

# O céu

## Atenção



**A**quela semana tinha sido uma trabalhadeira! Na gráfica em que Júlio ganhava a vida como encadernador, as coisas iam bem e nunca faltava serviço. Ele gostava do trabalho, mas ficava mais animado quando o fim de semana se aproximava. E aquele sábado prometia ser ainda mais interessante que os outros. Sueli, a secretária da gráfica, aceitara o convite de Júlio para sair.

Mas havia um problema: o mês já estava para acabar e, com ele, quase todo o salário do rapaz. Onde poderia levar Sueli, no sábado à noite? O ideal seria um lugar bonito e tranquilo, onde os dois pudessem conversar.

Felizmente, as condições do tempo ajudaram nosso herói. Chovera praticamente a semana toda, mas aquele fim de tarde estava prometendo uma bela noite, com Lua, céu estrelado e tudo mais. Júlio teve então uma brilhante idéia. Convidaria Sueli para assistir a um espetáculo apresentado por um “astro” conhecido mundialmente, que faz sucesso há muito tempo.

Perto da casa de Júlio existe um lugar perfeito para quem quer assistir a esse espetáculo, chupando sorvete ou comendo pipoca: é a Praça do Pôr-do-Sol. A praça tem esse nome porque muita gente vai até lá para apreciar o entardecer.

Tudo resolvido! Assim, no final daquela tarde de sábado, Júlio e Sueli conversavam animadamente num dos bancos da praça, assistindo ao pôr do sol.

Quando a noite chegou, Sueli, muito romântica, olhou para o alto e comentou:

- Que céu estrelado! Que Lua maravilhosa!
- Realmente. Pena que as estrelas desapareçam durante o dia, né? disse Júlio.
- É mesmo uma pena, falou Sueli. Mas o Sol também precisa ter sua vez.
- Por que será que o Sol não pode aparecer junto com as estrelas?
- Bom, eu acho que não tem jeito. Só quando o Sol vai embora é que as estrelas podem aparecer. concluiu Sueli.

Nesse momento, quando a praça estava quase deserta e a Lua já ia alta no céu, Júlio e Sueli foram surpreendidos por uma luz forte lançada diretamente em seus olhos, ofuscando a visão dos dois. Assustados, eles não conseguiam ver direito o que estava acontecendo. Até que uma voz atrás da luz disse:

- Documentos!

Quando a luz desviou de seus olhos, Júlio e Sueli puderam ver dois guardas, um deles segurando uma lanterna.

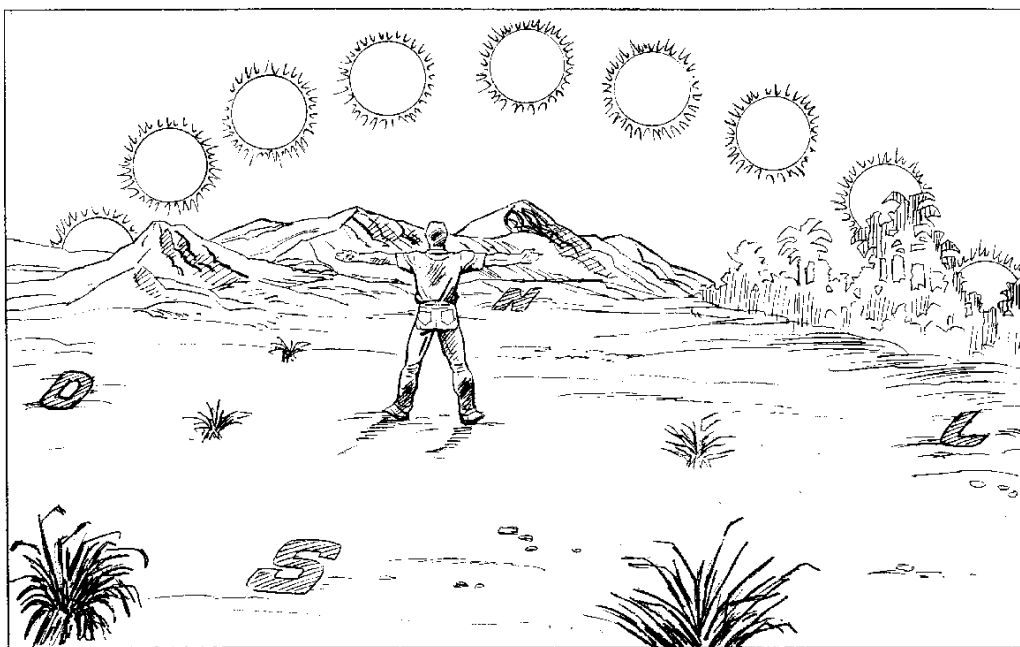
Sobre o que Sueli e Júlio conversavam no banco da praça?

Júlio e Sueli assistiram ao pôr-do-sol. Em que direção eles estavam olhando?

Se quisessem ver o Sol nascendo, para que direção eles teriam de olhar?

Observe a ilustração abaixo. Desenhe nela o caminho que o Sol percorre desde o início até o final de um dia.

Sabemos que o dia começa quando o Sol aparece a leste. Durante toda a manhã, ele vai subindo no céu e chega ao seu ponto mais alto ao meio-dia. No decorrer da tarde o Sol vai descendo e, no começo da noite, se põe a oeste. Assim, Júlio e Sueli deveriam estar olhando na direção oeste para ver o Sol se pôr. Se quisessem ver o Sol nascer, teriam de olhar para leste. Isso significa que, para quem olha da Terra, **o Sol se move de leste para oeste**. Esse movimento do **Sol**, visto da Terra, está ilustrado na figura a seguir.



Por que Júlio e Sueli não conseguiram enxergar os guardas?

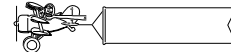
Por que se recomenda evitar o uso de farol alto tanto nas estradas como nas cidades? Compare o problema do farol alto nas estradas com o que aconteceu a Júlio e Sueli, no instante em que a luz da lanterna atingiu diretamente seus olhos.

Quando a luz atinge diretamente os nossos olhos, não conseguimos enxergar praticamente nada do que está **atrás da luz**. Por isso recomenda-se evitar o uso de farol alto tanto nas estradas como nas cidades. O fato de a luminosidade excessiva dificultar a visão pode provocar muitos acidentes, já que, durante alguns instantes, não somos capazes de perceber uma curva ou um obstáculo qualquer.

Mãos à obra



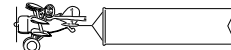
Informação  
nova



Mãos à obra



Informação  
nova



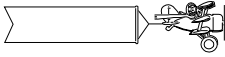
## Mãos à obra



E quanto ao fato de não enxergarmos as estrelas durante o dia? Compare essa situação com os exemplos do farol alto nas estradas e da luz da lanterna nos olhos de Júlio e Sueli.

.....

## Informação nova



De modo semelhante ao que acontece com a lanterna e com o farol do carro, a luminosidade do Sol, durante o dia, é tão intensa que impede que vejamos as estrelas, a Lua, os planetas e outros astros. Ou seja: durante o dia, os astros continuam lá em cima, cruzando o céu. Só não conseguimos vê-los porque estão ofuscados pela luz brilhante do Sol. Assim, a luminosidade do dia não permite que vejamos o céu da mesma forma que à noite.

Agora podemos afirmar que as estrelas estão no céu durante o dia, junto com o Sol. Ao contrário do que pensavam Júlio e Sueli, elas não desaparecem: estão apenas **ofuscadas** pela luminosidade do **Sol**.

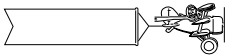
## Mãos à obra



Quando os guardas chegaram, a Lua ia alta no céu. Com esta informação, você saberia dizer se Júlio e Sueli já estavam conversando há bastante tempo? Por quê?

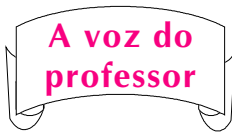
.....

## Informação nova



Da mesma forma que o Sol, a Lua também aparece a leste. À medida que a noite avança, a Lua “anda” na direção oposta e desaparece depois de ficar visível por aproximadamente 12 horas. Assim, se a Lua estava alta no céu no momento em que os guardas chegaram, podemos afirmar que o casal já conversava na praça há muito tempo.

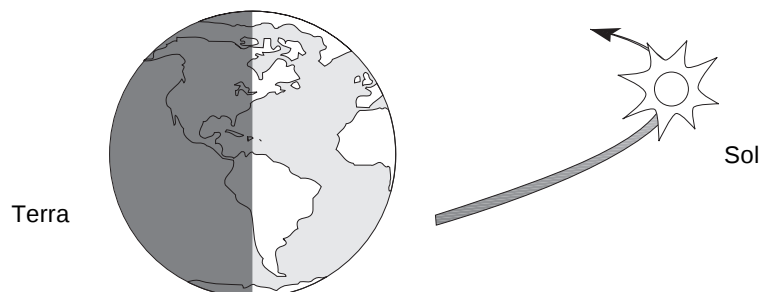
## A voz do professor



Desde a Antigüidade o homem já observava a existência de fenômenos celestes que se repetiam regularmente, como o nascer e o pôr-do-sol, o movimento da Lua e o deslocamento das estrelas a cada noite. Essa observação do céu, visto aqui da Terra, contribuiu para que o homem imaginasse que todos os astros giravam à sua volta, de leste para oeste, num período de 24 horas. Desse modo, parecia uma conclusão muito lógica supor que a Terra está parada e os astros giram à sua volta.

Se você observar o Sol, a Lua e as estrelas, também poderá perceber o movimento dos astros no céu e verificar que essa conclusão é perfeitamente possível e nada tem de absurda. Além disso, também não “sentimos” que a Terra está em movimento.

Essa maneira de “entender” os movimentos dos astros ficou valendo por cerca de 2.000 anos e permitiu ao homem explicar muitas coisas. Por exemplo: a repetição dos dias e das noites, como ilustra a figura a seguir.



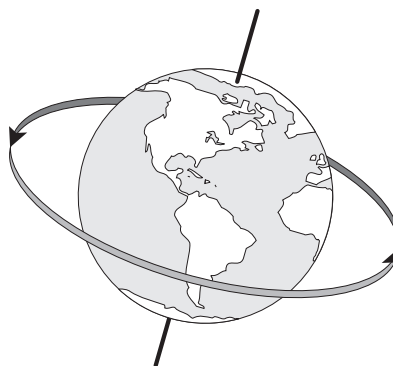
Observe a figura: à medida que o Sol vai girando em torno da Terra, uma face de nosso planeta fica iluminada e a outra, não. É dessa forma que os antigos explicavam por que os dias e as noites se repetem sempre da mesma forma.

Essa explicação, porém, nem sempre “batia” com a realidade. Se todos os astros girassem exatamente com a mesma velocidade, todos retornariam ao mesmo tempo às mesmas posições, e a aparência do céu seria igualzinha todos os dias. Mas sabemos que isso não acontece. Observações acumuladas durante séculos mostraram que algumas estrelas (que, como veremos mais tarde, se chamam planetas) não se comportavam exatamente como o homem esperava. Foi então que a idéia de que a Terra ficava parada e que os astros giravam à sua volta começou a apresentar problemas, pois não era capaz de explicar outros fenômenos também observados no céu.

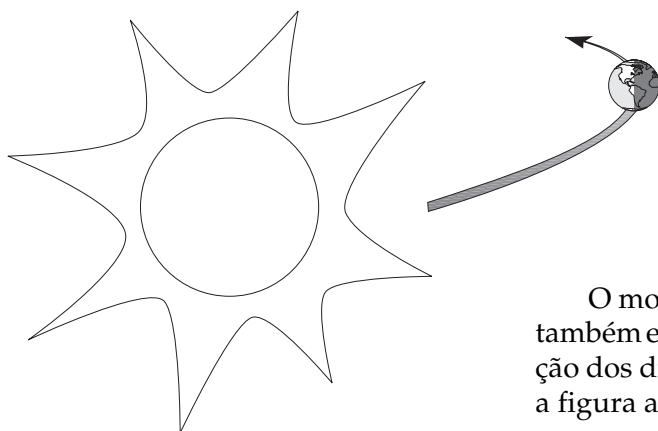
Durante muito tempo, tentou-se conciliar aquilo que era observado no céu, com aquilo que se acreditava que deveria ocorrer. Muitas modificações foram propostas com essa intenção, mas quase todas não abandonavam a idéia da Terra parada.

Somente por volta do ano de 1543 é que a idéia de que a Terra estava em movimento começou a ser aceita. Na verdade, a idéia não era tão nova assim: trazia de volta uma hipótese muito antiga, do século III antes de Cristo, mas que sempre fora considerada absurda, já que parecia evidente aos sentidos que a Terra não se movia.

De acordo com essa nova idéia, o movimento dos astros passou a ser explicado de uma forma diferente. Se admitimos que a Terra gira de oeste para leste, completando uma volta em torno de si mesma em um dia, isto é, a cada 24 horas, o efeito será o mesmo. Em outras palavras, podemos pensar que a Terra gira em torno de um eixo imaginário e que leva um dia para dar uma volta completa. A esse movimento denominamos “movimento de rotação”. Observe, na figura a seguir, a representação da Terra e de seu eixo imaginário.



Se a Terra tem um movimento de rotação de oeste para leste, em torno de si mesma, como um pião, também poderemos observar todos os astros (Sol, Lua e estrelas), girando em sentido contrário, isto é, de leste para oeste, que é como vemos daqui da Terra.



O movimento de rotação da Terra também explica, por exemplo, a repetição dos dias e das noites, como ilustra a figura ao lado.

De acordo com a figura, podemos imaginar que o movimento de rotação da Terra em torno de si mesma faz com que ela receba a luz solar em uma de suas metades, enquanto a outra fica no escuro. Assim, quando é dia numa metade da Terra, na outra metade é noite. Hoje em dia, é assim que explicamos o fenômeno da repetição alternada dos dias e das noites.

A idéia de uma Terra em movimento conseguiu também explicar não só as observações que já eram explicadas pelo antigo modelo, como por exemplo o movimento aparente dos astros, mas também aquelas que este modelo não era capaz de resolver na época.

Mais tarde com a invenção das lunetas e dos telescópios - aparelhos que permitem ver os astros e estudar melhor seus movimentos - a idéia da Terra girando em torno de si mesma foi comprovada.

## Resumo



Nesta aula você aprendeu muitas coisas sobre o céu. Vamos recordar, a seguir, os pontos principais.

- O Sol, as estrelas e os planetas, inclusive a Terra, são considerados **astros** celestes.
- Quando olhamos o céu a partir da Terra, todos os astros (como o Sol, a Lua e as estrelas) parecem se mover de leste para oeste.
- As estrelas não podem ser vistas durante o dia porque estão **ofuscadas** pela luz do Sol.
- O homem consegue medir o tempo pelo movimento da Lua, ou mesmo do Sol.
- Durante muito tempo acreditou-se que a Terra estava parada no céu. Mas muitas vezes precisamos desconfiar das coisas que parecem muito evidentes, não é verdade? Embora não possamos sentir ou perceber facilmente que a Terra se move, não podemos concluir que ela está parada.
- A Terra realiza um movimento de rotação em torno de seu eixo, de oeste para leste. Por causa desse movimento, vemos os outros astros se movimentarem no sentido contrário.
- A repetição alternada dos dias e das noites se deve ao **movimento de rotação** da Terra.



### Exercício 1

Cite alguns astros celestes que você conhece ou dos quais já ouviu falar.

### Exercício 2

Por que não enxergamos as estrelas no céu durante o dia?

### Exercício 3

Nesta aula apresentamos duas maneiras diferentes de explicar a repetição dos dias e das noites. Quais são elas?

### Exercício 4

Qual dessas maneiras é utilizada atualmente para explicar a repetição dos dias e das noites?

### Exercício 5

Como podemos explicar o movimento dos astros de leste para oeste, partindo da idéia de que a Terra tem um movimento de rotação?