



Para que as noções de tempo e espaço sejam compreendidas, desenvolveremos atividades que demandam a participação e atuação do aluno, tanto para verificar movimentos e medidas de objetos quanto para calcular o tempo e utilizar suas respectivas unidades.

**Público-alvo: 6º ano**

**Duração: 4 aulas**



## Expectativas de aprendizagem

- Identificar quando um corpo está em movimento.
- Diferenciar um corpo em movimento de um corpo em repouso.
- Resgatar os conhecimentos prévios sobre os movimentos da Terra e as unidades de tempo.
- Diferenciar o Sistema Geocêntrico e o Sistema Heliocêntrico.
- Aprender a transformar as unidades de medida de comprimento, isto é, centímetros em metros, metros em centímetros, metros em quilômetros, quilômetros em centímetros, quilômetros em metros.
- Aprender a transformar as medidas de tempo, ou seja, anos em meses, meses em dias, dias em horas, e horas em minutos e segundos.



## Recursos e materiais necessários

- Régua.
- Trena.
- Globo terrestre.
- Luminária.



## Aplicação

### Aula 1 – O que é movimento?

Inicie a aula fora da sala. Procure um lugar, de preferência, livre de móveis. Pode ser a quadra de esportes ou o pátio. Depois, forme um círculo com os alunos.

Pergunte quem sabe a diferença entre movimento e repouso. Após ouvir as respostas dos alunos, explique que movimento é mudança de lugar no espaço no decorrer do tempo e que repouso é ausência de movimento.



Para ilustrar, caminhe em volta do círculo, atrás dos alunos, e pergunte a eles: “Estou em movimento ou repouso? Por quê?”. Possivelmente eles afirmarão que você está em movimento, pois está se deslocando, aluno por aluno, no decorrer do tempo.

Explique que esta afirmação está incompleta, pois em relação aos alunos você se deslocou de um lugar para o outro, porém em relação à sua roupa você esteve em repouso.

Para exemplificar melhor, peça a eles que acenem com uma das mãos e pergunte se suas mãos estão em movimento ou repouso.

É possível que as respostas se dividam. Alguns, dirão que estão em movimento, outros, em repouso. Outros podem perguntar: em relação a quê?

Explique que, ao determinar se um corpo está em movimento ou repouso, devemos analisá-lo de acordo com um referencial, isto é, um ponto fixo onde nos colocamos para observá-lo.

Agora refaça a pergunta: “Em relação aos seus colegas, suas mãos estão em movimento?”. A resposta deve ser sim. Faça outra: “Em relação ao seu braço, sua mão está em movimento ou repouso?”. A resposta deve ser: repouso.

Dê outros exemplos, utilizando materiais à disposição deles (como cadeiras, sapatos, colega de classe), e mude o referencial, fazendo a mesma pergunta: “De acordo com esse referencial, tal objeto ou pessoa está em movimento ou repouso?”.

Logo em seguida, pergunte a eles: “E a Terra, está em movimento ou repouso?”.

Informe que em relação a nós a Terra está em repouso. Nós não sentimos seu movimento porque estamos nos movendo ao mesmo tempo que o planeta. Mas, em relação ao Sol, a Terra está em movimento.

### Aula 2 – Os movimentos da Terra e o tempo

Nessa aula, os alunos retomarão os conhecimentos das séries anteriores sobre os movimentos da Terra e sua relação com o tempo. Para isso, apresente um globo terrestre e uma luminária, que representará o Sol. Reveja com os alunos os dois movimentos da Terra: translação e rotação.



Para motivá-los, inicie a aula com o vídeo que trata a história do estudo dos astros, através da linha do tempo:



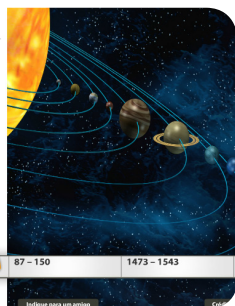
## A história da astronomia

### A história da Astronomia

O Universo sempre exerceu grande fascínio sobre o ser humano, que sempre sonhou em conhecer o que existe no céu, além do que os olhos conseguem enxergar.

Grças às contribuições de tantos gênios da ciência e à evolução tecnológica, hoje podemos ver muito mais longe e conhecer mais sobre o Universo do qual fazemos parte.

Nessa linha do tempo você vai perceber como o conhecimento do Universo evoluiu no decorrer do tempo e quais foram os personagens principais dessa história.



384 – 322 a.C.

310 – 2



87 – 150

1473 – 1543

Abil educacão

clique para um tempo

Chame a atenção dos alunos a respeito dos modelos de “mundo”:

- O Sistema Geocêntrico (no qual a Terra é estática, sendo o centro do Universo, e todos os astros giram à sua volta).
- O Sistema Heliocêntrico (no qual o Sol é o centro do Universo).

Observe que a estrela Sol está no centro do Sistema Solar, um dos vários sistemas dentro de uma galáxia, a Via Láctea. Esta, por sua vez, é uma entre as várias galáxias do Universo.

Lembre-os dos movimentos da Terra:

- A rotação, que ocorre no período de  $24\text{h} = 1.440\text{min}$  ( $24\text{h} \times 60\text{min}$ ) =  $86.400\text{s}$  ( $1.440\text{min} \times 60\text{s}$ ) e corresponde a um dia.
- A translação, cuja duração é de  $365\text{ dias} = 12\text{ meses} = 8.760\text{h}$  ( $365\text{ dias} \times 24\text{h}$ ), período que chamamos de ano.

Explique a importância da luz solar para os seres vivos. Comente que, devido à iluminação solar desigual durante o ano, temos as estações. Explore o tempo de cada estação do ano no Brasil, em São Paulo. Lembre-se de que as estações do ano são diferentes em cada região do mundo, mudando do hemisfério norte para o sul. Comente com seus alunos que estas diferenças existem.

Aproveite a oportunidade e comente que, com a evolução da tecnologia, foi inventado o GPS, um aparelho que nos orienta no espaço, proporcionando economia de tempo, já que indica a posição em que estamos e o trajeto para onde queremos ir.

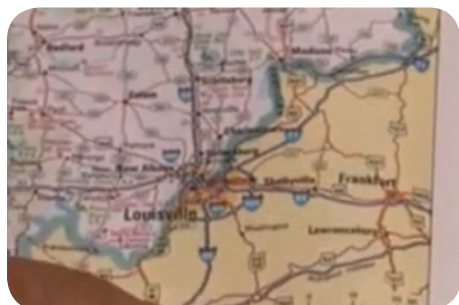


Para facilitar use os vídeos que explicam sobre a importância e o funcionamento do GPS:

## Mapas Eletrônicos



## Usando Mapas para Navegar



### Aula 3 – Medidas de comprimento e suas transformações

Nessa aula, os alunos farão algumas medições dos seus objetos escolares (régua, trena, caderno, lápis e borracha) e aprenderão a transformar as principais unidades de medidas (km, m e cm).

Leve de novo o globo terrestre para a sala de aula. Comente que o planeta percorre uma trajetória durante os dois movimentos da Terra, e que toda a trajetória pode ser medida. Para isso, é usada a grandeza “comprimento”, que possui representações simbólicas: as unidades de comprimento.

No caso das distâncias no Universo, a unidade para distâncias astronômicas é o ano-luz. Aqui na Terra, adotamos unidades menores, sendo as mais usadas: km, m e cm. Para eles terem contato com essas medições, faça as atividades abaixo.

- Solicite a eles para medirem, com o auxílio de uma régua, suas carteiras, cadernos e lápis, e anotarem no caderno as medidas encontradas, usando a unidade cm. Peça que comparem medidas do corpo com as de seus colegas. Anote na lousa algumas medidas que eles encontraram dos objetos.



- Depois, solicite que os alunos meçam a sala de aula com a trena. Anote na lousa a largura, o comprimento e a altura, usando as unidades de medidas cm e m.
- Coloque também na lousa a distância entre duas cidades. Por exemplo, entre São Paulo e Rio de Janeiro, que é de aproximadamente 360 km, e compare com as outras unidades, transformando-as:  
 $360 \text{ km} = 360.000 \text{ m} = 36.000.000 \text{ cm}$
- Proponha que eles transformem as medidas encontradas nas medições da sala e de seus objetos em km.
- Explique que o diâmetro equatorial da Terra tem aproximadamente  $12.800 \text{ km} = 12.800.000 \text{ m} = 1.280.000.000 \text{ cm}$  e que a distância entre a Terra e o Sol é de aproximadamente 150 milhões de quilômetros ou 1 UA (unidade astronômica). A distância dos astros no Universo é tão grande que inventaram outra unidade de comprimento para expressá-la, além do ano-luz.

### Aula 4 – Transformação das unidades de tempo

Para os alunos praticarem o que aprenderam sobre as unidades de tempo e sua relação, retome o assunto sobre os movimentos da Terra e o tempo que ocorrem. Na lousa, anote também outros períodos de tempo, e proponha transformações de medidas usando números, como: a idade dos alunos, a data atual, o horário que saíram de casa, o tempo que levam para chegar à escola, quantos meses do ano já se passaram até a data atual, enfim: períodos com os quais eles estejam familiarizados.

Apresente os slides que contém um resumo sobre o Sistema de Medidas e as regras para a utilização das unidades de tempo.



#### Transformações das unidades de tempo

Após a apresentação do PPT e, com atividades prontas e corrigidas, proponha que os alunos escolham duas unidades anotadas na lousa e que as convertam em outras unidades de tempo: dias em meses, dias em horas, horas em segundos etc.



### Como saber se o aluno aprendeu

Durante as aulas, é importante uma constante observação das atitudes dos alunos referente às atividades desenvolvidas nesta unidade. Caso eles apresentem dúvidas sobre os assuntos abordados, é importante saná-las.

Observe a atitude deles: se percebem que um corpo só está em movimento ou em repouso, considerando o referencial. Um bom parâmetro para avaliar a compreensão da relação espaço-tempo é a análise das



respostas durante a retomada do conteúdo dos movimentos da Terra e a compreensão da relação desses movimentos com a marcação de tempo, suas unidades e transformações.

Você pode perceber se houve a concepção real dos conceitos de comprimento e tempo e da relação entre suas unidades, antes distorcidas, após as atividades de medição de objetos próximos e dos cálculos de datas conhecidas.