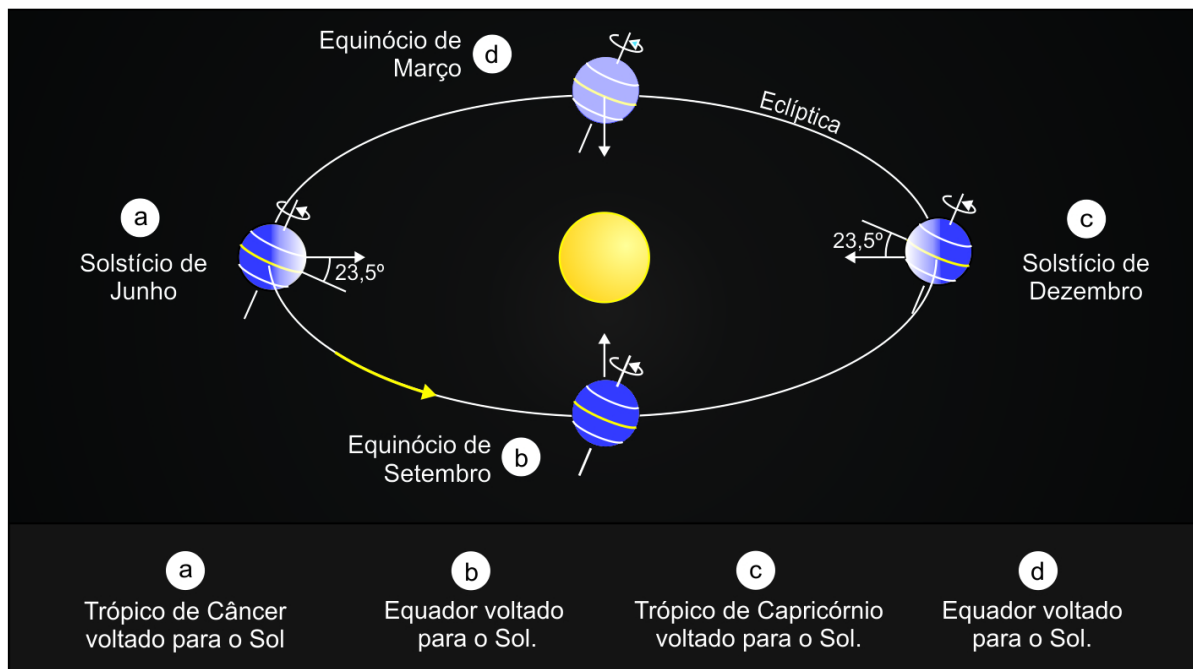
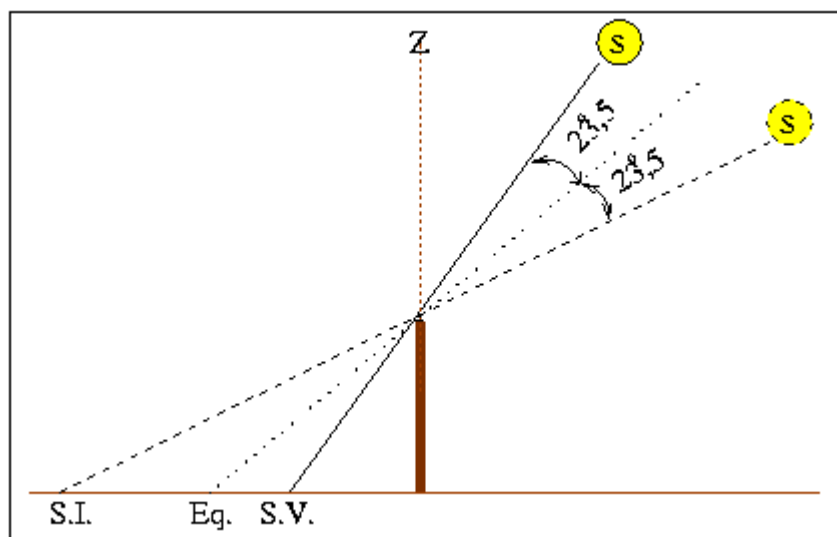


Movimento Anual do Sol e as Estações do Ano

Devido ao movimento de translação da Terra em torno do Sol, o Sol aparentemente se move entre as estrelas, ao longo do ano, descrevendo uma trajetória na esfera celeste chamada **Eclíptica**. A Eclíptica é um círculo máximo que tem uma inclinação de $23^{\circ}27'$ em relação ao Equador Celeste. **É esta inclinação que causa as Estações do ano.**



Uma observação simples que permite "ver" o movimento do Sol durante o ano é através do **gnômon**. Um gnômon nada mais é do que uma haste vertical fincada ao solo. Durante o dia, a haste, ao ser iluminada pelo Sol, forma uma sombra cujo tamanho depende da hora do dia e da época do ano. A direção da sombra ao meio-dia real local (isto é, o meio-dia em [tempo solar verdadeiro](#)) nos dá a direção Norte-Sul. Ao longo de um dia, a sombra é máxima no nascer e no ocaso do Sol, e é mínima ao meio-dia. Ao longo de um ano (à mesma hora do dia), a **sombra é máxima no solstício de inverno, e mínima no solstício de verão**. A bissetriz entre as direções dos raios solares nos dois solstícios define o tamanho da sombra correspondente aos equinócios, quando o Sol está sobre o equador.



Observando que estrelas nasciam logo após o pôr-do-sol ao longo do ano, os antigos determinaram a duração do ano das estações, ou ano tropical, de 365 dias.

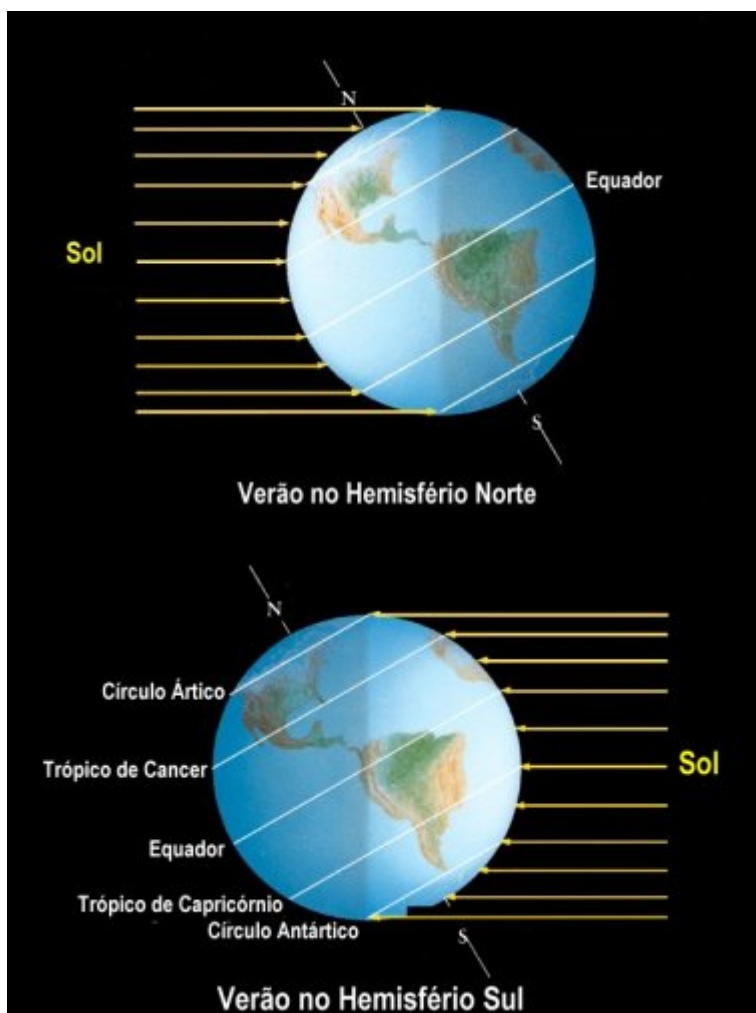
Estações em diferentes latitudes

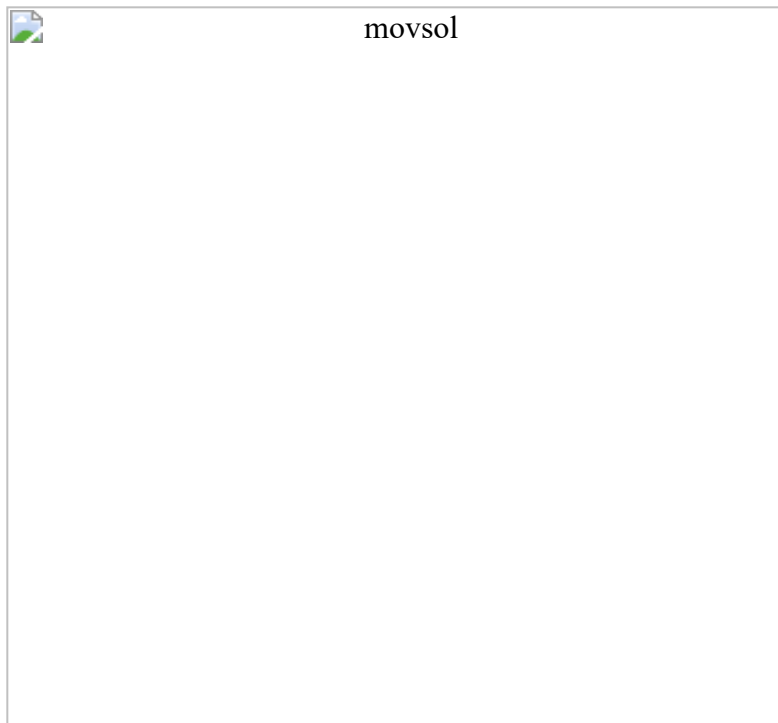
Embora a órbita da Terra em torno do Sol seja uma elipse, e não um círculo, a distância da Terra ao Sol varia somente 3%, sendo que **a Terra está mais próxima do Sol entre 4 a 7 de janeiro de cada ano**, dependendo do ano bissexto. Mas é fácil lembrar que **o hemisfério norte da Terra também está mais próximo do Sol em janeiro e é inverno lá, enquanto é verão no hemisfério sul**. O afélio ocorre entre 4 e 7 de julho de cada ano.

O que causa as estações é o fato de a Terra orbitar o Sol com o eixo de rotação inclinado, e não perpendicular ao plano orbital. O ângulo entre o plano do equador e o plano orbital da Terra é chamado **obliquidade da eclíptica** e vale $23^{\circ}27'$. Também podemos definir a obliquidade como a inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao eixo perpendicular à eclíptica (plano orbital da Terra). Devido a essa inclinação, à medida que a Terra orbita em torno do Sol, os raios solares incidem mais diretamente em um hemisfério ou outro, proporcionando [mais horas com luz durante o dia a um hemisfério](#) ou outro e, portanto, [aquecendo mais um hemisfério](#) ou outro.

No Equador todas as estações são muito parecidas: todos os dias do ano o Sol fica 12 horas acima do horizonte e 12 horas abaixo do horizonte; a única diferença é a máxima altura que ele atinge. No equador, nos equinócios, o Sol faz a passagem meridiana pelo zênite, atingindo a altura de 90° no meio-dia verdadeiro. Nas outras datas do ano o Sol passa o meridiano ao norte do zênite, entre os equinócios de março e de setembro, ou ao sul do zênite, entre os equinócios de setembro e de março. As menores alturas do Sol na passagem meridiana são de $66,5^{\circ}$ e acontecem nas datas dos solstícios. Portanto a altura do Sol ao meio-dia no Equador não muda muito ao longo do ano e, conseqüentemente, nessa região não existe muita diferença entre inverno, verão, primavera e outono.

À medida que nos afastamos do Equador, as estações ficam mais acentuadas. A diferenciação entre elas torna-se máxima nos polos.





Na Terra, a região entre latitudes $-23,5^\circ$ (trópico de Capricórnio) e $+23,5^\circ$ (trópico de Câncer) é chamada de região tropical. Nessa região, o Sol passa pelo zênite duas vezes por ano, com exceção dos dois trópicos, onde passa uma única vez. Fora dessa região o Sol nunca passa pelo zênite. As linhas de latitudes $+66,5^\circ$ e $-66,5^\circ$ são chamadas Círculos Polares, norte ou sul. Para latitudes mais ao norte do Círculo Polar Norte, ou mais ao sul do Círculo Polar Sul, o Sol permanece 24 horas acima do horizonte no verão e 24 horas abaixo do horizonte no inverno.

[Tabela das Estações 2011-2049](#)

[Dia em Porto Alegre](#)

[Simulações no Webfísica](#)



[Insolação](#)



[Astronomia e Astrofísica](#)

© [Kepler de Souza Oliveira Filho](#) & [Maria de Fátima Oliveira Saraiva](#)

Modificada em 28 mar 2012