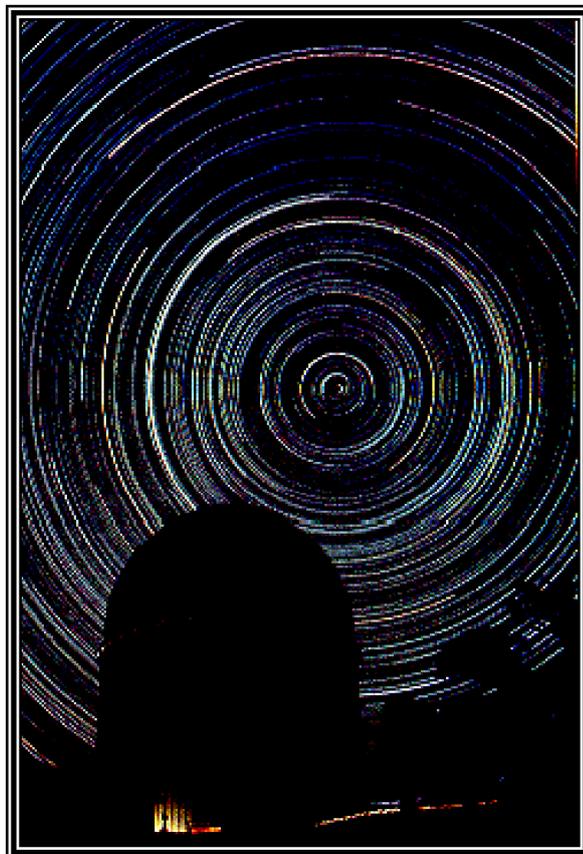


# **INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA AGA-210**

## **2. A Esfera Celeste**



**(J.B.Kaler, 1994, Fig. 2.15, p.23)**

**Estrelas circumpolares não nascem nem se põem.  
Estão sempre presentes.**

**IAG/USP  
ENOS PICAZZIO**

## 2. A Esfera Celeste

Esfera Celeste (EC) é uma abstração que facilita a compreensão dos movimentos aparentes dos astros. Trata-se de uma esfera imaginária com raio arbitrário e centro num ponto qualquer do espaço. Se pretendemos discutir o movimento aparente dos astros, então é conveniente fazer coincidir os centros da EC e o da Terra. Como o raio é arbitrário a superfície da EC poderá passar por qualquer astro. As distâncias geocêntricas dos objetos celestes são variadas, mas podemos simplificar o cenário trabalhando com as projeções das imagens dos astros sobre a superfície de uma EC única (Figura 2.1). Sobre esta superfície podemos, então, traçar linhas imaginárias que permitem determinar as posições dos astros, assim como as distâncias relativas (aparentes) entre eles. Note que este é um sistema bidimensional, já que estamos trabalhando com “as projeções” das imagens. Conhecendo a distância geocêntrica do astro observado, podemos trabalhar com uma esfera particular cuja superfície passe por esse astro. Neste caso, temos um sistema tridimensional.

Um observador situado no centro desse sistema, vê a EC girar sobre um eixo imaginário que passa pelo seu centro. Na realidade, esse movimento aparente da EC é consequência do movimento de rotação da Terra. Assim, podemos dizer que a EC tem seu eixo de rotação coincidente com o eixo da rotação da Terra, e seu movimento aparente é em sentido oposto ao movimento de rotação da Terra: a Terra gira de oeste para leste, a esfera celeste gira de leste para oeste.

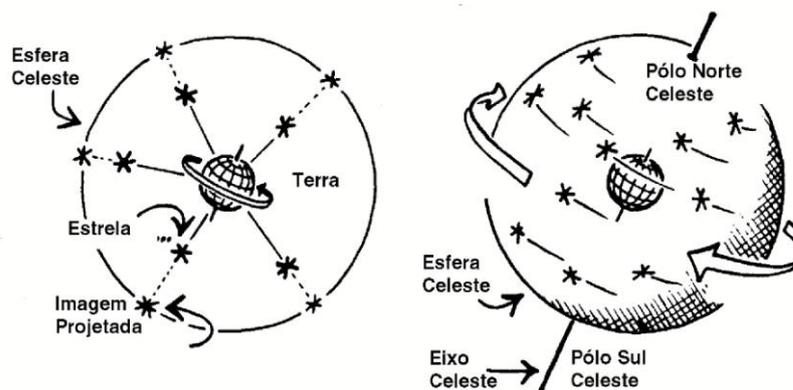


Figura 2.1 A Esfera Celeste (Adaptado de D.L.Moché, 1989, Fig. 1.1, p.5)

### 2.1 Posições aparentes dos Astros. Constelações

Dentre os astros visíveis a olho nu, isto é, sem auxílio de instrumentos, a maioria é estrela. Aparentemente, as estrelas mantêm fixas suas posições relativas. Bem menos abundantes vemos também alguns planetas. A Lua é o e o que apresenta o movimento aparente mais rápido. Todos eles, se movem através do céu no sentido “leste para oeste”. Em relação às estrelas de fundo, os planetas (*astros errantes*, em grego) apresentam movimento próprio ao longo da faixa do zodíaco; os mais distantes movem-se mais vagarosamente. A Lua, o astro noturno mais brilhante, é quem apresenta o movimento mais rápido, e de “oeste para leste”. A cada dia ela nasce mais tarde.



Figura 2.2 Ilustração de algumas constelações. (J.Hevelius, 1968, p.46)

As estrelas, por razões que não vamos abordar no momento, foram agrupadas em pequenos conjuntos denominados *constelações*. As constelações estão associadas a figuras geométricas (Triângulo, Cruz, etc.), animais (Lobo, Corvo, etc.) ou divindades (Centauro, Cassiopéia, etc.) e têm formatos e tamanhos diferentes. A associação entre os astros componentes de uma constelação é aparente e não leva em consideração a natureza dos objetos, nem as distâncias que os separam. Portanto, os astros encontrados na região celeste delimitada por uma constelação qualquer, são tidos como componentes dessa constelação, sejam eles estrelas da Galáxia ou galáxias longínquas. Objetos com movimento próprio, como planetas, asteróides e cometas, não se fixam às constelações, apenas passam por elas durante.

No total são 88 constelações (Tabela 2.1), o que equivale dizer que o céu foi arbitrariamente dividido em 88 setores. Oficialmente, os nomes das constelações são designados em latim e suas estrelas são designadas, por letras do alfabeto grego, em ordem decrescente de brilho. Assim,  $\alpha$ CruX é a estrela mais brilhante da constelação Cruz (Cruzeiro do Sul): ela está no pé da cruz;  $\beta$ CruX, situada no braço esquerdo da cruz, é a segunda estrela mais brilhante; e assim por diante. As estrelas mais brilhantes normalmente têm, ainda, nomes próprios como, por exemplo, Acrux ( $\alpha$ CruX), Sirius ( $\alpha$ CMa), Betelgeuse ( $\alpha$ Ori), etc.

*Zodiaco*, que em grego significa “círculo dos animais”, é a faixa do céu onde estão localizadas as 12 constelações mais populares: Carneiro (Áries), Touro, Gêmeos, Caranguejo (Câncer), Leão, Virgem, Balança (Libra), Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Aquário e Peixes (Figura 2.3). Na realidade parte da região da constelação Ophiucus (Serpentário) est;a na faixa

do zodíaco. O Sol aparente passa por ela na primeira quinzena de dezembro (os demais planetas também, porém em datas diferentes). Voltaremos a tratar este assunto mais adiante.

Se utilizarmos instrumentos astronômicos para observar o céu, notaremos que a quantidade de astros visíveis aumenta na proporção da potência do instrumento. Quanto maior o telescópio utilizado, mais luz é captada (possibilitando enxergar objetos mais tênues), maior é sua potência em distinguir objetos próximos (estrelas múltiplas), portanto maior é a população aparente.



**Figura 2.3** Zodíaco (Adaptado de D.L.Moché, 1989, Fig. 1.8, p.16)

## 2.2 O movimento diurno

Passemos agora à discussão de um fenômeno corriqueiro: o dia. Este intervalo de 24 horas, é composto de um período claro (diurno ou, simplesmente, dia), de um período escuro (noturno ou, simplesmente, noite) e de curtos períodos de transição (crepúsculos).

No período diurno, o Sol está praticamente presente durante todo o tempo. Além dele, às vezes vê-se a Lua e/ou Vênus (nos crepúsculos). Ao atravessar a atmosfera, a luz solar sofre espalhamento, isto é, os raios luminosos são desviados de suas direções originais. Isto provoca a difusão da luz por toda a atmosfera e a claridade se faz presente por toda parte (fato semelhante ocorre quando estamos sob neblina: a claridade está por toda parte, mas nem sempre enxergamos o Sol). A cor azulada do céu, mais acentuada nas regiões mais afastadas do Sol, é devida ao espalhamento da luz solar pelas moléculas de nitrogênio, que espalham com maior eficiência a luz azul. Já as partículas sólidas, principalmente a poeira, espalham com mais eficiência a luz vermelha.

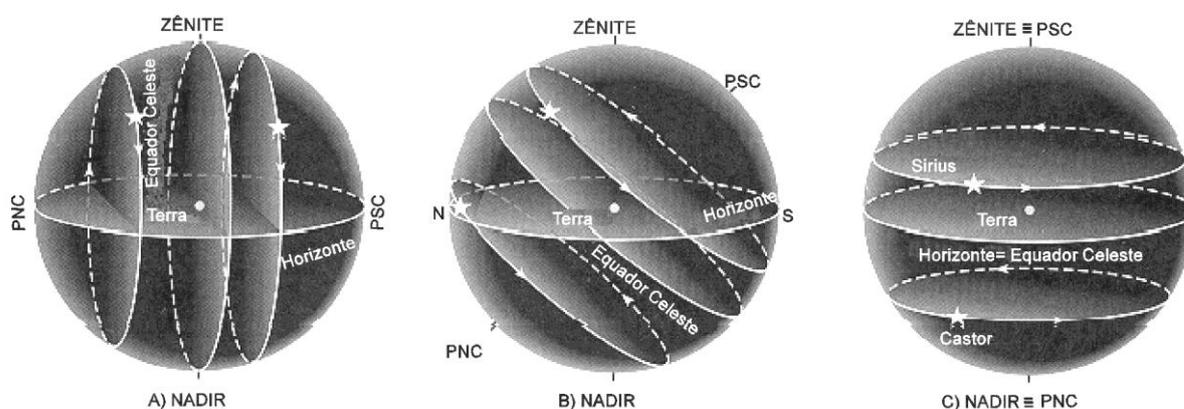
A luz solar espalhada pela atmosfera é muito mais intensa que a luz dos demais astros, por isso não os vemos durante o dia. Você já reparou que durante a totalidade de um eclipse solar o céu é estrelado?

No período noturno, o Sol está posicionado abaixo do horizonte por isso o céu nos parece escuro. Contra o fundo escuro os astros mais débeis tornam-se visíveis.

Finalmente, devido à presença da atmosfera a mudança entre os períodos noturno e diurno, e vice versa, não se faz repentinamente, mas gradativamente. Este fenômeno é conhecido por *crepúsculo*. Na Lua, por exemplo, não há crepúsculo: a passagem entre dia e noite (e vice versa) é repentina. Fora da direção do Sol o céu é escuro.

Como já foi dito anteriormente, o movimento aparente dos corpos celestes sempre se dá do leste para o oeste, isto é, nascem à leste e se põem à oeste. Isto é uma decorrência do movimento de rotação da Terra em torno do seu eixo, no sentido oposto: de oeste para leste. Para um observador situado exatamente sobre o *equador* terrestre (Figura 2.4A) o movimento diurno se dá segundo trajetórias perpendiculares ao *horizonte local*. Um corpo nascendo exatamente no Leste se porá exatamente no Oeste e passará pelo *zênite* do observador, que é o ponto na esfera celeste posicionado exatamente acima da cabeça do observador (direção do fio de prumo). Nos demais casos, os arcos continuarão a ser perpendiculares ao horizonte local, porém serão menores à medida em que se aproxima dos pólos, e não passarão pelo zênite do observador.

Se o observador estiver exatamente sobre um dos pólos terrestres, norte ou sul, ele verá o movimento diurno se processando segundo trajetórias circulares paralelas ao horizonte local. As trajetórias maiores serão apresentadas pelos objetos mais próximos do horizonte, e as



**Figura 2.4** Movimento aparente visto no equador (A), nas latitudes  $\varphi = -45^\circ$  (B) e nos pólos (C).  
(Adaptado de J.B.Kaler, 1994, Fig. 2.16, p.24)

menores pelos objetos mais próximos do zênite local (Figura 2.4C). Aqui não haverá nascente ou poente, porque todos os astros estarão sempre acima do horizonte local. Isto pode ser constatado durante os dias escuros do inverno local, já que o Sol estará sempre abaixo do horizonte. Outra particularidade dos pólos, é que para um observador situado exatamente sobre o pólo, por exemplo o pólo Sul, não haverá pontos cardeais, mas apenas o Sul. Qualquer que seja a direção de deslocamento, ela será sempre para o Norte.

Fora dessas posições particulares (equador e pólos), o movimento diurno se fará segundo arcos inclinados: para o sul, se o observador estiver no hemisfério norte; para o norte, se o observador estiver no hemisfério sul (nosso caso). O astro que nascer exatamente no Leste, se porá exatamente no Oeste, porém não passará pelo zênite do observador (Figura 2.4B). É fácil constatar que os arcos do movimento diurno estão inclinados relativamente ao zênite de um ângulo idêntico ao da latitude local.

Numa noite de céu aberto (atmosfera transparente), de preferência em local bem escuro, nos colocando de frente para o Sul, com o Leste à nossa esquerda, poderemos constatar o seguinte: a cerca de  $23,5^\circ$  acima do horizonte local há um ponto imaginário ao redor do qual giram todas as estrelas visíveis. Este é o *pólo sul celeste* (PSC). Todas as estrelas que estiverem

dentro do círculo, com centro no PSC e tangente ao horizonte, estarão sempre visíveis (evidentemente, elas só podem ser vistas à noite porque a luz diurna impede a observação neste período; veja a Figura 2.5A). Essas estrelas jamais nascem ou se põem, por isso são denominadas *circumpolares*<sup>1</sup> (veja a capa desta apostila). A dimensão da *calota polar* é definida pela latitude local. As calotas polares dos observadores situados exatamente sobre os pólos é o hemisfério acima do horizonte local, porque a latitude será 90°. Já os observadores situados no equador, não terão estrelas circumpolares porque lá a latitude é zero.

### 2.3 O movimento anual

Outro fenômeno que pode ser constatado é que o Sol, embora nascendo sempre à leste, não surge sempre no mesmo ponto do horizonte; veja a Figura 2.5A. Próximo ao dia 21 de março (equinócio<sup>2</sup> de outono) ele nasce exatamente no ponto cardinal Leste e se põe exatamente no ponto cardinal Oeste. Dessa data até próximo de até 21 de junho (solstício<sup>2</sup> de inverno), o Sol vai nascendo gradativamente mais a nordeste e se põe mais a noroeste. A partir daí, o nascente volta a se deslocar em direção para o leste até próximo a 21 de setembro (equinócio<sup>2</sup> da primavera), quando o Sol volta a nascer exatamente no Leste e se põe no Oeste. Daí para frente, o nascente se desloca para sudeste e o poente para sudoeste até aproximadamente 21 de dezembro (solstício<sup>2</sup> do verão). Após esta data, o nascente volta a se deslocar para o leste, e o poente para oeste, fechando o ciclo. Nesse ciclo destacam-se portanto 3 posições específicas: os equinócios de primavera e outono quando o Sola nasce no ponto cardinal Leste e se põe no ponto cardinal Oeste, o solstício de verão em que ocorre o afastamento máximo para o sul, e o solstício de inverno quando ocorre o afastamento máximo para o norte. À medida em que o Sol caminha do solstício de verão para o de inverno, o arco da trajetória diurna diminui, os dias ficam mais curtos e as noites mais longas. Efeito oposto ocorre quando ele se desloca do solstício de inverno para o de verão. Nos equinócios a duração dos dias é exatamente igual a das noites (os arcos de trajetória diurna e noturna são exatamente iguais). É importante lembrar que os efeitos são opostos nos hemisférios: o solstício de dezembro é de verão no hemisfério sul e de inverno no hemisfério norte, e vice-versa; o equinócio março é de outono no hemisfério sul é de primavera no hemisfério norte, e vice-versa.

Um cálculo aproximado desse deslocamento pode ser obtido através da seguinte relação:

$$\cos At = (\sin \delta / \cos \varphi), \quad [2.1]$$

onde:  $At$  é o azimute, ângulo medido sobre o horizonte a partir do Norte, e em direção à Leste (ver Coordenadas Horizontais),  $\delta$  é a declinação do Sol (ver Coordenadas Equatoriais) e  $\varphi$  é a latitude local (ver Coordenadas Geográficas). Para São Paulo, podemos considerar  $\varphi \cong 23,5^\circ$ . A Figura 2.5B (à direita) mostra as posições assim calculadas do nascente do Sol, ao longo do ano. Seja curioso(a), constate isto!

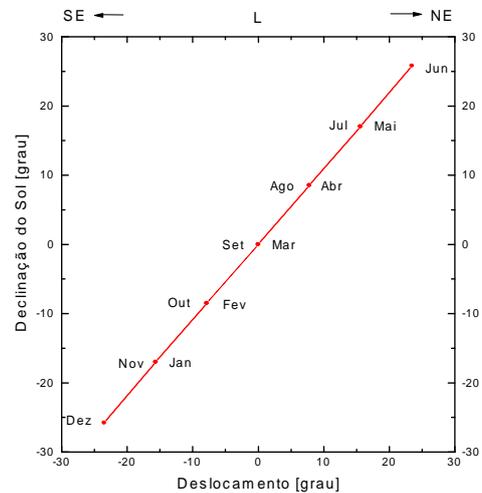
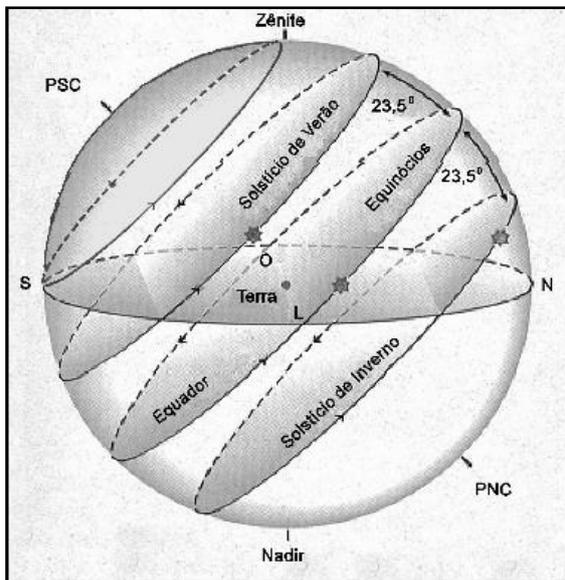
Embora praticamente não se note diferença de dia para dia, uma estrela qualquer quando observada de um mesmo local e em mesmo horário, muda de posição ao longo do ano.

---

<sup>1</sup> estrelas que circulam o pólo.

<sup>2</sup> definido adiante

Na realidade ela volta a ocupar a mesma posição aparente um ano após a observação. Este movimento anual pode ser notado através das *constelações do zodíaco* (Figura 2.3).

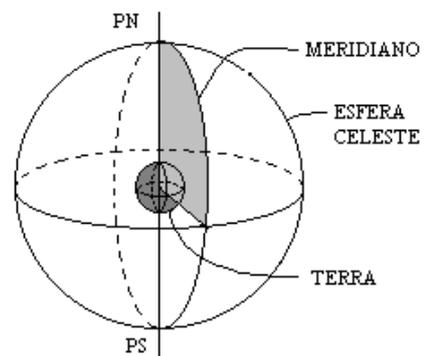


**Figura 2.5** (A) Calota polar para observador na latitude  $-45^\circ$ . Nascentes e poentes do Sol nos solstícios e nos equinócios. Vide explicação no texto. (Adaptado de J.B.Kaler, 1994, Fig. 3.6, p.33). (B) Distribuição dos nascentes do Sol, obtida com a Eq. [2.1].

## 2.4 O Tempo

As medidas do tempo são feitas com base nos movimentos de rotação e translação da Terra e no movimento de translação da Lua.

A rotação da Terra em torno do seu eixo é constante, e seu período pode ser determinado através da observação. Para tanto, imaginemos um plano que contenha simultaneamente o eixo de rotação da Terra (portanto contém também o eixo de rotação da esfera celeste) e o ponto da superfície terrestre onde se encontra o observador. Esse plano, estendido ao infinito, cruza a esfera celeste e define em sua superfície um arco que chamaremos *meridiano local* (Figura 2.6). Todo observador tem o seu meridiano local, que passa pelo seu *zênite* (ponto da esfera celeste bem acima da cabeça do observador). Como a esfera celeste gira, os astros cruzam esse meridiano local.



**Figura 2.6** Meridiano local.

### 2.4.1. Dia Sideral, Dia Solar e Dia Solar Médio

A duração do *dia*, depende do referencial. Se este for um ponto do céu muito distante, por exemplo uma estrela, o intervalo de tempo decorrido entre duas passagens sucessivas dessa estrela pelo meridiano local é denominado *dia sideral*; ele tem duração de 23h56m04,09s (Figura 2.7). Este é o período de rotação da Terra. Uma definição mais rigorosa, toma como referencial o *equinócio de outono* (definido adiante).

Se o ponto referencial for o Sol, que diariamente cruza o céu, o intervalo de tempo entre duas passagens sucessivas pelo meridiano local define o *dia solar verdadeiro*. Ele é mais longo porque durante uma rotação completa, a Terra deslocou-se em sua trajetória, logo o Sol não está mais na direção do dia anterior. Como a órbita da Terra é elíptica, sua velocidade orbital varia em função da distância ao Sol: no *periélio* (ponto de maior aproximação) é máxima; no *afélio* (ponto de maior afastamento), é mínima. Logo, o dia solar não tem duração constante e pode variar em até 30 minutos.

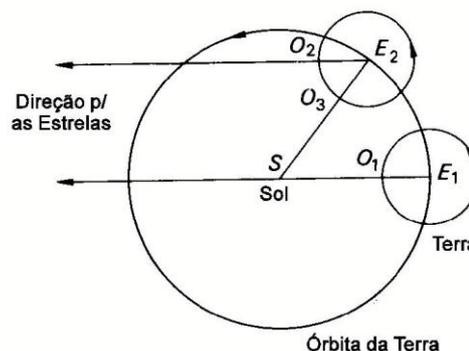


Figura 2.7 Dia sideral e dia solar.

A cada dia, as estrelas nascem 3m e 55,91s mais cedo, quando observadas em noites consecutivas e nas mesmas condições. Após um ano, os dois instantes (sideral e solar) voltam a se igualar novamente.

Por fim, se o ponto referencial for um Sol fictício, que cruza o céu sempre com a mesma velocidade (o que equivale a dizer, se a órbita da Terra fosse circular) então o intervalo de tempo entre duas passagens sucessivas desse “sol médio” dura exatamente 24h; este é *dia solar médio* (na realidade a definição mais rigorosa considera o movimento anual aparente do Sol ao longo do *equador celeste* e da *eclíptica*). Em síntese, a duração do dia solar médio é a média aritmética das durações dos dias solares verdadeiros de um ano. É a ele que

nos referimos quando dizemos simplesmente “dia”. A diferença entre os dias solares verdadeiro e médio é calculada pela *equação do tempo*:

$$ET = T_m - T_o ; \quad [2.2]$$

$T_m$  e  $T_o$  são, respectivamente, tempos solares médio e verdadeiro (Figura 2.8).

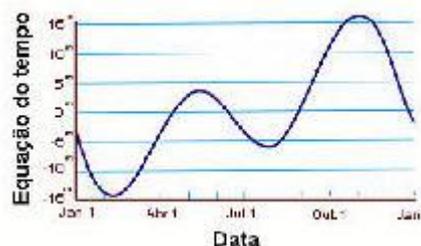


Figura 2.8 Equação do Tempo.

### 2.4.2 Hora Local, Fuso Horário e Linha Internacional de Data

Qualquer uma das definições de dia é genérica, isto é, são válidas para qualquer observador. O que muda de um caso para outro é o valor local. Para um dado instante, observadores de diferentes locais verão o Sol em diferentes posições, logo terão horas locais

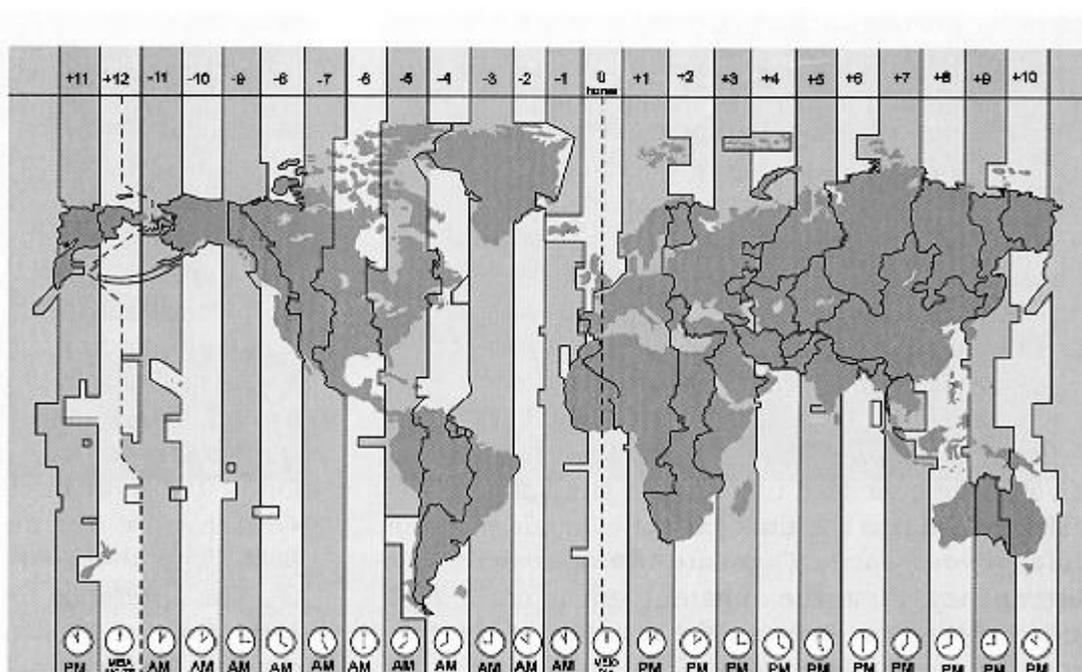
distintas. A rigor a hora astronômica é definida em termos do meridiano local. Com o aperfeiçoamento dos meios de comunicação e de transporte, o parâmetro básico passou a ser a hora local, e não mais a distância. Interesses políticos, econômicos, geográficos, etc. nos levaram a utilizar nas atividades cotidianas os *fusos horários* (Figura 2.9). A hora de fuso tem valor próximo ao da hora local.

Ao todo, são 24 fusos de 1 hora, e cada fuso equivalente a  $15^\circ$  ( $24 \times 15^\circ = 360^\circ$ ). É fácil verificar a necessidade de um referencial para a contagem do tempo e da data. Essa referência é o meridiano que passa pelo Observatório Real de Greenwich (Inglaterra, vide próxima apostila), e os fusos horários são contados a leste e a oeste dele. A hora de Greenwich é chamada *Hora Universal*, e sua relação com a hora legal é dada pela expressão:

$$\text{hora universal (UT)} = \text{hora legal} + \text{hora de fuso a oeste de Greenwich.}$$

No nosso brasileiro, o fuso do extremo leste é o de Fernando de Noronha (+2 horas), e o de extremo oeste é o do Acre (+5 horas). A maior parte do território brasileiro tem hora de fuso de “+3 horas”. Exemplo: quando for meio dia em Greenwich (UT=12h), em Fernando de Noronha serão 10h; no Acre, 7h; e em São Paulo, 9h.

A exatamente 12 horas de Greenwich, encontra-se a *Linha Internacional da Data* (ou *Linha de Mudança de Data*). Quando essa linha é cruzada em sentido leste-oeste acrescenta-se 1 dia. Em caso oposto, subtrai-se 1 dia. Este efeito era conhecido por nossos antepassados e utilizado pelos navegadores. Por razões econômica, política e geográfica, essa linha, assim como os fusos, não é reta.



**Figura 2.9** Fusos horários e a linha internacional da data. Veja a explicação no texto.  
(Adaptado de J.B.Kaler, 1994, Fig. 3.16, p.38).

a

### 2.4.3 Mês Sinódico e Mês Sideral

O mês é determinado pelo movimento da Lua (Figura 2.10). *Mês sideral* é o período orbital da Lua, tem duração de 27,321662 dias (27d 7h 43m 12s). *Mês sinódico* é o mês das lunações ou das fases da Lua, ou seja, é o tempo decorrido entre duas fases sucessivas (Nova-Nova, Cheia-Cheia, etc.), e tem duração de 29,530589 dias (29d 12h 44m 3s). Essa diferença ocorre porque durante um mês sideral a Terra avançou cerca de  $27^\circ$  em relação à posição anterior e a repetição da fase lunar esperada só ocorrerá 2,208927 dias mais tarde (veja Fig. 2.10)

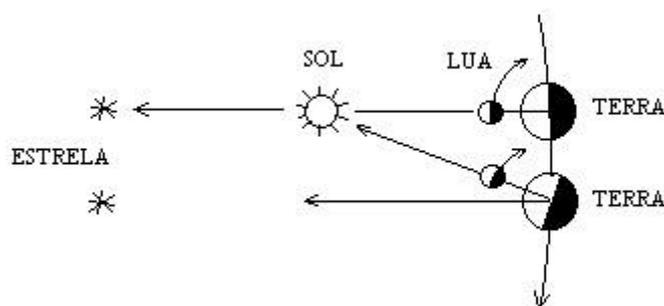


Figura 2.10 Mês sideral e mês sinódico.

### 2.4.4 Ano sideral e ano trópico

Ano é o tempo decorrido durante uma revolução da Terra ao redor do Sol. O período de revolução verdadeiro da Terra é denominado *ano sideral*, e tem duração de 365,256363 dias (365d 6h 9m 10s). Já o tempo decorrido entre duas estações sucessivas é chamado *ano trópico*, com duração de 365,242191 dias (365d 5h 48m 45s). A rigor ele representa o tempo decorrido entre duas passagens sucessivas do Sol aparente pelo equinócio do outono (definido adiante). A diferença entre os anos sideral e ano trópico é causada pela precessão do eixo da Terra que provoca o deslocamento do ponto  $\gamma$  (Equinócio de Outono, para o hemisfério Sul. Veja Perturbação de Coordenadas, apostila 3).

#### Referências

- D.L.Moché; *Astronomy*, John Wiley & Sons, Inc. (1989).  
 J.B.Kaler; *Astronomy*, Harper Collins College Publishers (1994).  
 J.Hevelius; *The Star Atlas*, Fan Press Uzbek, SSR, Tashkent (1968).  
 R.H.Baker; *Astronomia*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa (1964).

Nome latino	Genitivo	Nome português	Nome latino	Genitivo	Nome português
* Andromeda	Andromedae	Andrômeda	*Leo	Leonis	Leão
Antlia	Antliae	Máquina Pneumática	Leo Minor	Leonis Minoris	Leão Menor
Apus	Apodis	Ave do Paraíso	*Lepus	Leporis	Lebre
* Aquarius	Aquarii	Aquário	*Libra	Librae	Balança
*Aquila	Aquilae	Águia	*Lupus	Lupi	Lobo
*Ara	Arae	Altar	Lynx	Lyncis	Lince
*Aries	Arietis	Carneiro	*Lyra	Lyrae	Lira
*Auriga	Aurigae	Cocheiro	Mensa	Mensae	Mesa
*Böötis	Böötis	Boeiro	Microscopium	Microscopii	Microscópio
Caelum	Caeli	Buril	Monoceros	Monocerotis	Unicórnio
Camelopardalis	Camelopardalis	Girafa	Musca	Muscae	Mosca
*Cancer	Cancri	Cancer, Caranguejo	Norma	Normae	Esquadro
Canes Venatici	Canum Venaticorum	Cães de Caça	Ocians	Octantis	Oitante
*Canis Major	Canis Majoris	Cão Maior	*Ophiuchus	Ophiuchi	Serpentário
*Canis Minor	Canis Minoris	Cão Menor	*Orion	Orionis	Orion
*Capricornus	Capricorni	Capricórnio	Pavo	Pavonis	Pavão
†Carina	Carinae	Carena	*Pegasus	Pegasi	Pégaso
*Cassiopeia	Cassiopeiae	Cassiopeia	*Perseus	Persei	Perseu
*Centaurus	Centauri	Centouro	Phoenix	Phoenicis	Fênix
*Cepheus	Cephei	Cefeu	Pictor	Pictoris	Cavalete do Pintor
*Cetus	Ceti	Baleia	*Pisces	Piscium	Peixes
Chamaeleon	Chamaeleontis	Camaleão	*Piscis	Piscis Austrini	Peixes Austrais
Circinus	Circini	Compasso	†Puppis	Puppis	Popa
Columba	Columbae	Pomba	†Pyxis	Pyxidis	Bússola
Coma Berenices	Comae Berenices	Cabeleira de Berenice	Reticulum	Reticuli	Retículo
*Corona Australis	Coronae Australis	Coroa Austral	*Sagitta	Sagittae	Seta
*Corona Borealis	Coronae Borealis	Coroa Boreal	*Sagittarius	Sagittarii	Sagitário
*Corvus	Corvi	Corvo	*Scorpius	Scorpii	Escorpião
*Crater	Crateris	Taça	Sculptor	Sculptoris	Escultor
Crux	Crucis	Cruzeiro do Sul	Scutum	Scuti	Escudo
*Cygnus	Cygni	Cisne	*Serpens	Serpentis	Serpente
*Delphinus	Delphini	Delfim	Sextans	Sextantis	Sextante
Dorado	Doradus	Dourado	*Taurus	Tauri	Touro
*Draco	Draconis	Dragão	Telescopium	Telescopii	Telescópio
*Equuleus	Equulei	Cavalinho	*Triangulum	Trianguli	Triângulo
*Eridanus	Eridani	Eridano	Triangulum	Trianguli	Triângulo
Fornax	Fornaeaeis	Forno	Australe	Australis	Austral
*Gemini	Geminorum	Gêmeos	Tucana	Tucanae	Tucano
Grus	Gruis	Grou	*Ursa Major	Ursae Majoris	Ursa Maior
*Hercules	Herculis	Hércules	*Ursa Minor	Ursae Minoris	Ursa Menor
Horologium	Horologii	Relógio	†Vela	Velorum	Vela
*Hydra	Hydrae	Hidra	*Virgo	Virginis	Virgem
Hydrus	Hydri	Hidra Austral	Volans	Volantis	Peixe Voador
Indus	Indi	Índio	Vulpecula	Vulpeculae	Raposa
Lacerta	Lacertae	Lagarto			

Tabela 2.1. As Constelações (Adaptado de R.H.Baker, 1964, Tabela 1-1, p.28-29).