

Museu de Topografia Prof. Laureano Ibrahim Chaffe
Departamento de Geodésia – IG/UFRGS

AS ESTAÇÕES DO ANO

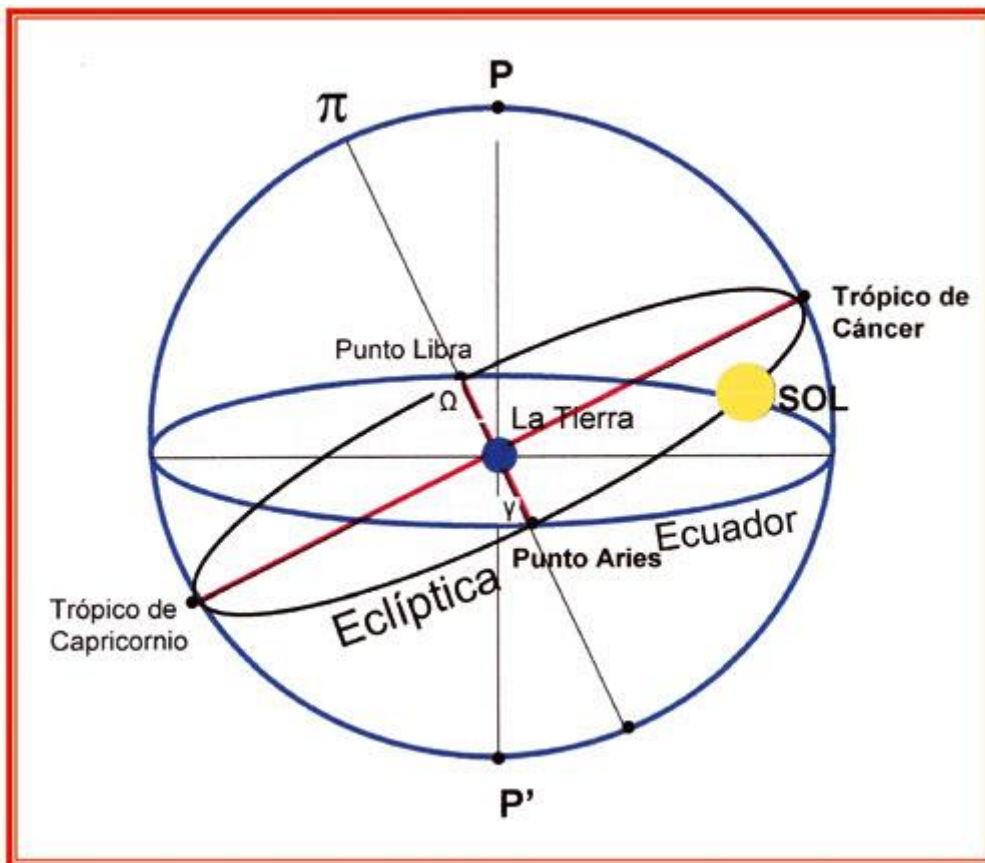
Autor do original:

Fernando Martín Asin - Doctor Ingeniero Geógrafo. Matemático Catedrático de Astronomía. Profesor Emerito de la UPM

Tradução:

Iran Carlos Stalliviere Corrêa é vice-diretor do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica-CECO e Curador do Museu de Topografia Prof. Laureano Ibrahim Chaffe. Departamento de Geodésia - Instituto de Geociências-UFRGS, Porto Alegre-Brasil. <http://www.ufrgs.br/museudetopografia/> - iran.correa@ufrgs.br

A muito sabemos que as quatro estações do ano, são: **primavera**, **verão**, **outono** e **inverno**. Cada uma delas começa respectivamente, quando o Sol se encontra nos **Equinócios** e nos **Solstícios**. Mais concretamente, a primavera inicia quando o Sol se encontra no Equinócio da Primavera ou Ponto Libra, o verão quando está no Solstício de Verão ou Trópico de Capricórnio, o outono quando o Sol volta a estar no outro Equinócio de Outono ou Ponto Áries e o inverno, quando o Sol está no Solstício de Inverno ou Trópico de Câncer (**isto para o hemisfério sul; nota do tradutor**).



Com a ajuda da figura acima, na qual representamos, primeiro o plano do Equador (projeção sobre a esfera celeste do Equador terrestre) e também o plano da Eclíptica. Recordemos que se denomina Eclíptica, o plano no qual se move a Terra em seu movimento de translação ao redor do Sol e também definimos muitas vezes a Eclíptica, como o lugar geométrico das posições que o Sol, em seu movimento aparente ao redor da Terra, percorre em um ano. A intersecção de ambos planos, Equador e Eclíptica, é a linha que se chama *Linha dos Equinócios*, cujos dois extremos são, o Equinócio da Primavera e o de Outono, ou respectivamente, o Ponto Libra e o Ponto Áries.

A linha perpendicular a esta e situada no plano da Eclíptica, se denomina *Linha dos Solstícios*, cujos dois extremos são, o Solstício de Verão e o de Inverno ou Trópicos de Capricórnio e de Câncer respectivamente (*para o hemisfério sul. Nota do tradutor*). Em outros momentos falaremos de que as quatro constelações do Zodíaco que temos citado: Áries, Libra, Câncer e Capricórnio, não são as que coincidem com as constelações sobre as que se projeta o Sol nas datas de 21 de março, 21 de Junho, 21 de setembro e 21 de Dezembro, em que inicia as estações.

Desta maneira ocorria há 2.000 anos, porém na atualidade não é assim, essencialmente devido a um fenômeno denominado ***Precessão***

dos Equinócios, ou **Retrogradação do Ponto Áries**, que não é este o momento de falar dele. Se alguém tiver interesse em aprofundar este tema, lhe convido a que consulte a página da Internet: www.alucine.com.

Realmente o estudo das estações do ano é muito sugestivo, primeiro porque nos põe a público que as quatro estações têm distinta duração. Nas datas em que nos encontramos, a estação mais longa é o verão e a mais curta o inverno. Em ordem de duração, da maior para a menor, poderíamos dizer que são:

Verão > Primavera > Outono > Inverno

De todos os modos, as diferenças não são muito apreciáveis. O verão, vem a ser uns três ou quatro dias mais longo que o inverno.

Mais concretamente a duração das estações em nossa época, são:

Primavera: 92 dias 18 horas e 29 minutos

Verão: 93 dias 15 horas e 12 minutos

Outono: 89 dias 19 horas e 55 minutos

Inverno: 89 dias 0 horas e 11 minutos

A soma dos quatro valores, é de 365 dias 5 horas e 47 minutos, que equivalem aos 365,2422 dias que é a duração do ano.

Um tema interessante, ao estudar as durações das estações, é devido a aproximação do *Perigeu* ao *Ponto Áries*, estes se aproximam um do outro de 62" por ano, as estações se igualarão, duas a duas, dentro de 4.496 anos (no ano de 6.472), no qual serão:

Inverno = Primavera e Outono = Verão

e também que dentro de uns 696 anos, (no anos de 1.280), em que se igualarão de outra forma:

Verão = Primavera e Outono = Inverno

O estudar da duração das estações pode ser obtido em base a uma série de cálculos com reiteraões sucessivas, tema em que não entraremos, já que requer lembrar-se que o Sol que nos está originando as estações, é o **Sol Verdadeiro**, que sabemos que se move

com velocidade não uniforme, necessitamos nos auxiliar de outro sol que chamamos **Fictício**, o qual não existe, e que se move também pelo plano da Eclíptica, porém com velocidade rigorosamente constante. A relação entre os dois sois, nos dá um parâmetro que se denomina **Equação de Centro**, é relativamente fácil calcular, como dizíamos, a duração de qualquer estação do ano e em qualquer época que queiramos.

Todos estes conceitos, são estudados em um tema que se denomina "**a Medida do Tempo**". Nele explica-se as diferentes classes de horas que se utilizam em Astronomia, iniciando pela que estamos acostumados a utilizar que é a que chamamos **Hora Legal**, somando-se a esta o fuso horário do país (no caso do Brasil o Fuso horário é 3 horas e no horário de verão é de 2h; nota do tradutor), chegaremos à **Hora Oficial**, que definimos como à hora civil de Greenwich. Por tanto, temos definido antes à hora média, à hora sideral e a verdadeira. Por tanto, como vemos, se utiliza em Astronomia, uma grande variedade de horas e todas se agrupam no que chamamos **tempo rotacional**, já que tem como padrão a rotação da Terra.

Aparte, temos outros tempos, muito mais precisos, relacionados com unidades físicas, como é o **Tempo atômico** e o **T.U.C.** (Tempo Universal Coordenado).

Das estações, ainda temos: A figura com a qual iniciamos esta nota, nos convida a seguir comentando alguma curiosidades. Por exemplo, digamos que a palavra "**equinócio**", significa em sua tradução do latim "**igualdade**". Isto nos indica que nas datas de 21 de março e 21 de setembro, no qual o Sol está nos Equinócios, os dias se igualam as noites. Ambos têm 12 horas de duração. A partir do **Equinócio de Primavera**, os dias vão se tornando mais longos que as noites e assim, até o Trópico de Capricórnio ou **Solstício de Verão**, em que termina a Primavera e inicia o Verão. A estas datas, correspondem os dias mais longos do ano e as noites mais curtas.

Desde este momento, conforme o Sol segue seu caminho até o **Equinócio do Outono**, os dias vão se encurtando e as noites se alongando, até que outra vez se igualam, quando no dia 21 de setembro, o Sol chega ao outro Equinócio. A partir de então, os dias seguem se encurtando e as noites se alongando, até que o Sol chegue ao outro **Solstício**, ao de **Inverno**, ou Trópico de Câncer, no dia 21 de dezembro, em que são as noites mais longas do ano e os dias mais curtos. A partir daí, outra vez o Sol inicia seu caminho até o **Equinócio**. Os dias iniciam a aumentar e as noites a diminuir e assim, até que o

Sol chegue ao [Equinócio de Primavera](#), momento em que termina o inverno. Este tempo, que o Sol levou para passar duas vezes pelo Equinócio de Primavera, é o que se denomina "**ano trópico**", cuja duração, sabemos que é de 365,2422 dias médios.

Este tema da duração do ano, nos dá também, entrada para falar dos calendários [Juliano](#) e [Gregoriano](#), que é o que utilizamos na atualidade, em quase todos os países do mundo.

Faltaria, para terminar de falar das estações, dizer que precisamente pela variação que vai tendo o sol ao longo do ano, em relação ao plano do Equador, e que se define como **declinação**, é o que ocasiona a variação das temperaturas em cada estação, sendo mais quentes no verão e mais frias no inverno. Tudo depende pois, da inclinação com que incidem, na superfície da Terra, os raios solares e estes dependem dessa coordenada que é a declinação.

Poderíamos seguir comentando coisas das estações, ainda que cremos que já o leitor se sentirá bem informado. Por outra parte, sabe-se que muitos destes conceitos que falamos, são de sobremaneira conhecidos pelos leitores, ainda que não me importa tê-los recordado, pois também sei que tudo o que se refere a esta ciência tão maravilhosa que é a Astronomia, se recebe com agrado.