



Meteorologia

Climatologia

1



Meteorologia

é a ciência que estuda a atmosfera terrestre, suas propriedades e os fenómenos que nela têm lugar.

O estudo da atmosfera baseia-se no conhecimento de um conjunto de magnitudes ou variáveis meteorológicas, como: a **temperatura, a pressão atmosférica, ou a humidade**, as quais variam tanto no espaço como no tempo.

Os aspetos mais conhecidos da meteorologia são a **previsão do tempo** e a **climatologia**

Quando se descreve as condições atmosféricas num dado momento e num lugar concreto, referimos nos ao **tempo atmosférico**.

O **clima** é o conjunto de toda a informação estatística sobre o tempo em determinada local.

A longo, médio e curto prazo é o clima que determina a forma de atuação ser humano.

2



Tempo e Clima

Clima - corresponderá à síntese do tempo num dado lugar, durante um período de 30 – 35 anos;

Tempo - aplica-se ao estado momentâneo da atmosfera num determinado lugar, ocorrendo num período de curta duração.

3



Causas astronómicas do Clima

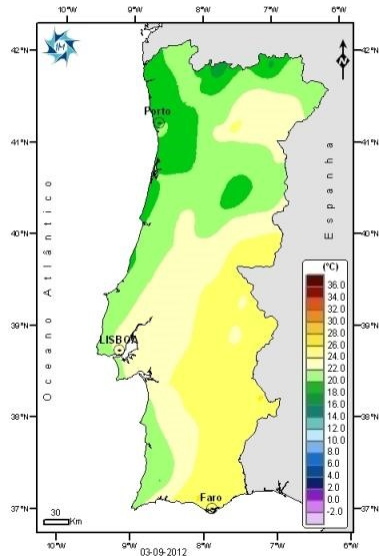
Para estudar / caracterizar o clima de um determinado local quais os elementos meteorológicos que devemos conhecer?

- Radiação solar;
- Temperatura;
- Humidade;
- Ventos;
- Precipitação;
- Evaporação;
- Pressão atmosférica
- Hidrómetros (orvalho, geada, ...)

4



Media da Temperatura Média do Ar - agosto de 2012
Mean Air Temperature - August 2012

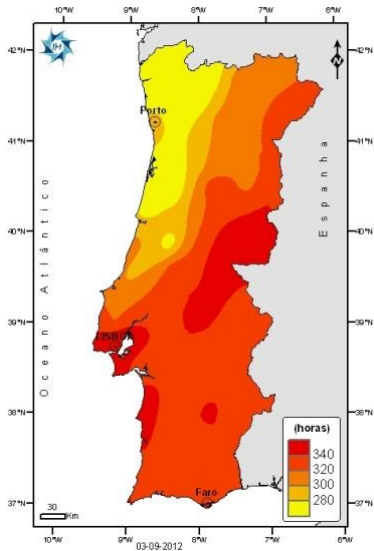


<http://www.meteo.pt/resources.www/data/clima/mapas.graficos/20120912/cirhzLgXMFnGDxMJOUT/mrrto201208.jpg>

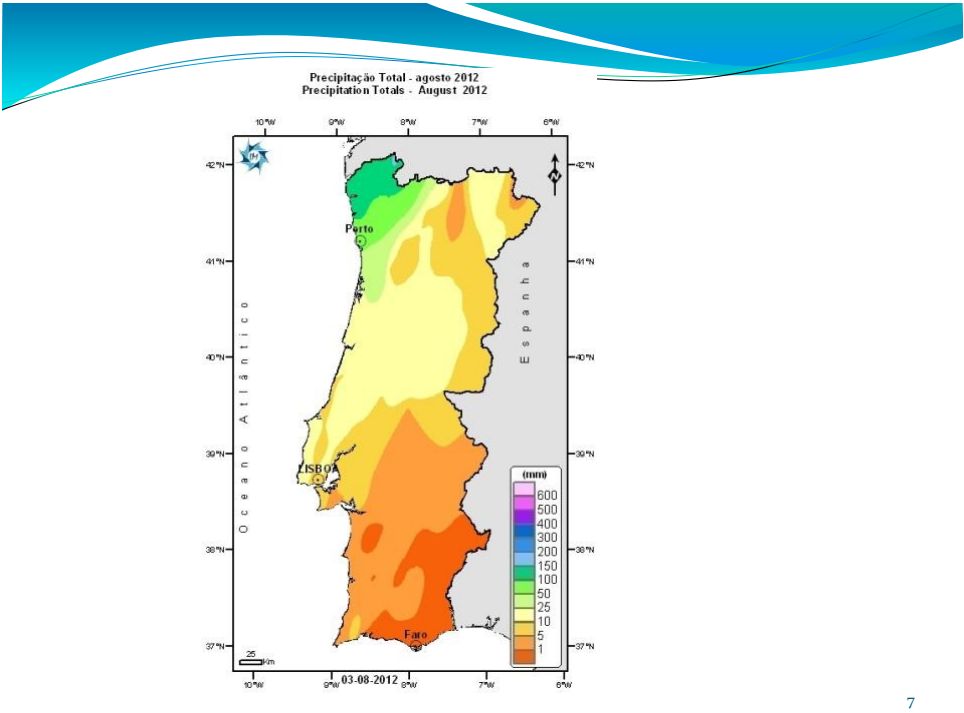
5



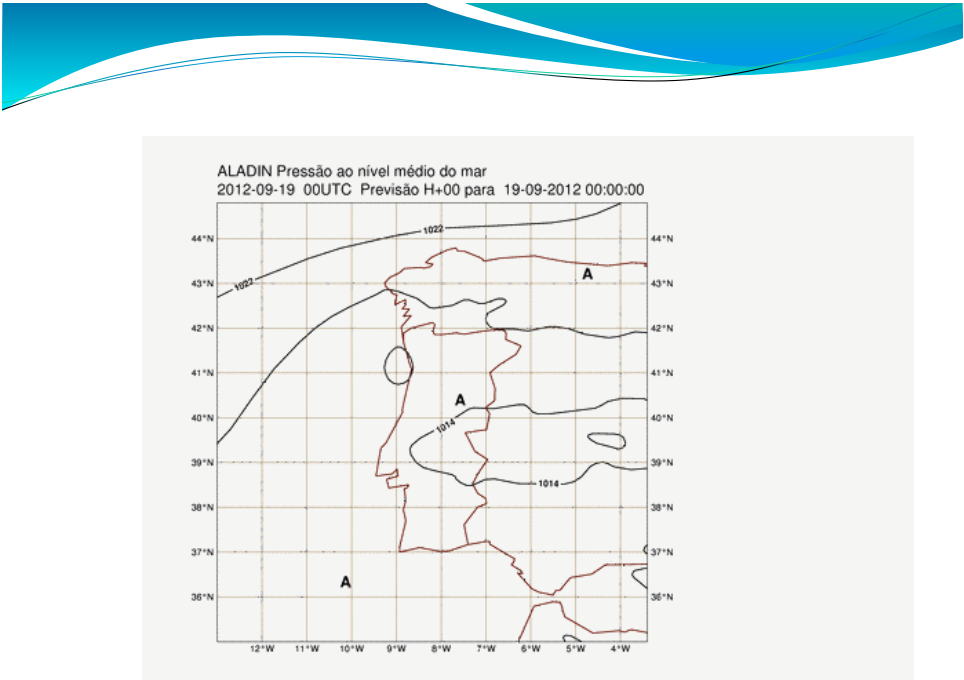
Duração Total da Insolação (Horas)- agosto de 2012
Sunshine Total Duration (Hours) - August 2012



6



7



8

Causas astronómicas do Clima

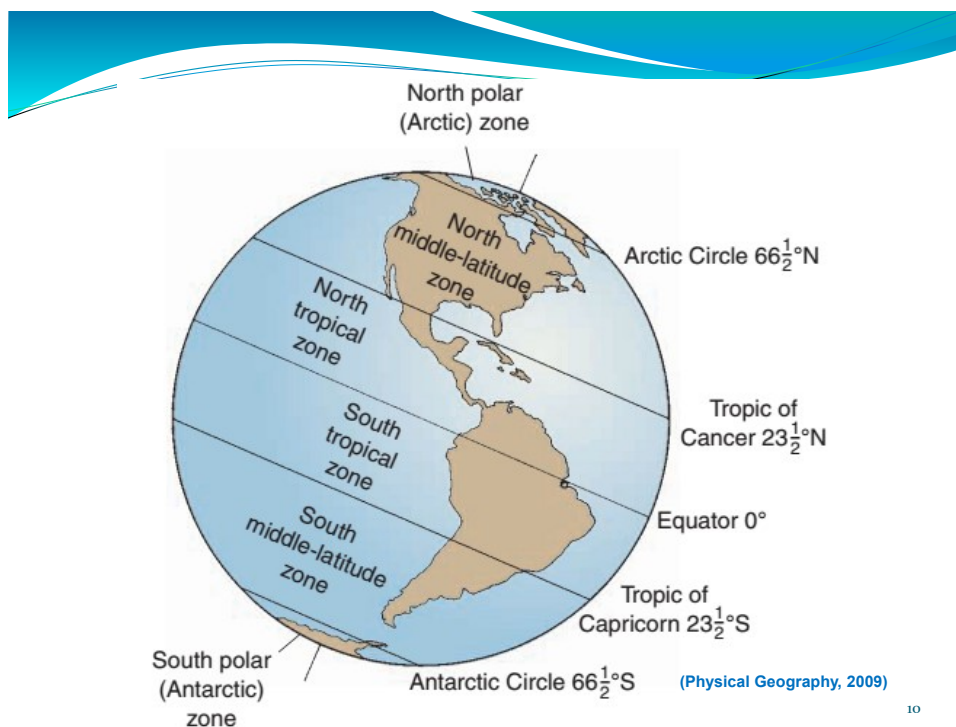
Como obtemos estes elementos?

Instrumentos meteorológicos

Onde se encontram estes instrumentos?

Estações meteorológicas

9



10

Causas astronómicas do Clima

O que faz variar os factores do clima?

- Movimentos de rotação e translação;
- Posições relativas da Terra e do Sol.

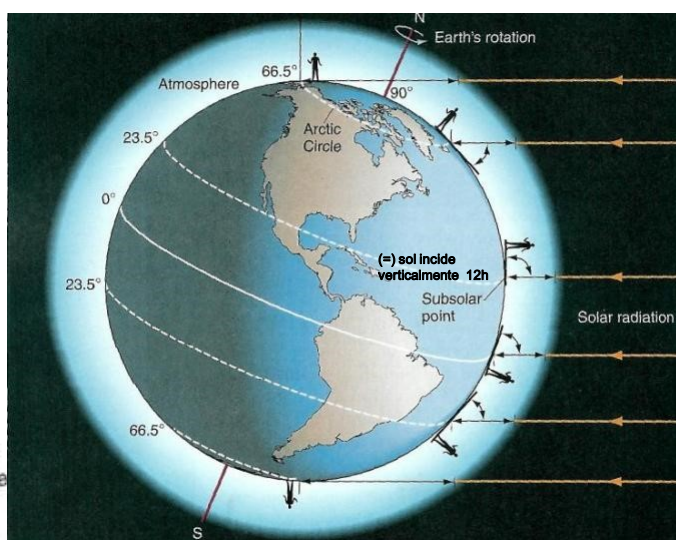
11

Movimentos de rotação e translação

(Understanding Weather and Climate - Fifth Edition - Edward Aguado and James E. Burt)

Movimento de Rotação – movimento que a terra executa em torno do seu eixo. Este movimento tem a duração de 23 horas e 56 minutos, e é responsável pela sucessão dos dias e das noites. A terra roda sobre si mesma de Oeste para Este.

► **FIGURE 2-13** Because Earth's axis is tilted 23.5° , the subsolar point is at 23.5° N during the summer solstice.



12

Movimentos de rotação e translação

(Posições relativas da Terra e do Sol)

Movimento de Translação

movimento que a terra executa em torno do sol. Dura 365 dias e 6 horas pelo que ao fim de 4 anos temos um ano bissexto, que corresponde ao somatório das horas dos 4 anos que forma um dia extra ($6+6+6+6 = 24$) sempre o Ultimo de Fevereiro

Movimento de Translação (dividido em quatro períodos)

Este movimento, de Oeste para Este, condiciona:

- Os diferentes locais onde ocorre o Nascer e Pôr do sol
- O aspecto nocturno do céu;
- A diferente duração dos dias / noites;
- A sucessão das estações do ano.

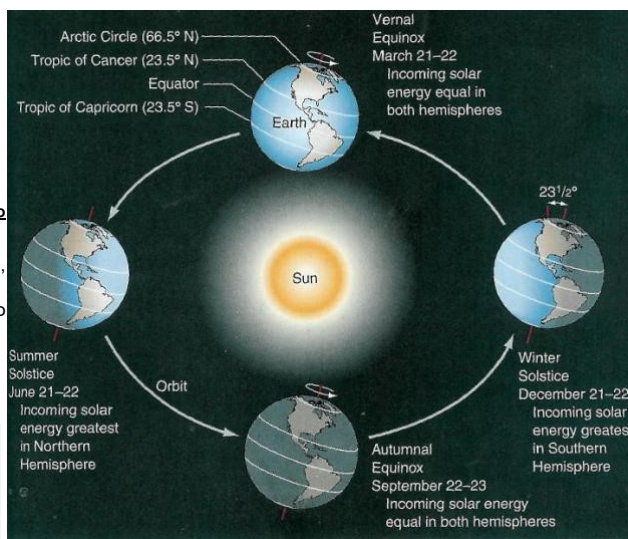
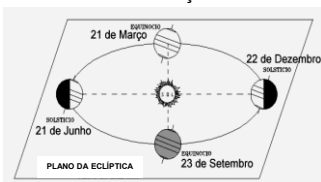
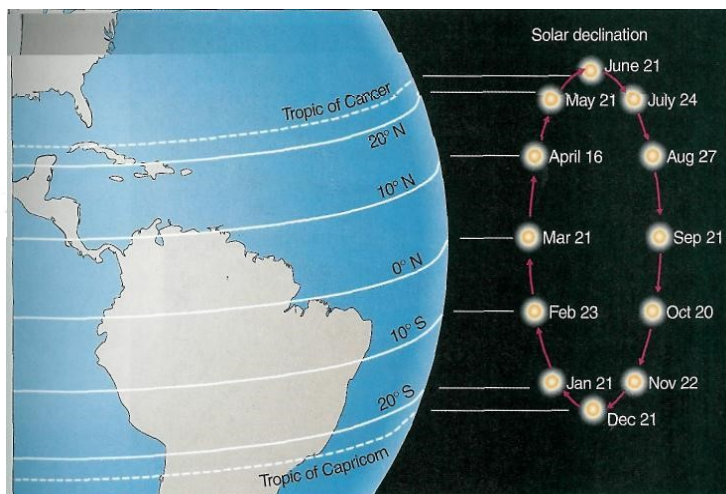


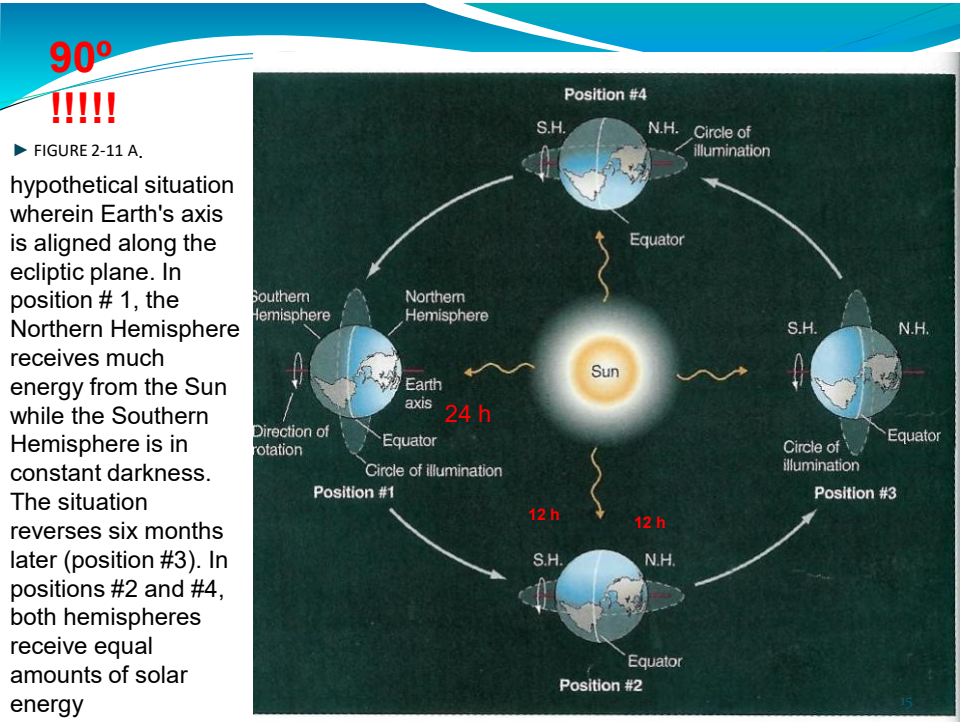
FIGURE 2-12 Earth's revolution around the Sun.

13

FIGURE 2-14 The solar declination, gradually, migrates north and south over the course of the year. On the June solstice the subsolar point marks its most northward extent, 23.5° N. Solar declination is 23.5° S on the December solstice.



14



The length of day (left) and the noon solar angle (right) are shown for the equinoxes (a), June solstice (b), and December solstice (c).

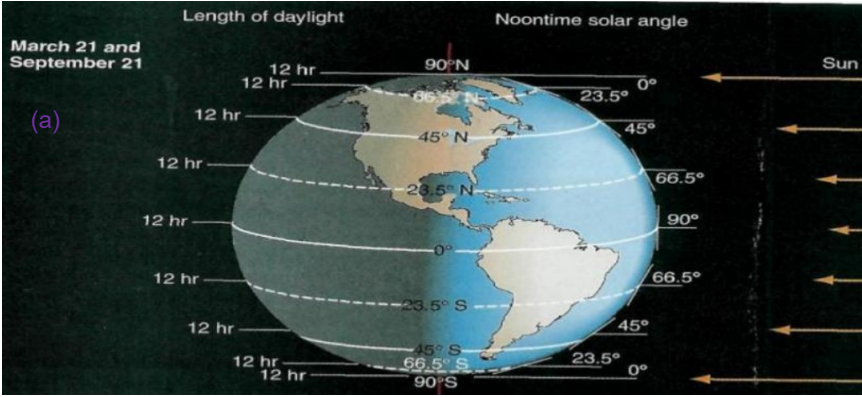
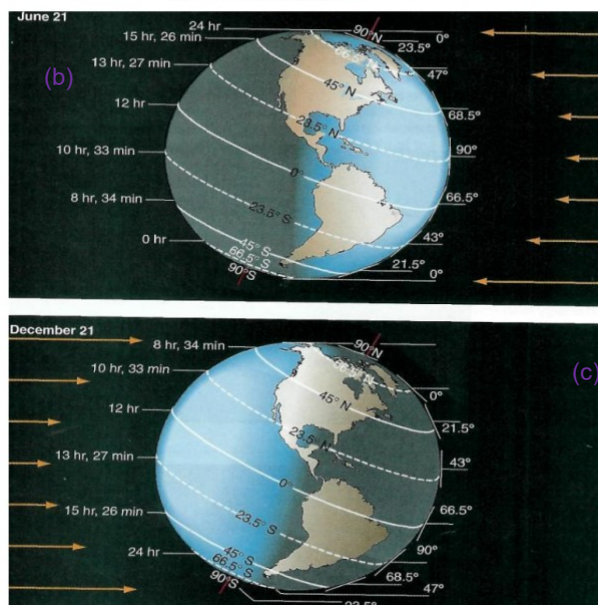


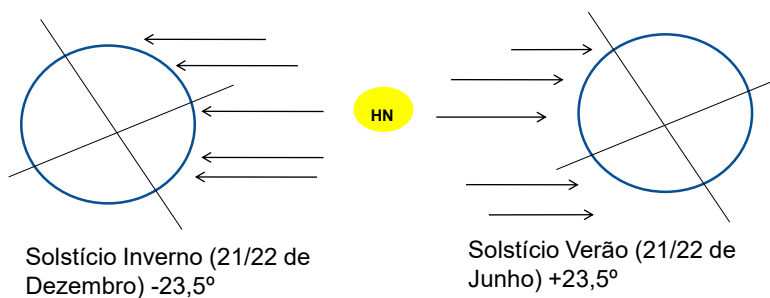
FIGURE 2-17 The length of day (left) and the noon solar angle (right) are shown for the equinoxes (a), June solstice (b), and December solstice (c).



17

Causas astronómicas do Clima

(Declinação solar - δ)



Obs. *Equinócios a declinação = 0*

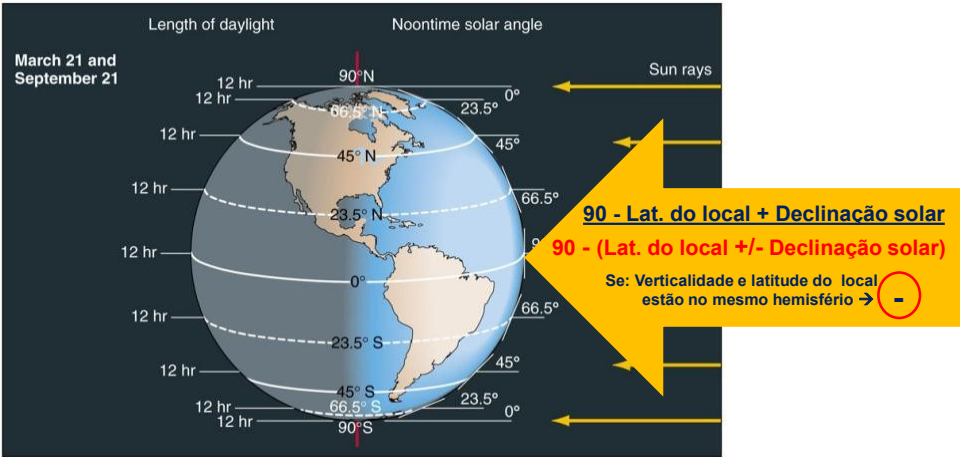
Esta variação facilmente se observa pela posição da sombra projetada por um obstáculo, a uma mesma hora

(Ang. entre o plano perpendicular aos raios solares e o eixo de rotação da terra)

18

Equinócios

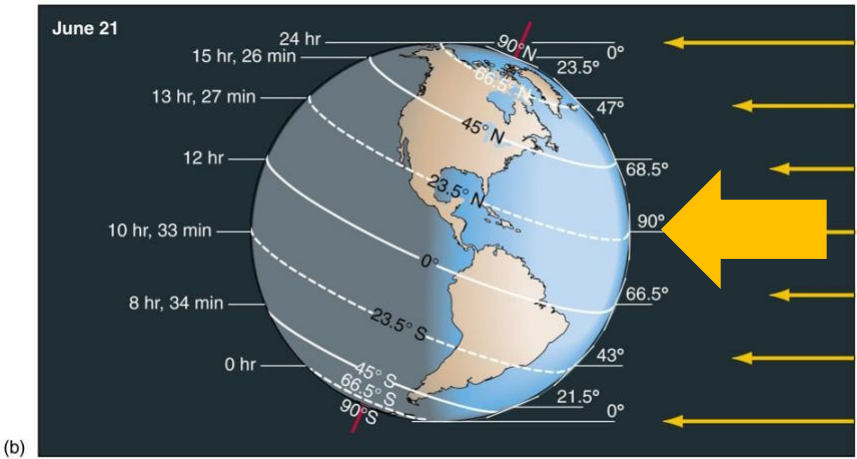
Em que latitude o sol incide verticalmente , durante o equinócio (março/setembro) ao meio-dia?



19

Solstícios

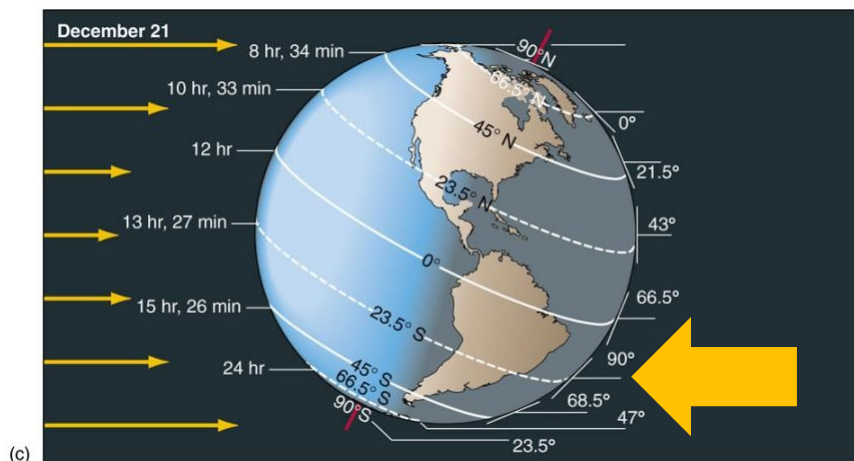
Em que latitude o sol incide verticalmente , durante o Solstício(NH) de verão, ao meio-dia?



20

Solstícios

Em que latitude o sol incide verticalmente, durante o Solstício(SH) de verão, ao meio-dia?



21

Causas astronómicas do Clima

O período de luz num dia, ou seja, a duração da iluminação é designado de **FOTOPERÍODO (D)**.

É conveniente relacionar a variação do ângulo zenital (Z) em função de outros parâmetros astronómicos:

- Declinação solar (δ);
- Ângulo hora (h);
- Latitude (ϕ)

22

Causas astronómicas do Clima

Month: Day: Year (e.g. 2000):					
September 21 2013					
Equation of Time (minutes):	Solar Declination (degrees):	Apparent Sunrise:	Solar Noon:	Apparent Sunset:	Time Zone
6.79	0.71	7:18AM	13:24:36	7:30PM	Local
		6:18	12:24:36	18:30	UTC

www.esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc/sunrise.html

23

<http://www.weatheronline.co.uk> (viseu)

	Tu 09	We 10	Th 11	Fr 12	Sa 13	Su 14	Mo 15	Tu 16
Tmax (°C)	28	26	24	25	26	26	26	25
Tmin (°C)	16	17	15	16	16	16	16	17
morning 24-06								
a.m. 06-12								
p.m. 12-18								
evening 18-24								
Rain risk	25 %	60 %	60 %	55 %	35 %	30 %	35 %	35 %
Sunshine hours								
(hrs)	7.7	7.6	5.1	4.4	6.3	8.1	7.5	6.8
UV index	6	6	5	5	6	6	6	5
Sunrise	07:06	07:07	07:08	07:09	07:10	07:11	07:12	07:13
Sunset	19:51	19:49	19:48	19:46	19:44	19:43	19:41	19:39
Wind p.m. Bft	SW 3	SW 3-4	SW 3	SW 3	SW 3	W 3	SW 3	S 3

Last updated: Tu, 09 Sep, 16:22 BST

24