

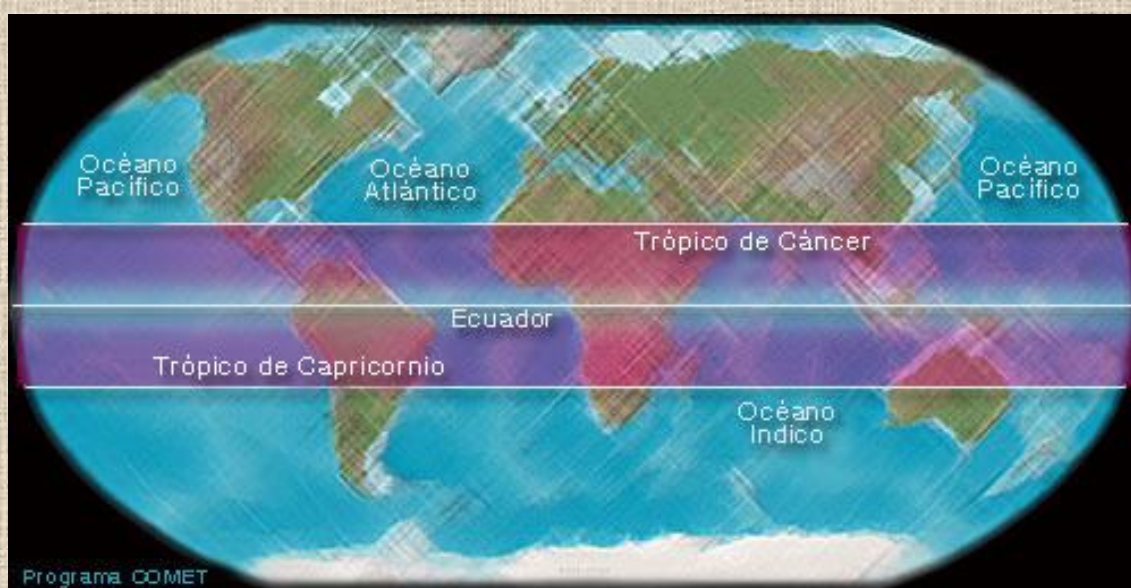
## Os Trópicos

Iran Carlos Stalliviere Corrêa – Departamento de Geodésia-UFRGS      Abril/2010

Geograficamente chamam-se **trópicos** (do grego "tropikos" que significa "uma volta completa"), aos paralelos geográficos que delimitam as zonas por onde a projeção zenital dos raios do Sol cobrem, no correr do ano, os solstícios e representam a trajetória máxima dos raios do Sol sobre a superfície terrestre.

Devido à inclinação do eixo da Terra permanecer sempre unidirecional em relação as estrelas de fundo, no período de uma órbita completa em torno do sol, a Terra possui regiões que a inclinação dos raios de sol modificam-se diariamente a ponto de interferir na duração do dia.

- O **Trópico de Câncer** é o paralelo situado  $23^{\circ}26'22''$  ao norte do equador terrestre, delimita a zona tropical norte. Correspondendo à declinação mais setentrional da elíptica solar para o equador celeste.
- O **Trópico de Capricórnio** é o paralelo situado  $23^{\circ}26'22''$  ao sul do equador terrestre, delimita a zona tropical sul. Correspondendo à declinação mais meridional da elíptica do Sol sobre o equador celeste.

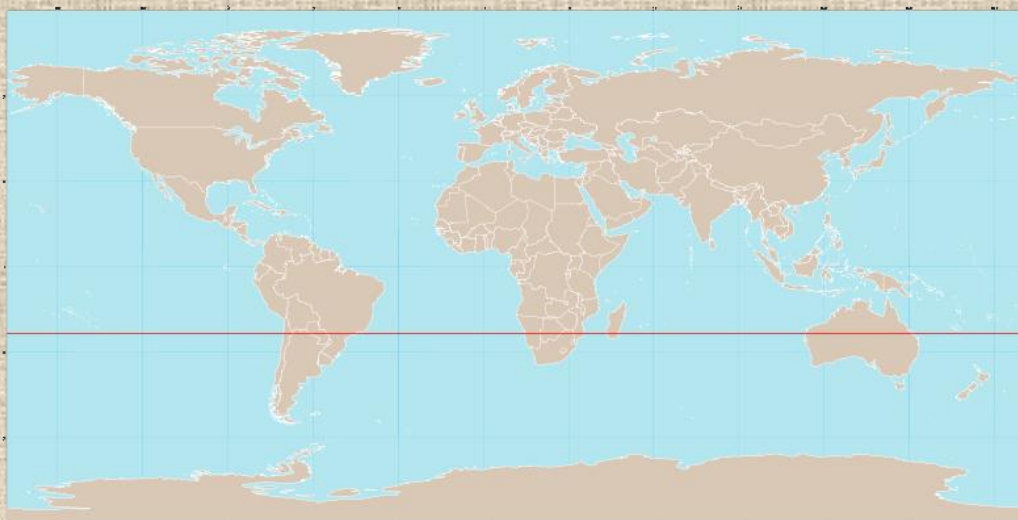


Região dos trópicos de Câncer e Capricórnio

A área da Terra limitada pelo **Trópico de Câncer** e pelo **Trópico de Capricórnio**, cujo centro é a Linha do Equador, é denominada "*região tropical*" ou "*região itertropical*". Essa área inclui a parte da Terra onde o sol alcança um ponto diretamente acima, pelo menos uma vez durante o ano solar (ao norte do Trópico de Câncer e ao sul do Trópico de Capricórnio o sol nunca alcança um azimute de 90° ou uma posição diretamente acima).

**Trópico de Capricórnio** é o paralelo situado ao sul da linha do equador terrestre, esse delimita a zona tropical sul que corresponde ao limite do solstício que é a declinação mais meridional da elíptica do Sol sobre o equador celeste. É uma linha geográfica imaginária que fica localizada abaixo da linha do Equador e indica a latitude **23° 26' 22" Sul**. Cartograficamente é representado por uma linha pontilhada que divide a área tropical da subtropical, sendo que a temperatura média anual das regiões localizadas a sul do Trópico de Capricórnio é inferior a 18°C.

O **Trópico de Capricórnio** atravessa três continentes, onze países e os três grandes oceanos.



Mapa-múndi mostrando o Trópico de Capricórnio

O **Trópico de Câncer** é o paralelo situado ao norte da linha do equador terrestre, e delimita a zona tropical norte. Corresponde à declinação mais setentrional da elíptica solar para o equador celeste. É uma linha geográfica imaginária à latitude 23° 26' 22" de latitude norte. Atravessa 3 continentes, 17 países e os 3 oceanos.



Mapa-múndi mostrando o Trópico de Câncer

## Zênite solar

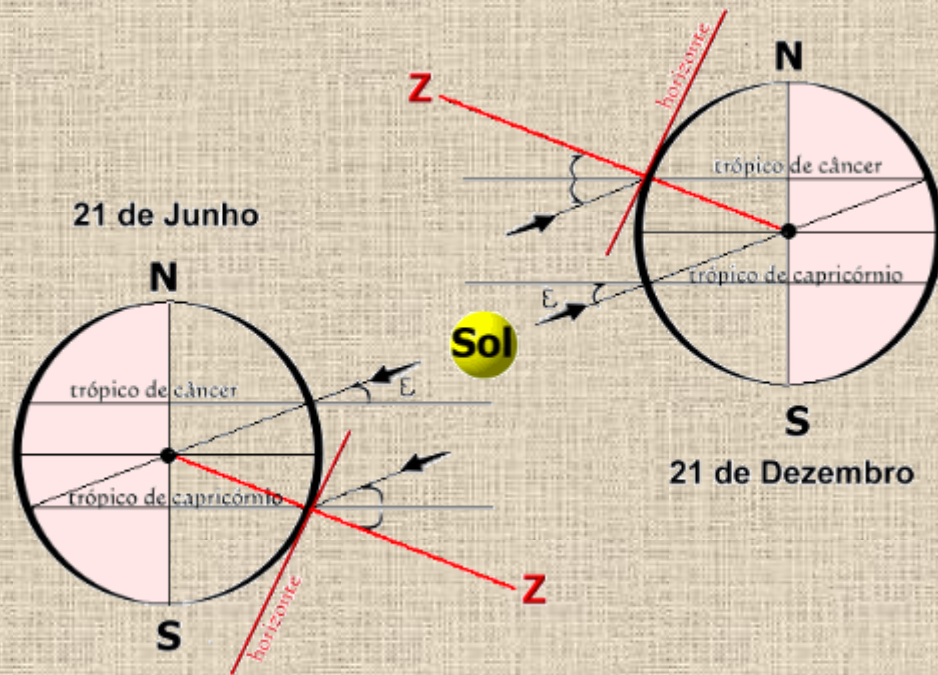
Para que se entenda em termos práticos a definição dos trópicos de **Câncer** e de **Capricórnio**, pode-se considerar a posição o Zênite do Sol.

Nos pontos da Terra exatamente sobre trópicos de **Câncer** e de **Capricórnio** haverá ao menos um momento, em um único dia do ano, em que o Sol estará em seu completo **Zênite**. Isso ocorrerá na data do solstício de verão do respectivo hemisfério. O Sol estará totalmente "**a pino**", de modo que as sombras dos objetos ficarão exatamente sob os mesmos. Isso ocorre por volta do meio-dia, variando essa hora em função da posição relativa do local dentro do seu Fuso horário.

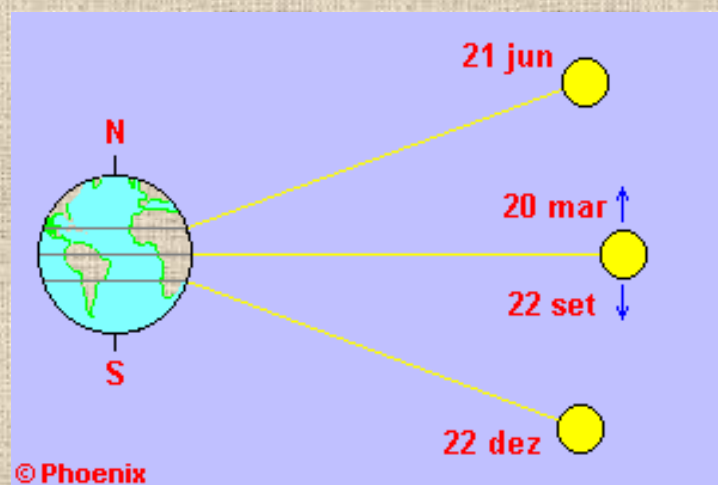
Nos pontos da "**Terra**" entre os trópicos de **Câncer** e de **Capricórnio** haverá um momento, em dois dias do ano, nessa condição de "sol a pino" (**Zênite**). Sobre a linha do Equador essas duas datas são os equinócios (20 ou 21 de março; 22 ou 23 de setembro), separados entre si por cerca de 6 meses.

A medida que as latitudes se afastam do **Equador**, a diferença entre as datas dos dois *Zenites solares* vai se reduzindo desde 6 meses no Equador, até data única sobre os dois trópicos (23°26'22" N e 23°26'22" S).

Ao **norte** do Trópico de Câncer e ao **sul** do Trópico de Capricórnio, *jamaís* o Sol ficará no seu **Zênite**.



Em 21 de junho no **Trópico de Câncer** o Sol culmina no zênite. No **Trópico de Capricórnio** o Sol culmina com distância zenital  $2.\epsilon$  N, altura  $h = (90^\circ - 2.\epsilon)$ . São Paulo fica um pouco ao Sul do Trópico de Capricórnio; o Sol culmina com altura  $h$  de quase  $45^\circ$  N, a menor do ano.



Em 21 de dezembro no **Trópico de Capricórnio** o Sol culmina no zênite. No **Trópico de Câncer** o Sol culmina com distância zenital  $2.\epsilon$  S, altura  $h = (90^\circ - 2.\epsilon)$ . A cidade de Havana, em Cuba, fica um pouco ao Sul do Trópico de Câncer; o Sol culmina com altura  $h$  de quase  $45^\circ$  S, a menor do ano.



Indicação do Trópico de Capricórnio na rodovia SP-255, próximo a Itaí, SP.



Marco na rodovia SP-255 - Long. 49°07'21" W



Indicação do Trópico de Capricórnio na rodovia SP-75, próximo a Sorocaba, SP.

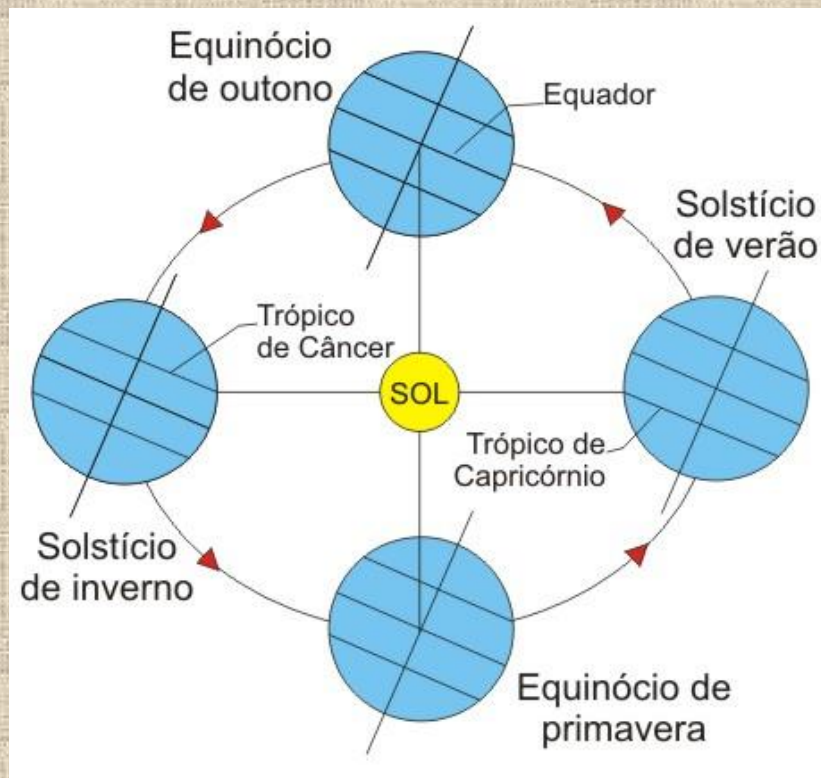


Placa indicativa do ponto aonde passa o Trópico de Capricórnio na cidade de Santana de Parnaíba, SP, com latitude arredondada erradamente.

## Variações

Tanto o **Trópico de Câncer** como o **Trópico de Capricórnio** têm sua latitude (a qual é consequência da inclinação do eixo terrestre em relação à eclíptica) de  $23^{\circ}26'22''$  variável. O ciclo de variação tem uma equação bastante complexa, seu período é de cerca de 41 mil anos, a inclinação varia entre  $22^{\circ}30'$  e  $24^{\circ}30'$ . Hoje, essa inclinação se reduz cerca de  $0,47''$  por ano. Outro fator que influi nessa inclinação é o movimento de **Nutação**, que faz variar esse ângulo num ciclo de  $9,21''$  a cada 18 anos 8 meses e 12 dias.





## Referência

Wikipédia, a enciclopédia livre.