

O CÉU QUE ENXERGAMOS

Roberto Ortiz

1. Estrelas fixas e “errantes”

À noite, em locais distantes da poluição atmosférica e luminosa das grandes cidades, a visão do céu estrelado nos proporciona um espetáculo grandioso. A olho nu podemos observar cerca de 6 mil estrelas. A Via Láctea, o grande sistema estelar que inclui o Sistema Solar e as demais estrelas visíveis a olho nu, pode ser parcialmente vista como uma tênue faixa luminosa que dá uma volta completa no céu. Galileo¹ Galilei (1564 – 1642) foi o primeiro cientista a fazer uso do telescópio como um instrumento astronômico. Ao observar essa faixa luminosa através de sua luneta, ele mostrou que a Via Láctea é constituída por estrelas, em sua maioria de brilho muito tênue para serem detectadas à vista desarmada. As estrelas por sua vez são astros semelhantes ao Sol: esferas de gás dentro das quais se processam reações nucleares. Como resultado as estrelas emitem radiação de diversos tipos, entre as quais a luz visível que nos permite vê-las (este é um tópico que será tratado mais adiante neste curso, no capítulo 8).

A maioria das pessoas desconhece que, além das estrelas, os planetas mais brilhantes (Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter e Saturno) são facilmente visíveis sem o auxílio de um telescópio. A palavra “planeta” vem do grego *πλανητας*, que significa “errante” ou “aquele que vaga”, uma clara referência ao movimento aparente desses astros com relação às estrelas. Observados ao longo de semanas ou meses, os planetas exibem uma trajetória à primeira vista incerta: movem-se em um sentido, diminuem sua velocidade e retornam, para depois retomar a direção original de seu movimento. Essa aparente complexidade gerou longas e acirradas discussões sobre a estrutura do Sistema Solar, desde os primeiros modelos propostos por Aristarcus de Samos no século III a.C. até o triunfo da teoria heliocêntrica e das órbitas elípticas de Johannes Kepler no século XVII de nossa era.

Diferentemente das estrelas, os planetas, quando observados a olho nu, não “cintilam”, o que facilita sua identificação. Mercúrio e Vênus, por possuírem órbitas internas à terrestre, são vistos sempre próximos ao Sol, portanto devemos observá-los bem no início da noite ou um pouco antes do amanhecer. Vênus, o mais famoso e o mais brilhante planeta do Sistema Solar, também é chamado de “estrela d’Alva” ou “estrela da manhã” quando é visto de madrugada e “Vésper” quando aparece como um astro vespertino. Mercúrio é de observação mais difícil pois sua elongação máxima (maior ângulo entre o planeta e o Sol, visto da Terra) não ultrapassa 28°, enquanto a máxima elongação de Vênus atinge 47°. Esses dois planetas, quando observados através de um telescópio, exibem “fases” como a Lua devido ao fato de suas órbitas serem interiores à da Terra.

¹ Galileo ou Galileu? O nome dele era de fato Galileo – em italiano – que, em português, pronuncia-se Galileu. Então, Galileu é a forma aportuguesada do nome. Mas não aportuguesamos outros nomes, como Einstein (que, pela pronúncia, ficaria Ainstain), ou Newton, ou Johannes Kepler... Então, optamos por também manter o nome Galileo com a grafia original (N. da R.).

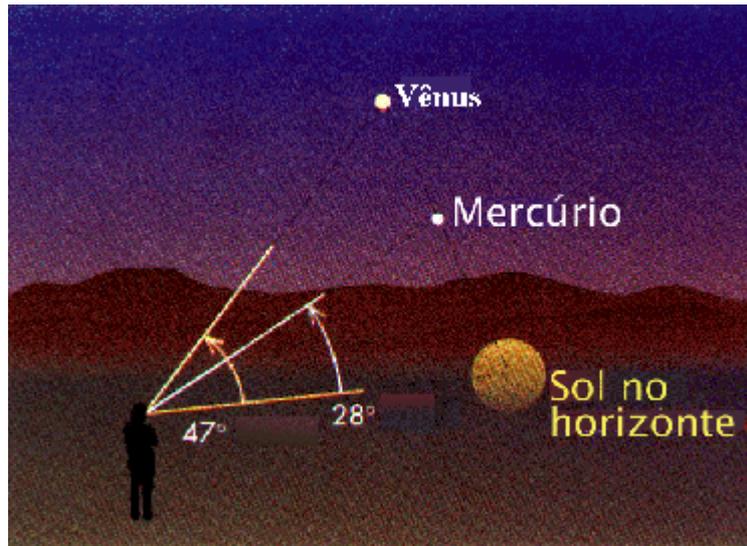
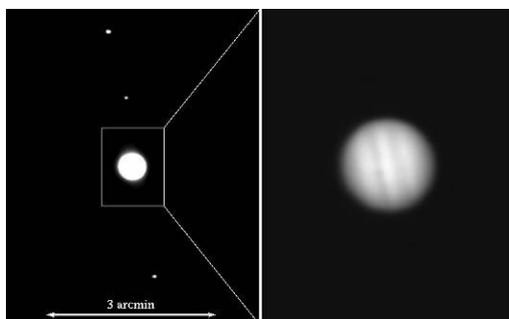


Fig. 1.1: Elongação máxima de Mercúrio e Vênus. A observação de Mercúrio é mais difícil do que a de Vênus em virtude desse planeta situar-se mais próximo do Sol. Créditos: Kepler de Oliveira Souza Filho & Maria de Fátima Oliveira Saraiva (2004).

Marte, que na antiguidade era associado ao Deus da Guerra, pode ser facilmente reconhecido a olho nu por sua cor avermelhada. Sua distância à Terra varia consideravelmente, entre 56 e 400 milhões de quilômetros, o que causa uma grande modificação em seu brilho: há épocas quando Marte aparece excepcionalmente brilhante, em outras seu fraco brilho torna-o pouco proeminente entre as estrelas. Quando observado através de um telescópio, Marte é visto como um pequeno disco de coloração avermelhada, às vezes exibindo uma de suas calotas polares, vista como uma pequena mancha branca de brilho intenso.



Fig. 1.2 Nesta imagem, tirada com o telescópio espacial Hubble, é possível ver a calota polar de Marte e também as manchas da superfície, que representam diferenças de albedo (refletividade) das diferentes regiões de sua superfície. Observe também a fase do planeta.



Júpiter é geralmente o segundo planeta mais brilhante do Sistema Solar. Sua coloração é branco-amarelada e quando visto através de um telescópio exibe faixas de diversas tonalidades de marrom paralelas ao seu equador, além de 4 de seus maiores satélites, descobertos em 1609 por Galileo Galilei.

Fig. 1.3: Imagem do planeta Júpiter, obtida com um pequeno telescópio. Na imagem da esquerda podem ser vistos os satélites Europa, Io e Ganimedes (de cima para baixo). Créditos: Observatório do Campus IAG/USP.

Saturno, o mais distante planeta do Sistema Solar que é visível a olho nu, aparece como uma estrela de primeira magnitude, com coloração amarelo-alaranjada. Visto ao

telescópio exibe um belo conjunto de anéis. Se a objetiva tiver pelo menos 10 cm de abertura pode-se ver 5 ou 6 de seus satélites.

Urano e Netuno, por exibirem brilho muito fraco, são visíveis somente através de binóculos ou telescópios. A bibliografia no final deste capítulo contém alguns sítios na internet com informações sobre a localização dos planetas e como observá-los.

2. A Astronomia na antiguidade

A Astronomia, ciência que se dedica a estudar os corpos celestes, é talvez tão antiga quanto a Matemática, e a Arqueologia tem revelado a existência de registros de observações astronômicas desde os tempos pré-históricos. Gravadas sob a forma de entalhes sobre pedra ou escritas em papiros, as observações astronômicas dos povos antigos tinham como principal objetivo “medir o tempo”. Essa tarefa ganhou maior importância à medida que o ser humano deixou de ser nômade e passou a dedicar-se à agricultura. A nova atividade requeria o conhecimento das épocas de plantio e colheita, por exemplo. No Egito antigo foi criado um calendário de 365 dias, divididos em 12 meses, semelhante ao calendário atual. O rio Nilo, cujo fluxo de água é fortemente dependente da quantidade de chuvas ao longo de sua extensão, apresenta épocas de cheia que inundam suas margens férteis. Do “novo império” egípcio até o período de dominação romana, o ano era subdividido em 3 “estações” de 4 meses cada: *inundação*, *germinação* e *colheita* (Verdet, 1991, p. 22). A divisão do dia em 24 horas também é um legado do Egito antigo que foi posteriormente incorporada pelos romanos durante a expansão do império no século I a.C. (Verdet, *op. cit.*). Até os dias de hoje, nosso calendário é baseado em ciclos astronômicos, principalmente solares e lunares, e a duração desses ciclos é determinada a partir da observação do movimento aparente dos astros no céu.

Na próxima seção deste texto estudaremos as constelações. Na antiguidade, grupos de estrelas (ou asterismos) representavam seres divinos e/ou objetos do cotidiano, tais como animais e instrumentos agrícolas. É claro que, para esses povos, a distância das estrelas não era conhecida. Na realidade, acreditava-se que todas as estrelas estariam à mesma distância, a da morada celestial. Na seção 4 iremos estudar o movimento dos astros percebido ao longo de alguns minutos ou horas, também chamado de “movimento diurno”. Para tanto, a questão da **distância** dos corpos celestes será novamente ignorada e para tanto adotaremos o conceito de **esfera celeste**, dos povos antigos. Segundo esse conceito, as estrelas encontram-se fixas em uma esfera cujo raio é muito maior que o mundo conhecido e seu centro situa-se no “centro do mundo”. Embora errôneo, esse conceito permaneceu como o modelo do Universo para a Europa durante milênios, até o início do século XVII. A era telescópica da Astronomia, iniciada por Galileo Galilei, viria subverter a teoria vigente e deu início à grande revolução do conhecimento astronômico que perdura até hoje. Todavia, o conceito de esfera celeste auxiliar-nos-á a compreender os conceitos básicos da “Astronomia de Posição”. Portanto, tornemo-nos por ora, “astrônomos antigos” e observemos o céu à maneira como faziam os antigos egípcios, babilônios, chineses e outros povos da antiguidade.

3- As constelações

Diversos povos antigos acreditavam que o céu noturno representava a morada de divindades. Para os chineses, a deusa *Nu Wa*, criadora dos seres humanos, transitava livremente entre a Terra e o firmamento (Abreu 2006). A mitologia greco-romana era repleta de referências a deuses, muitos deles criaturas celestiais (Brandão, 1986) e até mesmo o

cristianismo refere-se ao paraíso como a “morada celestial”. Portanto parece natural que essas civilizações enxergassem seus deuses como asterismos no céu, embora cada povo os tenha arranjado ao seu modo. Tomemos por exemplo a constelação denominada *Ursa Major*, do hemisfério celeste norte. Na maior parte da Europa, Ásia e América do Norte esse asterismo representa a “Grande Urso”, porém no passado em algumas partes da Europa, as 7 estrelas mais importantes dessa constelação representavam uma carro puxado por cavalos, enquanto na China antiga essas mesmas estrelas representavam parte de uma comitiva celestial (Sagan 1992).



Fig. 3.1: Parte da constelação atualmente conhecida como Ursa Major (Urso Maior), no hemisfério celeste setentrional. As 7 estrelas mais brilhantes, aqui mostradas, foram identificadas como diferentes figuras por diversas culturas. Créditos: Carl Sagan in Cosmos.

A mais antiga referência escrita a constelações de que se tem notícia remonta a um antigo texto babilônico denominado “Oração aos deuses da noite” datado de 1700 a.C., o qual contém apenas 4 asterismos. Nos séculos subsequentes esse número cresceu substancialmente, de modo que por volta de 1100 a.C. alguns escritos já assinalavam a existência de mais de 30 constelações. Um texto dessa época, escrito sob a forma de 3 tábuas cuneiformes denominado *Mul Apin*, contém uma longa lista de observações astronômicas feitas pelos assírios que seriam reproduzidas diversas vezes nos séculos seguintes. Muitas dessas constelações coincidem com aquelas assinaladas pelos gregos por volta dos séculos II e III a.C., o que nos leva a crer que esses astrônomos “adotaram” para si as constelações mesopotâmicas entre 1100 e 400 a.C. e acrescentaram a ela algumas próprias, ligadas à sua mitologia. As constelações citadas no *Mul Apin* são associadas a deuses assírios, animais e instrumentos agrícolas. A estas, os astrônomos gregos acrescentaram 18 constelações próprias. Entre essas, 6 estão claramente ligadas entre si e referem-se à lenda do rapto de *Andromeda* e seu resgate por *Perseus* (Schaefer).

Quando os navegadores europeus, sobretudo portugueses e espanhóis, estenderam as navegações marítimas para o hemisfério Sul do globo, avistaram pela primeira vez constelações invisíveis do hemisfério Norte. Esses navegadores enxergaram nos asterismos do céu austral instrumentos do cotidiano da navegação marítima: *Pyxis*² (bússola), *Sextans* (sextante), *Octans* (oitante), *Puppis* (a popa do navio), etc. Há também referências às novas descobertas resultantes dessas viagens: *Indus* (índio), etc.

² Manter os nomes das constelações em latim é interessante porque podemos identificá-las em documentos e cartas celestes que estejam escritos em qualquer língua (N. da R.).



Fig. 3.2: Representações artísticas das estrelas que compõem as constelações de *Puppis*, *Pyxis*, *Sextans* e *Octans*, respectivamente (créditos: Oscar Ferle).

A concepção moderna de Constelação foi proposta pela União Astronômica Internacional (IAU) em 1922. O astrônomo belga Eugène Joseph Delporte utilizou-se da lista das “constelações históricas” para definir um conjunto que ao mesmo tempo preservasse a rica herança deixada pelas antigas civilizações como também incluísse as constelações criadas mais recentemente, observadas pela primeira vez pelos navegadores europeus nos séculos XV e XVI. Em 1930, Delporte definiu as bordas das 88 constelações oficialmente reconhecidas pela IAU. Segundo a nova definição, constelação não é um grupo de estrelas no céu, mas uma região da esfera celeste.

Assim como um país é geralmente dividido em um determinado número de estados ou províncias, a esfera celeste é dividida em 88 constelações. Portanto, não faz sentido dizer, por exemplo, que “uma nova constelação foi descoberta”. Cada ponto da esfera celeste pertence a uma constelação e não faz sentido acrescentar outras sobre as já existentes! Por outro lado, a cultura popular contém diversas citações a agrupamentos de estrelas, os quais recebem nomes particulares, como por exemplo: as “Três Marias”, “*Pleiades*”, “Caixinha de Joias”, etc. Esses agrupamentos de estrelas, sejam eles físicos ou não, estão na realidade inseridos dentro de constelações. Assim, as “Três Marias” são oficialmente as estrelas *Mintak*, *Alnilam* e *Alnitak* da constelação de *Orion*, as *Pleiades* são um aglomerado estelar aberto dentro da constelação de *Taurus*, e assim por diante. O “Cruzeiro do Sul” é a tradução para o português da constelação *Crux* (cruz, em latim).



Fig. 3.3: A constelação de *Orion*, o caçador. As populares “Três Marias” são as estrelas δ , ϵ e ζ dessa constelação. Os limites de *Orion* estão designados pela linha amarela tracejada. Esta constelação é facilmente vista no início da noite durante o verão no hemisfério Sul. Créditos: Wikipedia.

Se prolongarmos uma reta a partir das “Três Marias” na direção oposta a *Sirius*, encontraremos uma estrela de coloração bastante avermelhada: *Aldebaran*. Essa estrela é a α da constelação de *Taurus*, o Touro. Também faz parte dessa constelação um aglomerado de estrelas denominado *Pleiades*, às vezes conhecido no interior do Brasil como “sete estrelas”. As *Pleiades* constituem um “aglomerado de estrelas” que estão gravitacionalmente ligadas, assim como o Sol e os planetas.

A figura 3.4 mostra a constelação do Cruzeiro do Sul, ou *Crux*, conforme vista por um observador situado no hemisfério sul às 21 horas do mês de maio. Próximo às estrelas α (*Acrux*) e β (*Mimosa*) dessa constelação está o “saco de carvão”, uma nuvem interestelar escura que é identificada pelos índios brasileiros como sendo a cabeça da constelação da *Ema* (veja seção 3.2). Em torno do Cruzeiro do Sul, situa-se a constelação de *Centarus*. A estrela α dessa constelação (*Rigel Kentaurus*) é a mais próxima do Sistema Solar e pode ser encontrada prolongando-se o braço menor (horizontal) até encontrarmos duas estrelas brilhantes: *Hadar* (ou β Centauri) e α Centauri, a mais brilhante, de coloração ligeiramente amarelada.

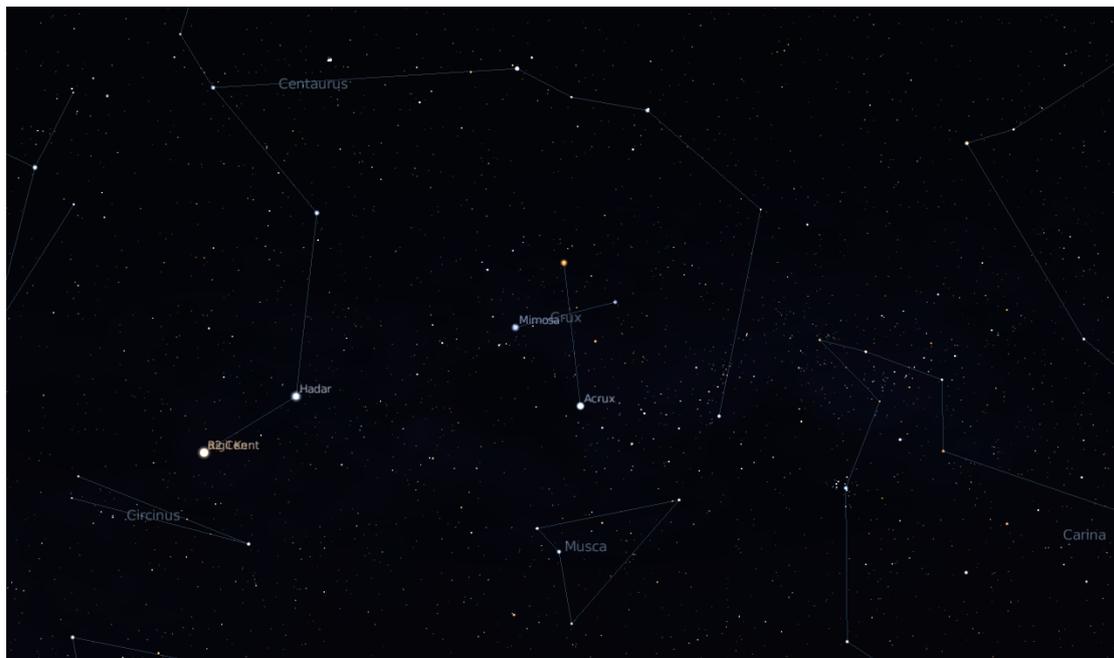


Fig. 3.5: A região da constelação de *Crux*, ou Cruzeiro do Sul como é conhecida no Brasil, vista por um observador no hemisfério sul às 21 horas de uma noite em maio. A figura mostra também algumas constelações vizinhas: *Circinus* (o compasso), *Musca* (a mosca), *Carina* (casco do navio) e *Centaurus* (ser mitológico, metade homem, metade cavalo). Créditos: Figura gerada com o aplicativo *Stellarium*.

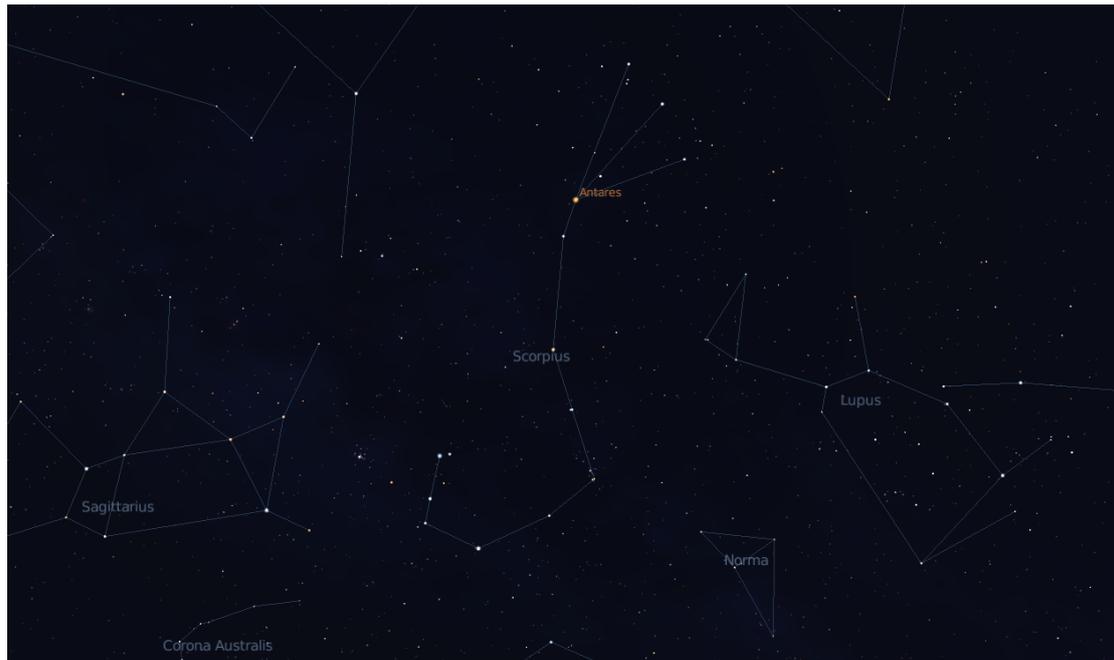


Fig. 3.6: A constelação de *Scorpius*, vista por um observador no hemisfério sul às 21 horas de uma noite de julho. A leste está *Sagittarius*, o arqueiro, enquanto a oeste está *Lupus*, o lobo. Créditos: Figura gerada com o aplicativo *Stellarium*.

Durante o inverno no hemisfério sul, a constelação de *Scorpius* (o escorpião) é a mais proeminente do céu. Diferentemente da maioria das constelações, *Scorpius* realmente se assemelha à figura que representa. A figura 3.6 mostra a constelação tal como é vista por um observador que olha em direção ao alto do céu às 21 horas do mês de julho. A estrela *Antares* pode ser facilmente identificada devido à sua intensa cor avermelhada. A partir dela, em direção ao sul, desenvolve-se uma cauda enrolada que termina próximo à constelação de *Sagittarius*. É aproximadamente nessa direção que está o centro da *Via Láctea*, o grande sistema estelar do qual fazemos parte.

A constelação de *Pegasus* é proeminente durante a primavera no hemisfério sul. Na mitologia grega, *Pegasus* era o cavalo do herói *Perseus*, utilizado por este para salvar *Andromeda*. *Pegasus* pode ser visto na direção norte como um enorme quadrado formado por 4 estrelas de mesmo brilho (visto acima da casa na figura 3.7).

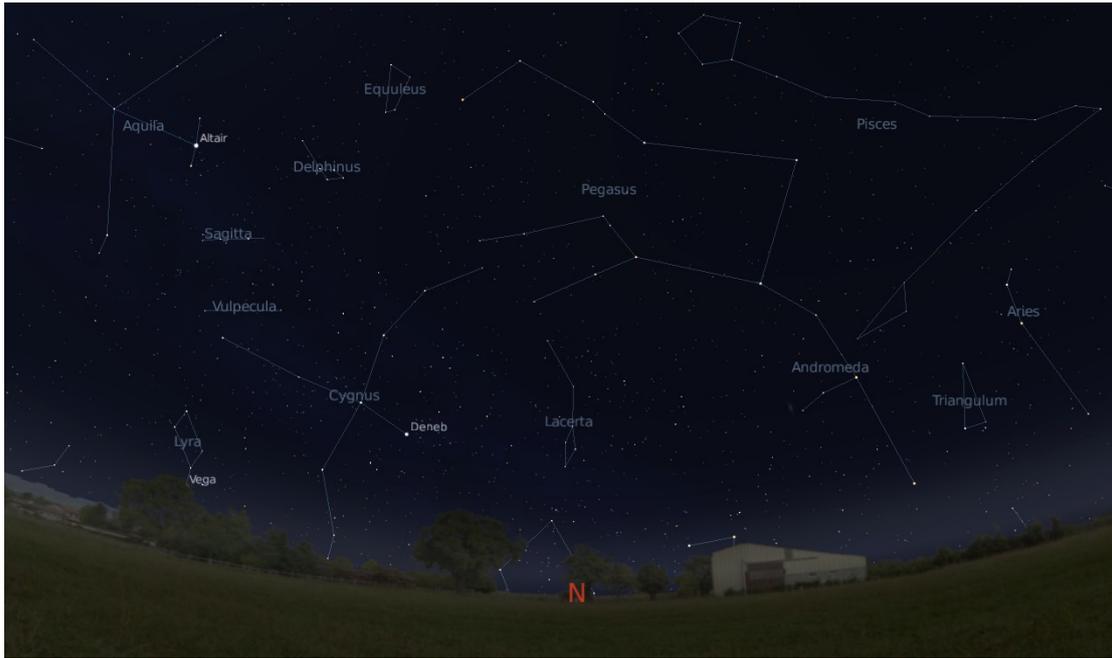


Fig. 3.7: O céu tal como é visto por um observador no hemisfério sul às 21 horas de uma noite de outubro, olhando na direção norte (assinalado pela letra N, em vermelho). A constelação de *Pegasus* é vista a meia altura. Outras constelações também estão identificadas: *Lacerta* (o lagarto), *Aquila* (a águia), *Pisces* (ou peixes), etc. Créditos: Figura gerada com o aplicativo *Stellarium*.

3.2- Alguns asterismos indígenas brasileiros

Embora ainda haja controvérsias, acredita-se que a ocupação do continente americano tenha ocorrido a partir de 12 mil a.C., em pleno período glacial, o qual permitiu a passagem de migrantes da Ásia pelo estreito de Behring. Como consequência, a constelação da *Ursa Major*, criada há milênios por povos da Eurásia, também faz parte da cultura dos índios norte-americanos, antes mesmo da “descoberta” da América por Colombo em 1492. Ocupando inicialmente a América do Norte, os “neo-americanos” gradativamente migraram em direção ao Sul em busca de um clima mais ameno e terminaram por se espalhar por todo o continente. À medida que os migrantes dirigiam-se para o Sul, algumas constelações visíveis nos céus do hemisfério Norte tornavam-se invisíveis. Por exemplo, a *Ursa Major*, ou “Grande Ursa”, é visível de regiões próximas ao trópico de Capricórnio, porém apenas uns poucos graus acima do horizonte e durante um curto período de tempo. Em contrapartida, na região temperada do hemisfério norte ela ocupa posição de destaque no céu, sendo visível durante a maior parte do ano. Outras, como a *Ursa Minor*, são completamente invisíveis de regiões meridionais da Terra. À medida que os índios nômades migravam para o Sul, a parte mais meridional da esfera celeste foi sendo gradativamente revelada, e com o tempo, os índios, especialmente aqueles da América do Sul, criaram “novas” constelações no céu austral enquanto as constelações mais ao norte perderam importância.

As tribos indígenas brasileiras podem ser distribuídas em uma grande variedade de “nações” ou “etnias”. Segundo o critério linguístico, o tronco tupi-guarani é o mais numeroso e sua distribuição geográfica é a mais extensa, incluindo tribos de norte a sul do Brasil, além de alguns países vizinhos. Embora algumas tribos estejam muito distantes umas das outras, no quesito Astronomia elas podem apresentar muitas características em comum. Por exemplo, a Astronomia tupinambá, dos índios do Maranhão, apresenta diversas similaridades com a dos guaranis da região sul do Brasil, a despeito dessas duas tribos falarem línguas diferentes (tupi

e guarani) e estarem separadas por mais de 3 mil quilômetros. Essas semelhanças certamente não são frutos do acaso, mas uma consequência do aspecto nômade da ocupação do território pelos povos indígenas (Afonso).

As constelações tupi-guaranis diferem daquelas ditas “clássicas” em pelo menos dois aspectos. Em primeiro lugar, as constelações do “homem branco” são formadas por linhas imaginárias ligando as estrelas, ao passo que os índios incluem também tonalidades de claro/escuro formadas pelo brilho da Via Láctea (*Tapi'i Rape*, em tupi). Por exemplo, uma das regiões “escuras” da Via Láctea mais facilmente discerníveis a olho nu é o “saco de carvão” localizado muito próximo do Cruzeiro do Sul (figura 3.4). Para os índios brasileiros, existem até mesmo constelações “sem estrelas”, como por exemplo o “Bebedouro da Anta” (*Tapi'i Huguá*), que corresponde à “Grande Nuvem de Magalhães”, uma galáxia próxima à Via Láctea, visível a olho nu sob a forma de uma mancha luminosa de fraco brilho na direção sul no início da noite nos meses de verão. A segunda diferença importante entre as constelações indígenas e as do “homem branco” é que as constelações indígenas mais importantes estão distribuídas justamente ao longo da Via Láctea, enquanto as constelações mais citadas pelo homem branco acham-se localizadas próximas ao zodíaco. Estudos recentes têm revelado a existência de mais de uma centena de constelações indígenas (Afonso, *op. cit.*).

A figura 3.8 mostra a constelação conhecida pelos indígenas brasileiros como “A Ema”. A partir da segunda quinzena de junho, no início da noite, ela é vista em sua totalidade, assinalando o início do inverno para os índios do sul e sudeste brasileiro e o início da estação seca para os índios do norte (Afonso, *op. cit.*).



Fig. 3.8: A constelação indígena da Ema. As estrelas α e β do Cruzeiro do Sul delimitam a cabeça do animal que é representada pelo “saco de carvão”; as estrelas α e β de *Centaurus* representam dois ovos recém-engolidos, situados no pescoço da Ema; uma de suas pernas é representada pelo que conhecemos como “cauda do escorpião”; outras partes de seu corpo incluem diversas constelações adjacentes. Compare esta figura com as constelações identificadas na figura 3.4 e 3.5. Créditos: Afonso.

Uma lenda guarani diz que um homem era casado com uma mulher muito mais jovem. Ao ver-se interessada pelo irmão mais novo do marido, ela assassinou o marido, amputando-lhe uma de suas pernas na altura do joelho. Após a sua morte, os deuses compadeceram-se dele e o colocaram no céu, sob a forma de uma constelação. O “homem velho” é formado por partes do que o homem branco conhece como *Orion* e *Taurus* (Touro, em latim) e é facilmente visível durante o início da noite no verão (figura 3.9).



Fig. 3.9: A constelação indígena do Homem Velho pode ser facilmente localizada no alto do céu, no início da noite, nos meses de verão. A virilha é representada pela estrela Bellatrix; uma de suas pernas estende-se até a estrela Betelgeuse (α de Orion), que simboliza o joelho no local da amputação; a outra perna tem as “três marias” como joelho e termina em Saiph, simbolizando o pé. As Hyades, incluindo a estrela Aldebaran (α de Taurus) simboliza a cabeça do homem. Créditos: Afonso.

A “arapuca”, dispositivo bem conhecido no Brasil para capturar passarinhos e outros animais silvestres, também é uma invenção indígena e é representada no céu por uma constelação própria. A figura 3.10 ilustra a disposição da “caixa” ou “gaiola” de varetas, formada pelo “quadrado de Pegasus” e o barbante que aciona o dispositivo, formado pela linha que une as estrelas *Alpheratz*, δ de *Andromeda*, estendendo-se até as *Pleiades* (Afonso-2).



Fig. 3.10: A constelação indígena da Arapuca. É visível com mais facilidade no início da noite nos meses de novembro e dezembro na direção norte do céu. Compare-a com as constelações consideradas “clássicas”, identificadas na figura 3.6: a “caixa” da arapuca corresponde ao quadrilátero de *Pegasus*. Créditos: Afonso-2.

Bibliografia e referências bibliográficas

- 1- Germano Afonso. **Mitos e estações no céu tupi-guarani**. Etnoastronomia. Scientific American Brasil, Edição Especial. Duetto Editorial. p.46.
- 2- Germano Afonso. **Relações afro-indígenas**. Etnoastronomia. Scientific American Brasil, Edição Especial. Duetto Editorial. p.72.
- 3- Carl Sagan. **Cosmos**. Livraria Francisco Alves editora, Rio de Janeiro, 1992.
- 4- Kepler Oliveira de Souza Filho e Maria de Fatima Oliveira Saraiva. **Astronomia e Astrofísica**. Editora Livraria da Física, São Paulo, 2004.
- 5- Jean-Pierre Verdet. **Uma Historia da Astronomia**. Jorge Zahar Ed., 1991.
- 6- Bradley E. Schaefer. A origem das constelações gregas. Etnoastronomia. **Scientific American Brasil**, Edição Especial. Duetto Editorial. p.15.
- 7- Roberto Boczko. **Conceitos de Astronomia**. Edgard Blucher, 1984.

Bibliografia Complementar

- 1- Ronaldo Rogerio de Freitas Mourão. **Manual do Astrônomo**. Jorge Zahar Ed. 6a. edição, Rio de Janeiro, 2004.
- 2- Antonio Daniel de Abreu. **Mitologia Chinesa**. 2a. Edição, Landy Livraria Editora e Distribuidora Ltda. São Paulo, 2006
- 3- Junito de Souza Brandão. **Mitologia Grega, vol. 1**. Editora Vozes, Petrópolis, 1986.

Revisão e diagramação: Anne L. Scarinci