

*Santos Diez Arribas*  
Depto. de Física – ICEG  
Passo Fundo – RS

Durante um longo período a humanidade controlou o tempo utilizando o movimento aparente do Sol no firmamento visível.

Uma forma de usar esse movimento aparente para marcar a hora é através da construção de um relógio-de-sol, para o qual necessitamos do seguinte material: azulejo sem relevos e de cor clara, lata de azeite vazia (ou pedaço de zinco), tesoura de cortar lata, transferidor e cola.

### Construção

Abre-se a lata de azeite, tirando inicialmente as duas bases e cortando de fora a fora, ao lado da emenda (Fig. 1).

Desdobra-se a lata para formar uma superfície plana e desenha-se uma figura semelhante a um triângulo (como a indicada na Fig. 2).

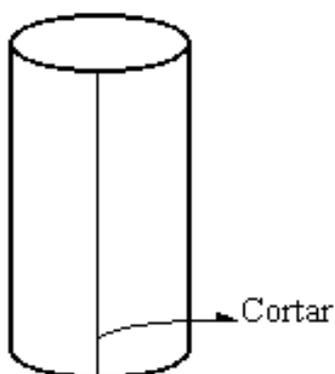


Fig.1

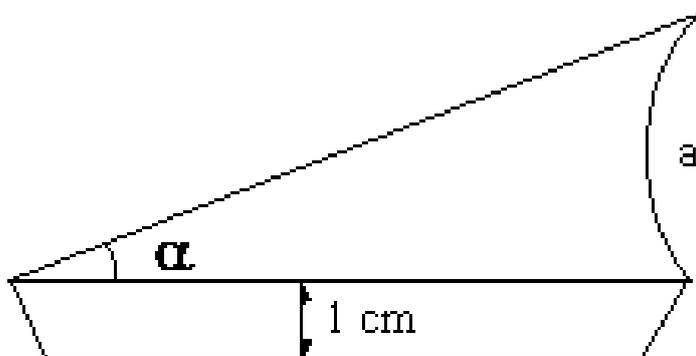


Fig.2

A linha pontilhada deverá ter 3 cm a menos que o lado do azulejo. O ângulo  $\alpha$  deverá ter o valor da latitude local. Para isso, informe-se sobre esse valor na Prefeitura ou encontre-o consultando um mapa do Estado onde você reside, fazendo extrapolação se for necessário.

Em seguida, corta-se o lado “a” do “triângulo” em forma de curva, como indica a Fig. 2.

Dobra-se, então, em ângulo reto, a parte inferior, exatamente na linha pontilhada, e colando-a no azulejo, na parte central (como indica a Fig. 3).

O relógio deverá ser colocado em uma superfície horizontal (use um nível de pedreiro) e o mais exatamente possível na direção N-S.

Para encontrar a direção N-S, não serve a bússola, pois esta marca somente uma direção aproximada do N-S terrestre; utilize, então, o seguinte método:

Finque uma haste vertical sobre um plano horizontal. Observe a sombra da haste sobre o plano horizontal ao longo de um dia; de manhã é comprida e vai diminuindo à medida que o Sol se levanta; à tarde, começa a aumentar de comprimento. No momento em que a sombra apresentar o menor comprimento do dia, estará marcando exatamente a direção N-S; o N no pé da haste e o S na outra extremidade da sombra.

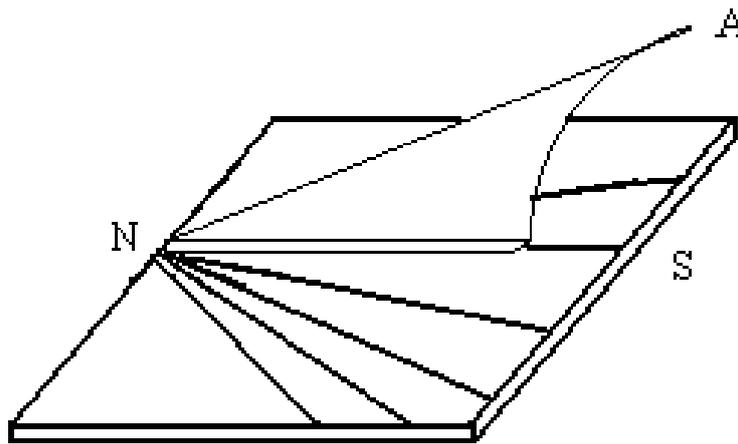


Fig.3

### Marcação das horas

Escolhe-se um dia de Sol e coloca-se o relógio na posição correta (em um plano horizontal e na direção N-S).

O lado NA do triângulo marcará a divisão entre Sol e sombra no azulejo e servirá para marcar horas. Porém, antes de proceder à marcação, estude atentamente o gráfico da Fig. 4, que nos indica se o Sol passa, no seu movimento aparente, adiantado na hora certa ou atrasado.

Interpretando o mesmo podemos observar que: Em 1o de janeiro o Sol “passa” 3 min atrasado (1 min cada 2 milímetros); em 14 de fevereiro, 14 min atrasado; em 15 de abril, na hora certa; em 15 de maio, 4 min adiantado; em 15 de setembro, 4,5 min adiantado; em 25 de dezembro, na hora certa...

No dia de marcar o relógio, acerte seu relógio de pulso pelo rádio ou TV e vá colocando no azulejo a marca da sombra produzida pelo lado NA do triângulo, levando em conta as variações indicadas no gráfico.

Exemplo: Para marcar o relógio no dia 1o de janeiro (3 min de atraso), dever-se-á fazê-lo às 9h e 3min, 10h 3 min, 11h 3min... (do relógio de pulso). Já no dia 1o de outubro (Sol adiantado de 10 min), isto deverá ser feito às 8h 50min, 9h 50min, 10h 50min...

Ao fazer a leitura da hora oficial pela sombra do relógio acrescentam-se os minutos indicados pelo gráfico quando o Sol está atrasado, ou os diminuem-se quando o Sol está adiantado.

Se a sombra marca 9h no dia 16 de julho, a hora oficial será 9h e 16 min. Se a sombra marca 9h no dia 15 de novembro, a hora oficial será 8h 45min.

