

### Exercício 2 - Radiação Solar – Estações do ano

1) Com os valores estimados de declinação solar que constam na tabela 1 represente graficamente os valores utilizando papel milimetrado. Em seguida explique a relação entre a declinação solar e as estações do ano nos hemisfério norte e sul.

OBS: Na tabela NDA é o número de dia do ano ou dia Juliano (DJ).

Tabela 1: Valores de declinação solar para o 15 dia de cada mês e nas datas dos solstícios e dos equinócios. Valores negativos da Declinação solar indicam que o sol encontra no Hemisfério Sul e vice-versa.

Dia do Mês	NDA	Declinação solar	
15/jan	15	-21,27	
15/fev	46	-13,29	
15/mar	74	-2,82	
21/mar	80	0,00	Equinócio de outono (HS)
15/abr	105	9,41	
15/mai	135	18,79	
15/jun	166	23,31	
21/jun	172	23,45	Solstício de Inverno (HS)
15/jul	196	21,52	
15/ago	227	13,78	
15/set	258	2,22	
20/set	263	0,00	Equinócio de Primavera (HS)
15/out	288	-9,60	
15/nov	319	-19,15	
15/dez	349	-23,34	
20/dez	354	-23,45	Solstício de Verão (HS)

NDA é o número de dia do ano.

2) Os dados de fotoperíodo (número de horas de brilho teórico) encontram-se na tabela 02.

a) Represente graficamente em papel milimetrado os valores de fotoperíodo (N) para o 15º dia de cada mês para as latitudes 0º, 10º, 20º e 40. Explique o porquê dessa variação.

b) Caso essas latitudes fossem no hemisfério norte o que aconteceria com o Fotoperíodo. Faça o mesmo gráfico, para as mesmas latitudes, para o Hemisfério norte, também no papel milimetrado.

Tabela 02: Valores de Fotoperíodo para o 15º dia de cada mês em diferentes latitudes.

Latitude	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
10°N	11,6	11,8	12,1	12,4	12,6	12,7	12,6	12,4	12,2	11,9	11,7	11,5
8°N	11,7	11,9	12,1	12,3	12,5	12,6	12,5	12,4	12,2	12,0	11,8	11,6
6°N	11,8	11,9	12,1	12,3	12,4	12,5	12,4	12,3	12,2	12,0	11,9	11,7
4°N	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4	12,3	12,2	12,0	12,0	11,9	11,9
2°N	12,0	12,0	12,1	12,2	12,2	12,2	12,2	12,1	12,1	12,1	12,0	12,0
Equador	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1	12,1
2°S	12,2	12,1	12,1	12,1	12,0	12,0	12,0	12,0	12,1	12,1	12,2	12,2
4°S	12,3	12,2	12,1	12,0	11,9	11,8	11,9	12,0	12,1	12,2	12,3	12,4
6°S	12,4	12,3	12,1	12,0	11,9	11,7	11,8	11,9	12,1	12,2	12,4	12,5
8°S	12,5	12,4	12,1	11,9	11,7	11,6	11,7	11,9	12,1	12,3	12,5	12,6
10°S	12,6	12,4	12,1	11,9	11,7	11,5	11,6	11,8	12,0	12,3	12,6	12,7
12°S	12,7	12,5	12,2	11,8	11,6	11,4	11,5	11,7	12,0	12,1	12,7	12,8
14°S	12,8	12,6	12,2	11,8	11,5	11,3	11,4	11,6	12,0	12,1	12,8	12,9
16°S	13,0	12,7	12,2	11,7	11,4	11,2	11,2	11,6	12,0	12,1	12,9	13,1
18°S	13,1	12,7	12,2	11,7	11,3	11,1	11,1	11,5	12,0	12,5	13,0	13,2
20°S	13,2	12,8	12,2	11,6	11,2	10,9	11,0	11,4	12,0	12,5	13,2	13,3
22°S	13,4	12,8	12,2	11,6	11,1	10,8	10,9	11,3	12,0	12,6	13,2	13,5
24°S	13,5	12,9	12,3	11,5	10,9	10,7	10,8	11,2	11,9	12,6	13,3	13,6
26°S	13,6	12,9	12,3	11,5	10,8	10,5	10,7	11,2	11,9	12,7	13,4	13,8
28°S	13,7	13,0	12,3	11,4	10,7	10,4	10,6	11,1	11,5	12,0	12,5	13,0
30°S	13,9	13,1	12,3	11,4	10,6	10,2	10,4	11,0	11,9	12,8	13,6	14,1
32°S	14,0	13,2	12,3	11,3	10,5	10,0	10,3	10,9	11,9	12,9	13,7	14,2
34°S	14,2	13,3	12,3	11,3	10,3	9,8	10,1	10,9	11,9	12,9	13,9	14,4
36°S	14,3	13,4	12,4	11,2	10,2	9,7	10,0	10,7	11,9	13,0	14,0	14,6
38°S	14,5	13,5	12,4	11,1	10,1	9,5	9,8	10,6	11,8	13,1	14,2	14,8
40°S	14,7	13,6	12,4	11,1	9,9	9,3	9,6	10,5	11,8	13,1	14,3	15,0

Dados interpolados de Smithsonian Meteorological Tables, 6ª Edição, 1951 - Quadro 171

3) Explore os recursos gráficos do programa de estimativa da radiação solar que consta no material de apoio.