progressivo decréscimo no brilho das estrelas, estando as de sexta grandeza no limite da visibilidade humana.



Constelação de Gêmeos

É importante notar que esta escala é extremamente subjetiva, pois avaliar visualmente as diferenças de brilho entre as estrelas não é tarefa simples e, naturalmente, depende da qualidade dos olhos do observador.

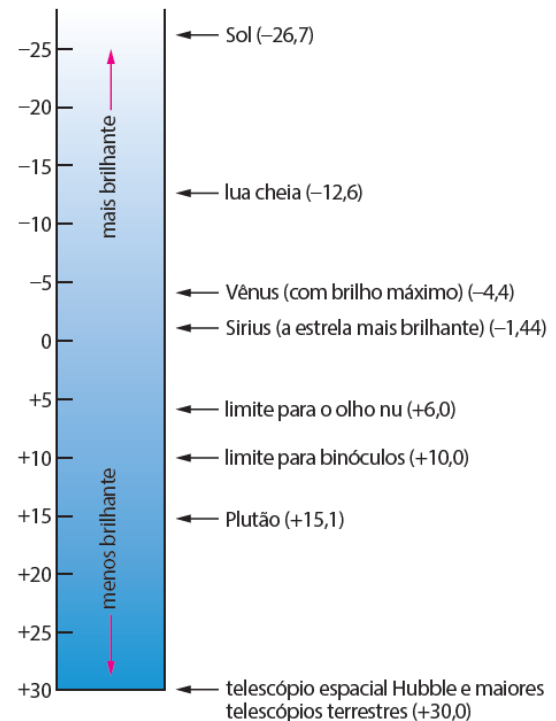
Devido a este fato, na astronomia moderna, a escala de grandezas caiu em completo desuso, sendo substituída pela de *magnitudes aparentes*, que possui uma definição mais precisa, não dependendo de fatores subjetivos como a anterior.

Define-se magnitude aparente, representada pela letra *m*, como o número associado ao brilho que um astro possui no céu sem levar em conta sua distância à Terra. A magnitude aparente é inversamente proporcional ao brilho do astro, ou seja, *quanto maior a magnitude aparente, menor é o brilho aparente*.

Mas será que o Sol, com $m = -26,7$, é realmente mais brilhante do que o Sirius, com $m = -1,44$? Para comparar os brilhos reais de duas estrelas, precisamos usar uma medida de brilho que compare os astros à mesma distância. Para isso, definimos *magnitude absoluta*, representado por *M*, que corresponde a magnitude teórica que a estrela teria se estivesse a uma distância de 32,6 al ou 10 pc. Neste caso, a magnitude aparente representaria o brilho real do astro.

O brilho real das estrelas está associado ao conceito de luminosidade ou potência luminosa.

A luminosidade (*L*) é definida como a energia total emitida, em todas as direções, por unidade de tempo. A luminosidade não varia com a distância ao observador. A luminosidade de uma estrela depende de fatores próprios como o seu raio e a sua temperatura.



Limite visual de instrumentos astronômicos e magnitude aparente de alguns astros.

Noções Gerais sobre as Estrelas

Estrelas são astros que emitem luz própria. Em seus interiores ocorrem reações termonucleares, responsáveis pela emissão de luz e de outras radiações eletromagnéticas. As estrelas possuem cores, fato associado às suas temperaturas superficiais, como mostra a tabela a seguir:

Cor da estrela	Temperatura
Vermelha	3000 K
Alaranjada	4500 K
Amarela	6 000 K
Branca	10 000 K
Azul	20 000 K

Muitas estrelas são múltiplas (duplas, triplas, etc.), onde encontramos duas ou mais estrelas gravitando em torno de um centro comum de gravidade. Conhecem-se, atualmente, desde sistemas binários formados por um par de estrelas, até sistemas formados por quatorze estrelas.

Algumas estrelas são variáveis, isto é, apresentam variações no brilho com o passar das horas ou dos dias. Em muitos casos, a variação deve-se a fatores externos à estrela, como a ocorrência de eclipses, em sistemas binários (variáveis extrínsecas); outras vezes, a variação é decorrente de processos que ocorrem no interior das estrelas (variáveis intrínsecas).

Aglomerados Estelares

São agrupamentos reais de estrelas, onde existe interação gravitacional. São classificados em:

- *Abertos*: possuem dezenas ou centenas de estrelas, geralmente jovens (cerca de 100 a 150 milhões de anos) e quentes (azuis). Estes aglomerados possuem forma irregular como as Plêiades na constelação de Touro. Geralmente localizam-se no plano da galáxia, principalmente no interior dos braços espirais.
- *Globulares*: formados por milhares ou milhões de estrelas, geralmente em fase final da evolução, ou seja, suas estrelas possuem idade da ordem de dezenas de bilhões de anos e mais frias (vermelhas), como Ômega Centauri na constelação do Centauro. Estão localizados no chamado halo galáctico, região que circunda a galáxia, exibindo a forma externa de um globo.



Plêiades



Ômega Centauri

Nebulosas

Grandes nuvens de gás, predominantemente formadas por hidrogênio. Estão localizadas principalmente no plano galáctico. No interior de muitas nebulosas, há estrelas em formação, provenientes da aglutinação dos gases. Outras, resultam de violentas mortes estelares. Há, também, nebulosas escuras, que não possuem estrelas em formação em seus interiores, nem estrelas próximas que as iluminem.



Nebulosa de Órion

As 88 Constelações

Abaixo encontram-se os nomes, em latim e português, das 88 constelações reconhecidas pela União Astronômica Internacional (IAU – *International Astronomical Union*).

Constelação	Constelação	Constelação
Andromeda - Andrômeda	Cygnus - Cisne	Pavo - Pavão
Antlia - Máquina Pneumática	Delphinus - Golfinho	Pegasus - Pégaso
Apus - Ave do Paraíso	Dorado - Dourado (Peixe)	Perseus - Perseu
Aquarius - Aquário	Draco - Dragão	Phoenix - Fênix
Aquila - Águia	Equuleus - Potro	Pictor - Pintor
Ara - Altar	Eridanus - Eridano (rio)	Pisces - Peixes
Aries - Áries (Carneiro)	Fornax - Forno	Piscis Austrinus - Peixe Austral
Auriga - Cocheiro	Gemini - Gêmeos	Puppis - Popa (do Navio)
Boötes - Boieiro (Pastor)	Grus - Grou	Pyxis - Bússola
Caelum - Cinzel	Hercules - Hércules	Reticulum - Retículo
Camelopardalis - Girafa	Horologium - Relógio	Sagitta - Flecha
Cancer - Câncer (Caranguejo)	Hydra - Hidra Fêmea	Sagittarius - Sagitário
Canes Venatici - Cães de Caça	Hydrus - Hidra macho	Scorpius - Escorpião
Canis Major - Cão Maior	Indus - Índio	Sculptor - Escultor
Canis Minor - Cão Menor	Lacerta - Lagarto	Scutum - Escudo
Capricornus - Capricórnio	Leo - Leão	Serpens - Serpente
Carina - Quilha (do Navio)	Leo Minor - Leão Menor	Sextans - Sextante
Cassiopeia - Cassiopéia	Lepus - Lebre	Taurus - Touro
Centaurus - Centauro	Libra - Libra (Balança)	Telescopium - Telescópio
Cepheus - Cefeu	Lupus - Lobo	Triangulum - Triângulo
Cetus - Baleia	Lynx - Lince	Triangulum Australe - Triângulo Austral
Chamaeleon - Camaleão	Lyra - Lira	Tucana - Tucano
Circinus - Compasso	Mensa - Mesa	Ursa Major - Ursa Maior
Columba - Pomba	Microscopium -Microscópio	Ursa Minor - Ursa Menor
Coma Berenices - Cabeleira de Berenice	Monoceros - Unicórnio	Vela - Vela (do Navio)
Corona Austrina - Coroa Austral	Musca - Mosca	Virgo - Virgem
Corona Borealis - Coroa Boreal	Norma - Esquadro	Volans - Peixe Voador
Corvus - Corvo	Octans - Oitante	Vulpecula - Raposa
Crater - Taça	Ophiuchus - Serpentário	
Crux - Cruzeiro do Sul	Orion - Órion	

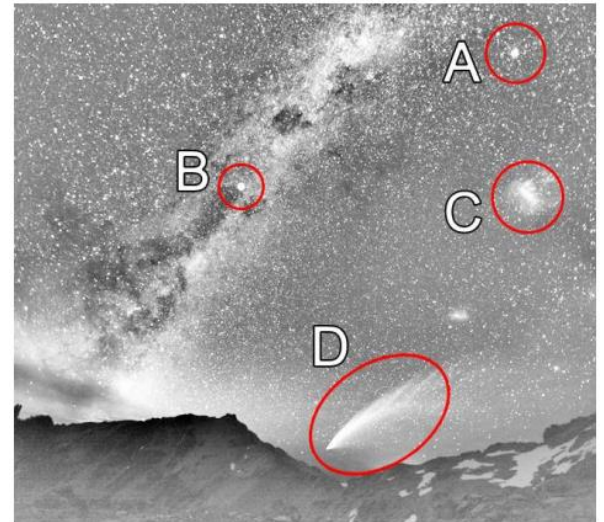


Guia Completo de
Reconhecimento do Céu

Exercícios

1. (OBA) A imagem a seguir é do astrofotógrafo tcheco *Miloslav Druckmuller*. Ele conseguiu registrar na mesma foto vários objetos celestes. Alguns estão identificados para você:

- Objeto A - Estrela Canopus;
- Objeto B - Estrela Alfa Centauro;
- Objeto C - Grande Nuvem de Magalhães (uma galáxia satélite da Via Láctea)
- Objeto D - Cometa McNaught.



Marque para cada objeto, entre as quatro opções dadas, a ordem de afastamento até nós, ou seja, 1 para o mais próximo até 4 para o mais distante. Ou seja, sequencie corretamente os quatro objetos de 1 até 4.

- (1) (2) (3) (4) Estrela Alfa Centauro.
- (1) (2) (3) (4) Grande Nuvem de Magalhães.
- (1) (2) (3) (4) Estrela Canopus.
- (1) (2) (3) (4) Cometa McNaught.

2. A observação do céu esteve na base do conhecimento de todas as sociedades antigas, pois elas foram profundamente influenciadas pela confiante precisão do desdobramento cíclico de certos fenômenos celestes, tais como o dia-noite, as fases da Lua e as estações do ano. O índio brasileiro também percebeu que as atividades de pesca, caça, coleta e lavoura obedecem a flutuações sazonais. Assim, ele procurou entender essas flutuações cíclicas e utilizou-as, principalmente, para a sua subsistência (Germano Bruno Afonso - UFPR). A figura ao lado representa o asterismo de uma constelação, muito conhecida pelos indígenas brasileiros, chamada de Constelação do Homem Velho, semelhante a um homem idoso, pernetta, pegando um bastão. Na segunda quinzena de dezembro, quando surge totalmente ao anoitecer, no lado Leste, indica o início do verão para os índios do sul do Brasil e o início da estação chuvosa para os índios do norte do Brasil.



Marque a opção que representa para nós o nome da estrela da Constelação do Homem Velho indicada pela seta.

- a) Bellatrix (γ Ori)
- b) Betelgeuse (α Ori)
- c) Rigel (β Ori)
- d) Aldebaran (α Tau)

3. Comparando as temperaturas superficiais de duas estrelas, é correto afirmar que:

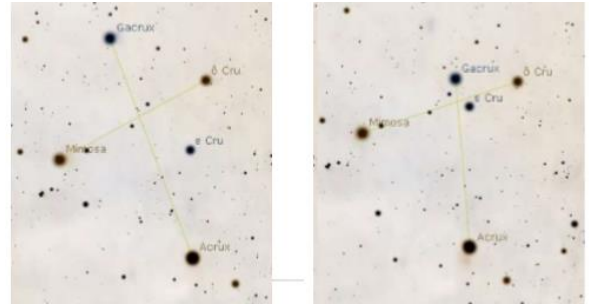
- a) Uma estrela azul é mais fria que uma estrela vermelha.
- b) Uma estrela branca é mais quente que uma estrela azul.
- c) Uma estrela vermelha é mais fria que uma estrela amarela.
- d) Uma estrela alaranjada é mais quente que uma estrela amarela.

4. Com o uso do telescópio, os objetos celestes que vemos na forma de manchas esbranquiçadas são:

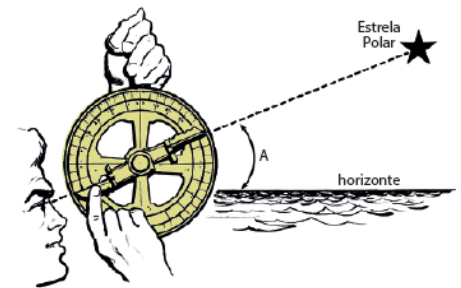
- a) Exclusivamente galáxias.
- b) Somente nebulosas e galáxias.
- c) Apenas aglomerados de estrelas do tipo globular.
- d) Nebulosas, aglomerados abertos, aglomerados globulares e galáxias.

5. As imagens ao lado mostram as principais estrelas do Cruzeiro do Sul como as vemos hoje e como elas serão vistas daqui a 20 mil anos. Esta “mudança de forma” do Cruzeiro do Sul se deve:

- a) À paralaxe estelar
- b) À precessão dos Equinócios
- c) À evolução estelar
- d) Ao movimento próprio das estrelas

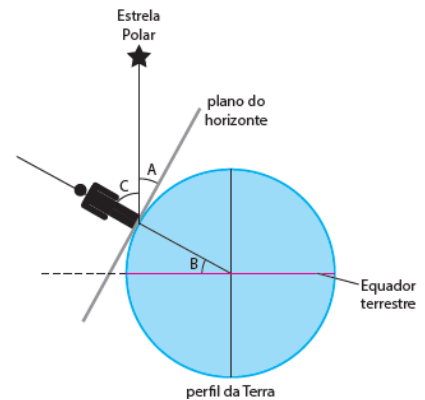


6. (OBA) Todo ponto na superfície da Terra é localizado por duas coordenadas, a latitude (tem origem no equador terrestre) (ângulo B na figura abaixo) e a longitude (tem origem no meridiano de Greenwich). Numa certa noite o GPS de um navio parou de indicar a latitude local, a qual é necessária para o capitão traçar a rota. O capitão usou o sextante e mediu a elevação (ângulo A) da estrela Polar em relação ao horizonte como indica a imagem ao lado.



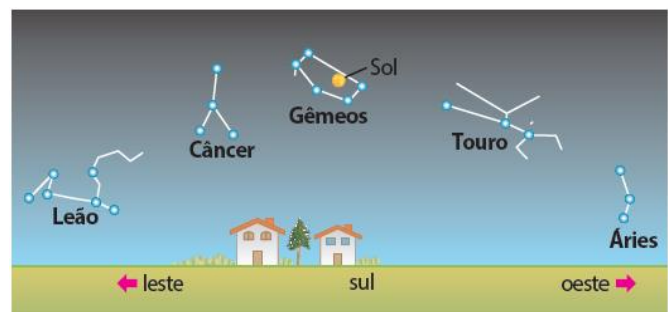
i) Analise as figuras ao lado e assinale a alternativa abaixo que mostra como o capitão obteve a latitude local, B, através da medida da elevação A da estrela Polar.

- a) $B = 90^\circ + A$
- b) $B = 180^\circ - A - C$
- c) $B = 90^\circ - A$
- d) $B = 90^\circ + C$
- e) $B = A$



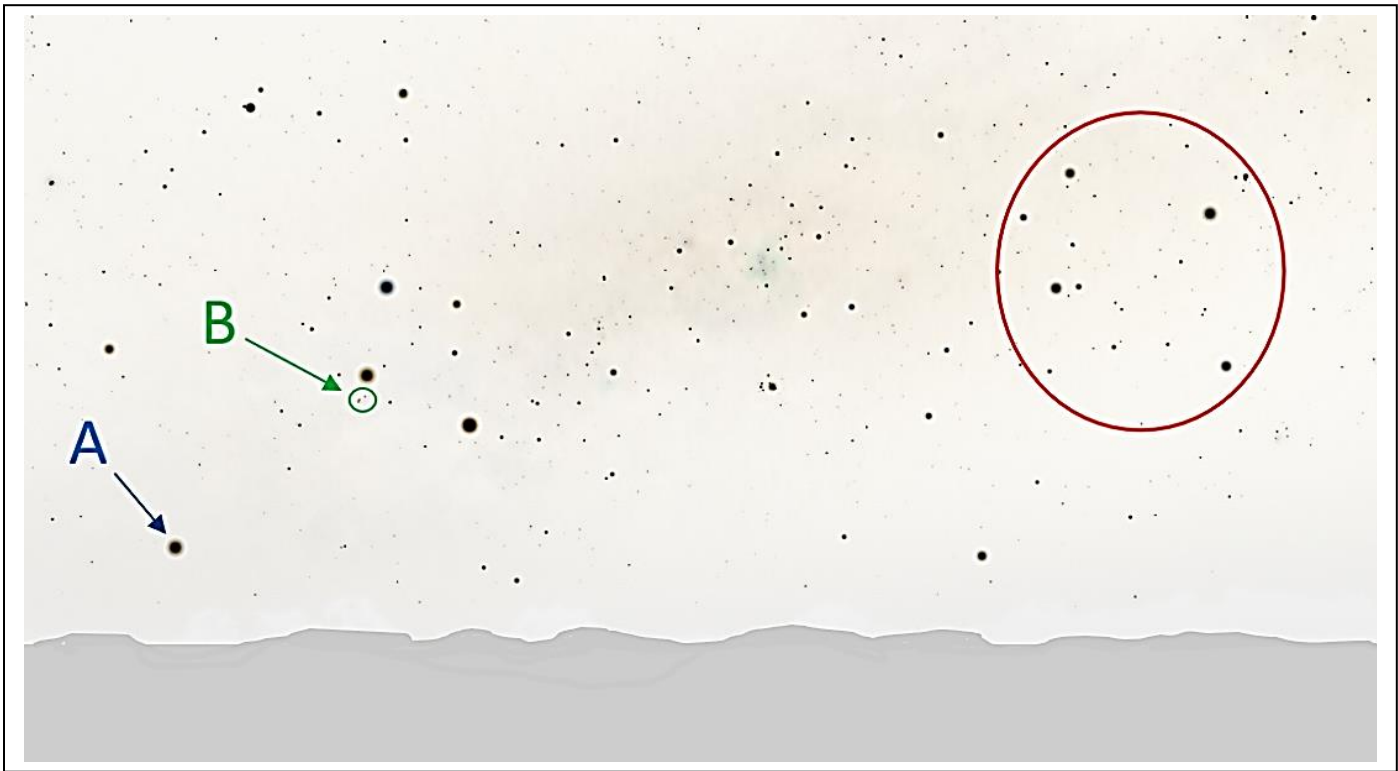
ii) Faça um X no local onde está o zênite do “capitão” mostrado na figura ao lado.

7. Como seria o céu se você pudesse ver as outras estrelas com o Sol acima do horizonte? O desenho abaixo representa esta situação em um determinado dia. O Sol cruza o meridiano local na constelação de Gêmeos. Em qual constelação estará o Sol, no poente, desse mesmo dia?



- a) Gêmeos.
- b) Touro.
- c) Áries.
- d) Câncer.

Observe a carta celeste a seguir e responda as questões 8 e 9.



8. Analise as informações abaixo:

- I – A constelação do Órion aparece na região estacada.
- II – O observador certamente está em um ponto do hemisfério Sul.
- III – O asterismo circulado corresponde a Falsa Cruz.

É correto o que se afirma:

- a) Apenas em II.
- b) Apenas em III.
- c) Apenas em II e III.
- d) Apenas em I e III.
- e) Todas as afirmações estão corretas.

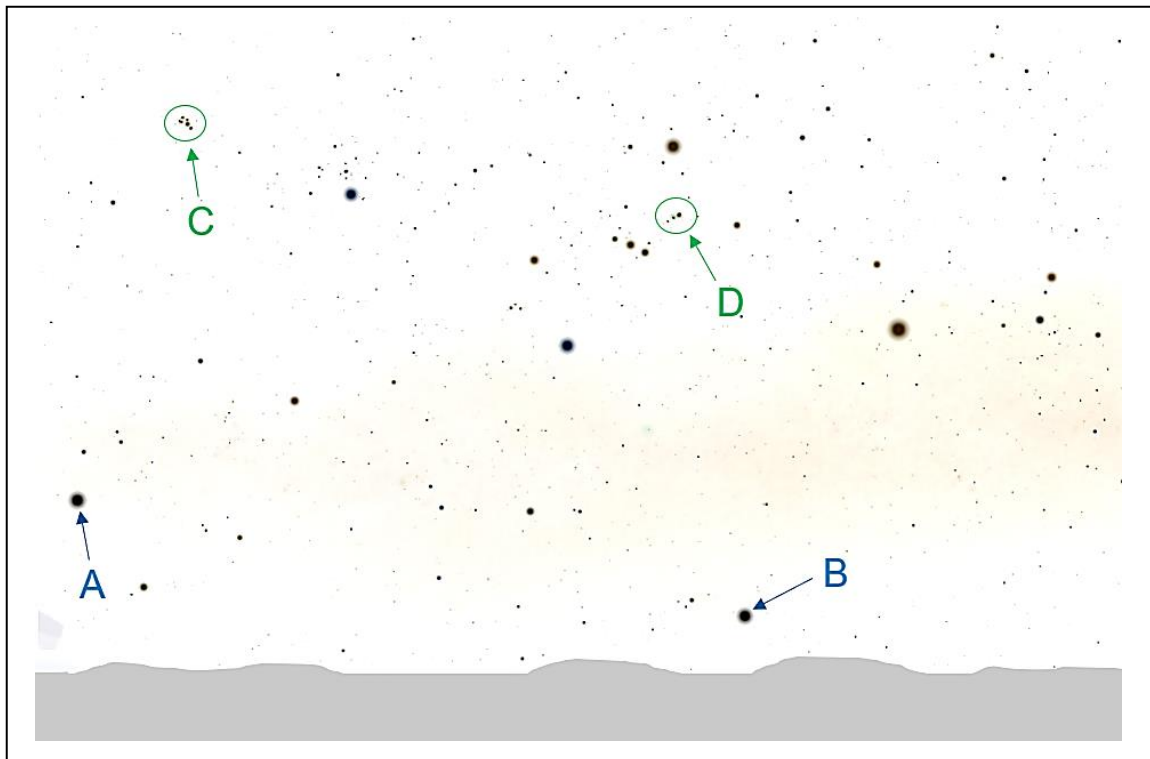
9. Analise as informações abaixo:

- I – A estrela indicada pela letra A corresponde a Beta Centauri, também conhecida como Hadar.
- II – A estrela mais brilhante do Cruzeiro do Sul é chamada Acrux.
- III – A seta indicada pela letra B mostra a posição aproximada do aglomerado aberto conhecido como Caixinha de Joias.

É correto o que se afirma:

- a) Apenas em I.
- b) Apenas em I e II.
- c) Apenas em II.
- d) Apenas em III.
- e) Todas as afirmações estão corretas.

Observe a carta celeste a seguir e responda as questões **10** e **11**.



10. Analise as informações abaixo:

I – As três estrelas que formam o triângulo do verão para hemisfério Sul estão acima do horizonte para o observador da carta.

II – A estrela indicada pela letra A corresponde a estrela Capella na constelação do Auriga (O cocheiro).

III – A estrela Procyon aparece logo acima do horizonte e é indicada pela letra B.

É correto o que se afirma:

- a) Apenas em I. b) Apenas em III. c) Apenas em I e II.
d) Apenas em II e III. e) Todas as afirmações estão corretas.

11. Analise as informações abaixo:

I – A seta indicada pela letra C aponta para o aglomerado aberto de Hércules.

II – A seta indicada pela letra D aponta para o objeto M42 mais conhecido como Nebulosa de Órion.

III – As estrelas Vega e Altair são indicadas pelas letras A e B respectivamente.

É correto o que se afirma:

- a) Apenas em II. b) Apenas em III. c) Apenas em I.
d) Apenas em II e III. e) Todas as afirmações estão incorretas.

 @thiagopaulin

Materiais disponíveis em: astro1.webnode.com



Resoluções dos exercícios