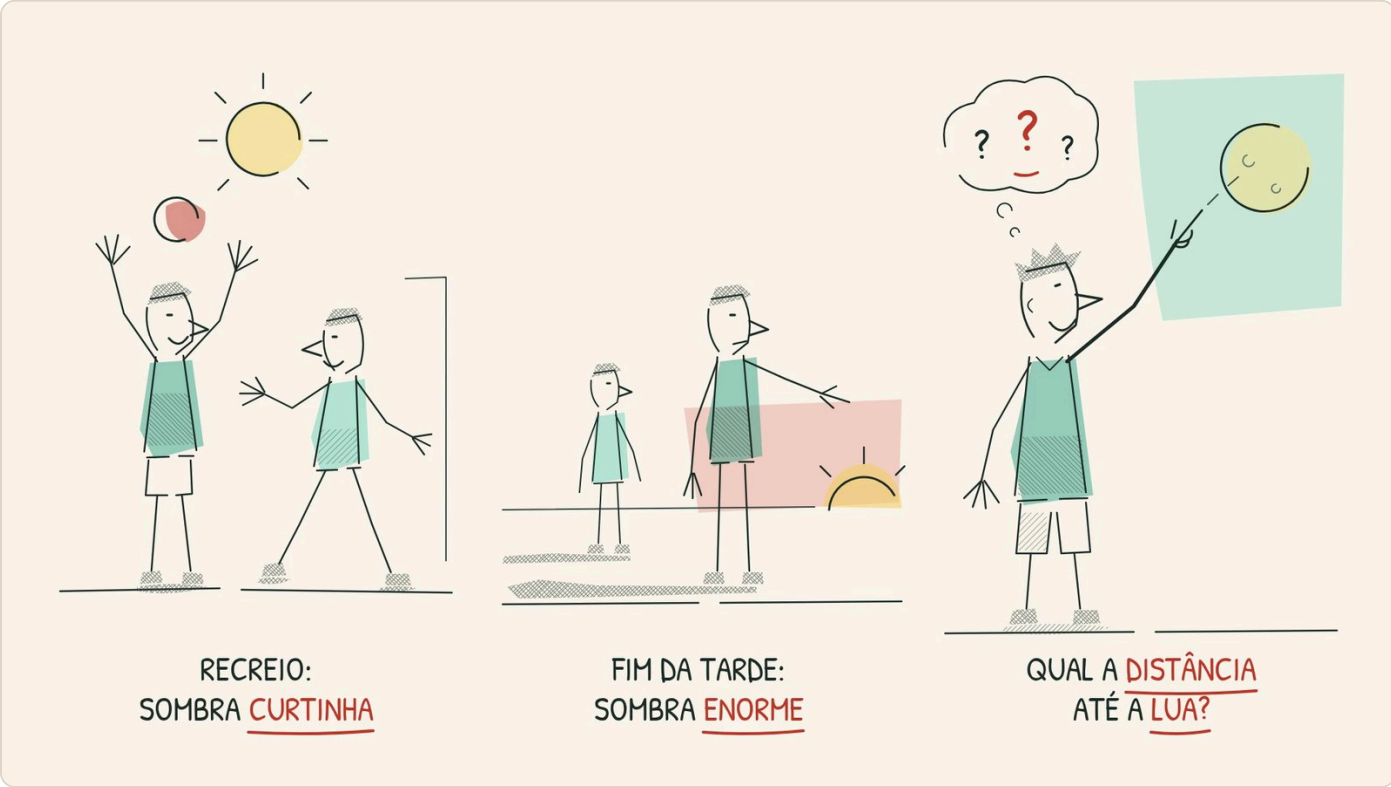
ESCOLA BIÔNICA · Aula de apoio

A sombra da vara e a distância até a Lua

Ciências · 6º ano · BNCC EF06CI14

Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol. 345 CIÊNCIAS DA NATUREZA ENSINO FUNDAMENTAL CIÊNCIAS – 6º ANO

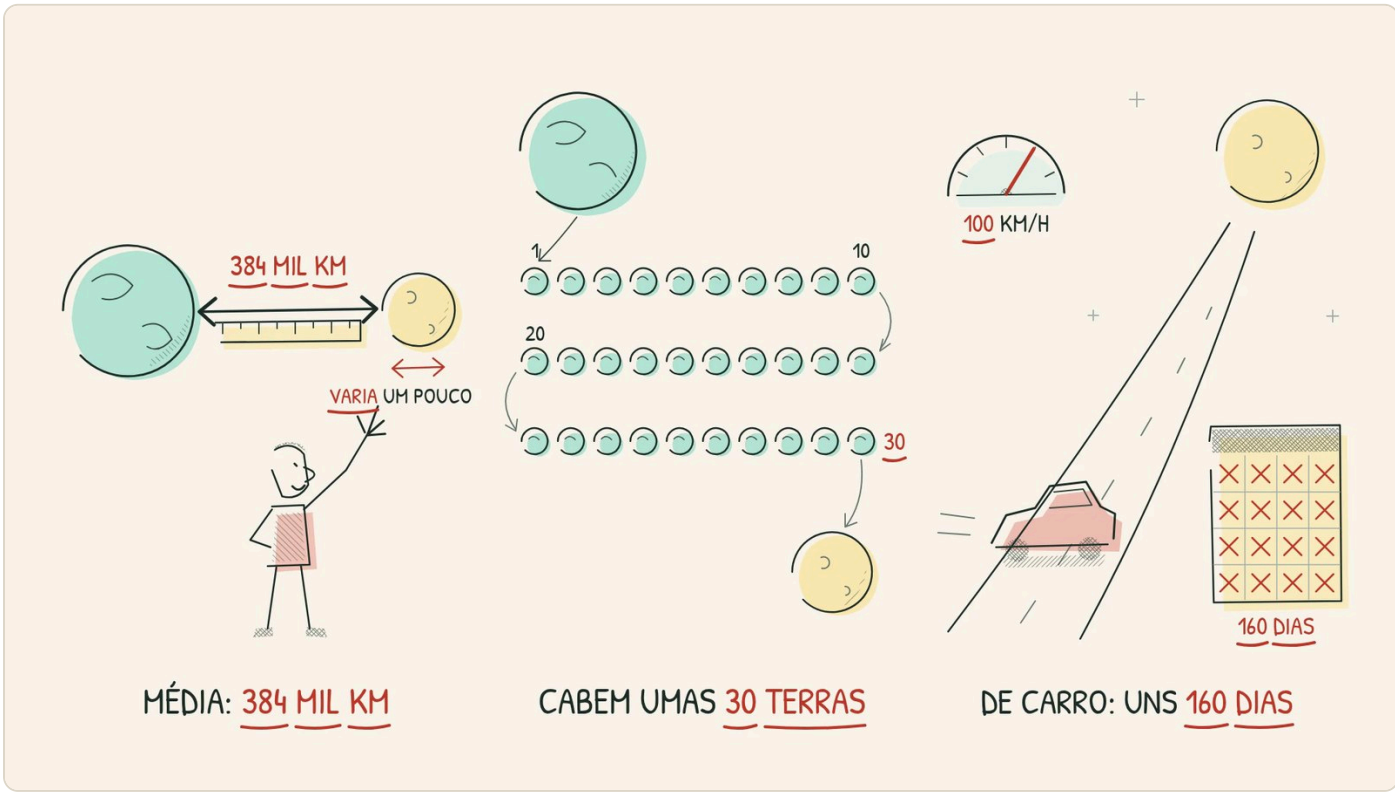
> **Como usar este roteiro**
>
> A aula tem 8 quadros, um por página. Em cada um: o desenho pronto, o que escrever no quadro, o que desenhar e o que explicar. É o mesmo conteúdo da videoaula, para você reproduzir no quadro, na ordem.



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Recreio: sombra curtinha**	Pátio da escola na hora do recreio, crianças brincando, cada uma com uma sombra bem curtinha logo abaixo dos pés, Sol alto no céu
2	**Fim da tarde: sombra enorme**	O mesmo pátio no fim da tarde, Sol baixo perto do horizonte e sombras das crianças compridas, esticadas pelo chão
3	**Qual a distância até a Lua?**	Menino (Lucas) apontando para a Lua visível no céu azul de dia, com um balão de pensamento cheio de pontos de interrogação

O que explicar

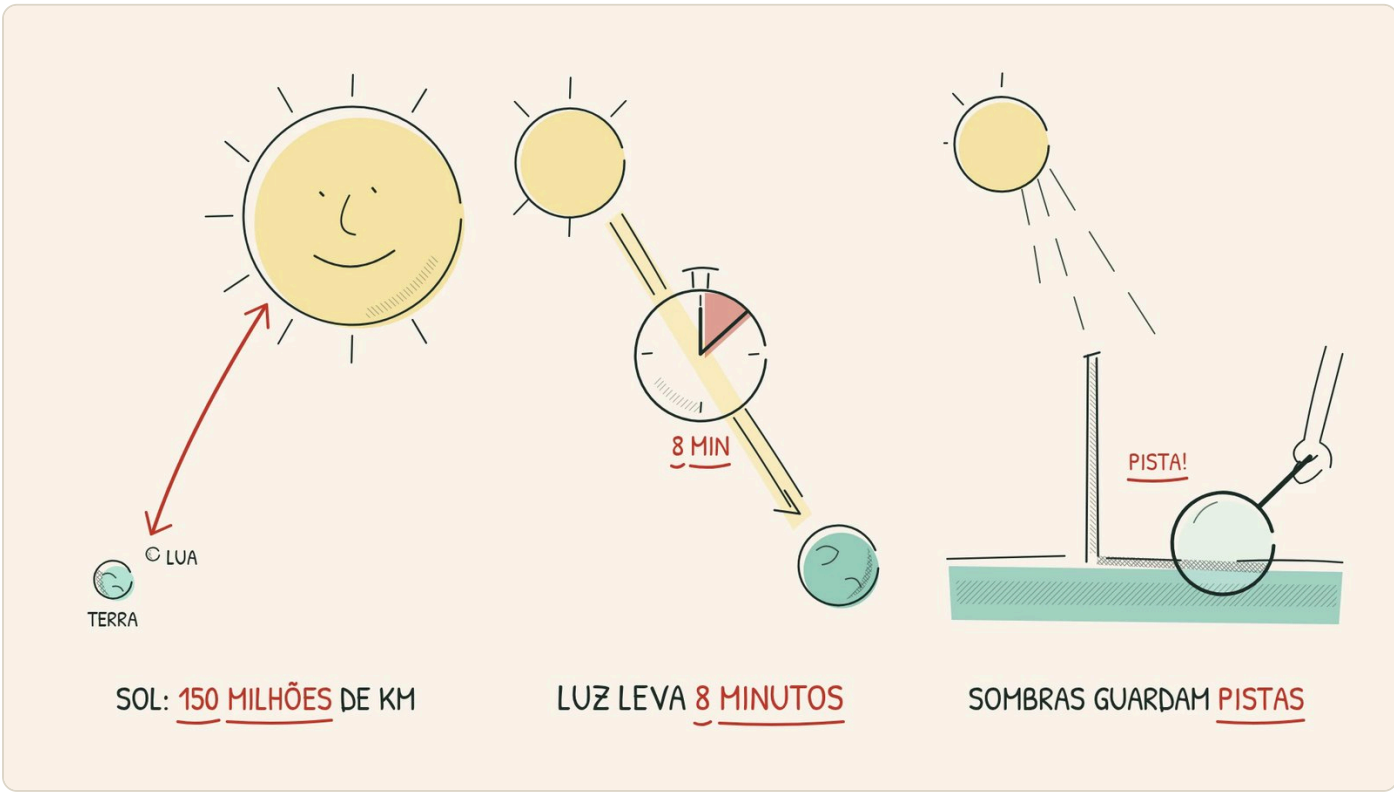
Hora do recreio. Você olha para o chão e vê sua sombra, bem curtinha. No fim da tarde, ela fica enorme! Aí o Lucas olha para o céu, vê a Lua de dia e pergunta: qual a distância até a Lua? Ótima pergunta! Hoje vamos responder a ela e descobrir o que as sombras contam sobre a Terra e o Sol.



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Média: 384 mil km**	Terra à esquerda e Lua à direita, ligadas por uma longa seta de duas pontas com uma régua desenhada ao longo dela
2	**Cabem umas 30 Terras**	Fileira de cerca de trinta Terras pequenas, uma ao lado da outra, preenchendo o espaço entre a Terra e a Lua
3	**De carro: uns 160 dias**	Carrinho dirigindo numa estrada imaginária no espaço rumo à Lua, com velocímetro em 100 km/h e um calendário cheio de dias riscados

O que explicar

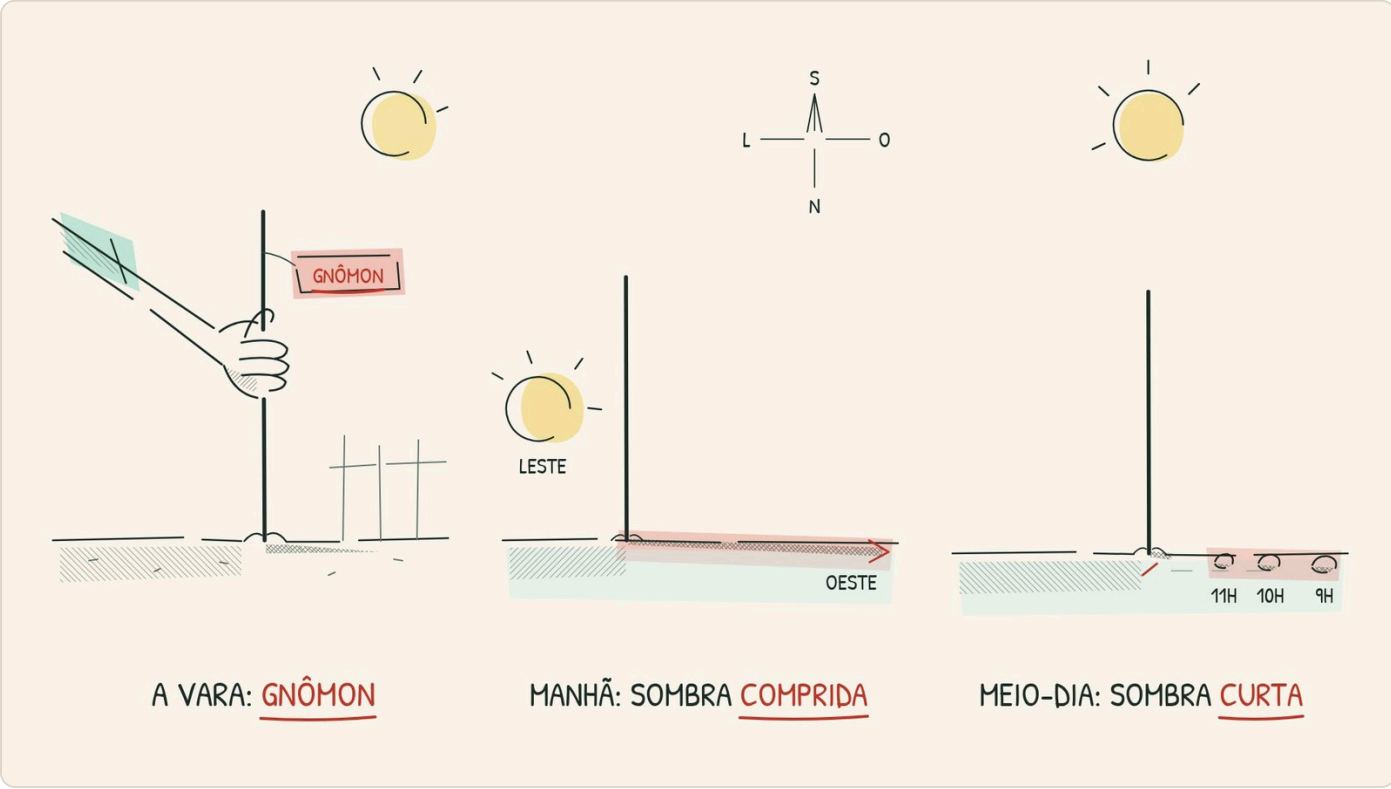
A Lua fica, em média, a uns trezentos e oitenta e quatro mil quilômetros da Terra. É longe! Dá para enfileirar umas trinta Terras nesse espaço. Um carro a cem quilômetros por hora, sem parar nunca, levaria uns cento e sessenta dias para chegar lá. E a distância varia um pouco, porque a órbita da Lua não é um círculo perfeito.



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Sol: 150 milhões de km**	Terra e Lua bem pequenas e próximas num canto; o Sol enorme no canto oposto, com uma seta comprida atravessando todo o mural
2	**Luz leva 8 minutos**	Raio de luz saindo do Sol e chegando à Terra, com um relógio desenhado no meio do caminho marcando oito minutos
3	**Sombras guardam pistas**	Raios de Sol iluminando uma vara fincada no chão, que faz uma sombra; uma lupa de detetive examina a sombra

O que explicar

E o Sol? Ele está muito mais longe: cerca de cento e cinquenta milhões de quilômetros. Isso é quase quatrocentas vezes a distância até a Lua! A luz do Sol leva uns oito minutos para chegar aqui. Mesmo tão longe, é ele que ilumina a Terra e forma as sombras. E as sombras guardam pistas dos movimentos da Terra.



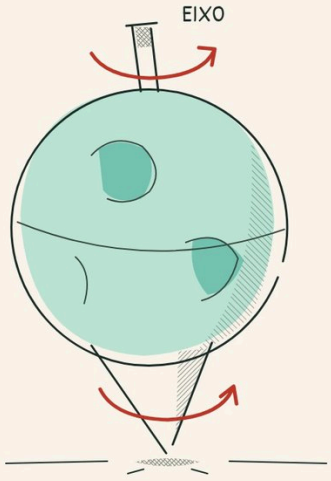
	Escreva no quadro	Desenhe
1	**A vara: gnômon**	Mão de criança fincando uma vara reta no chão de terra, em um quintal ensolarado, com uma etiqueta presa na vara
2	**Manhã: sombra comprida**	Sol baixo à esquerda, no lado leste, e a sombra da vara longa esticada para a direita, apontando para o oeste, com rosa dos ventos no canto
3	**Meio-dia: sombra curta**	Sol alto, quase em cima da vara, e uma sombra bem curtinha no pé dela, com pedrinhas marcando onde a sombra esteve nas horas anteriores

O que explicar

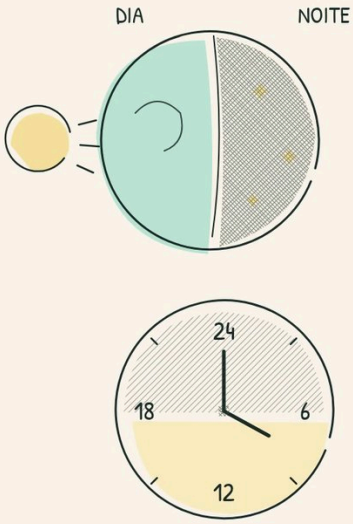
Faça um teste. Finque uma vara reta no chão, num lugar com sol. Essa vara se chama gnômon. De manhã, a sombra é comprida e aponta para o oeste. Perto do meio-dia, ela fica bem curta. À tarde, cresce de novo, agora apontando para o leste. Marque a ponta da sombra a cada hora com uma pedrinha.



O SOL PARECE ANDAR



ROTAÇÃO: A TERRA GIRA

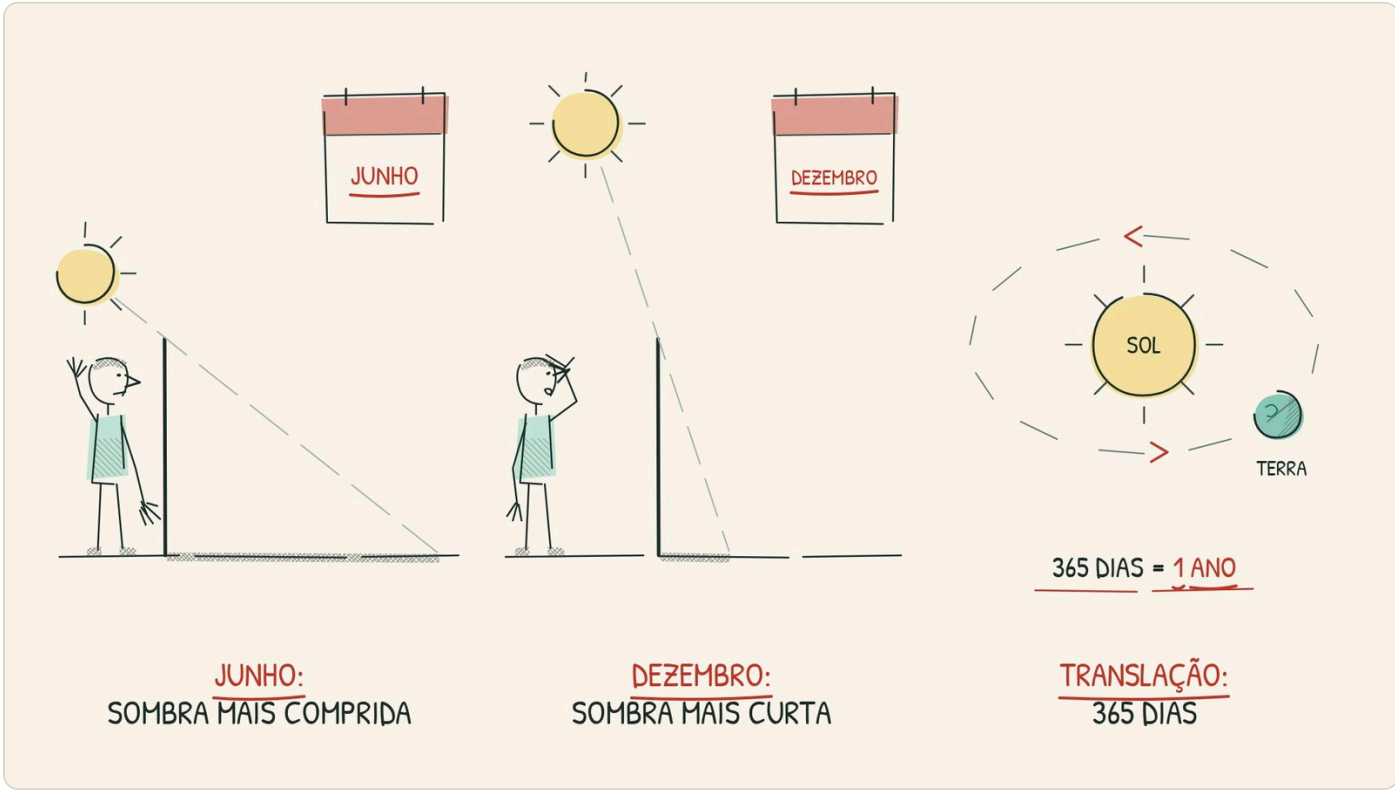


24 HORAS: DIA E NOITE

	Escreva no quadro	Desenhe
1	**O Sol parece andar**	Arco pontilhado no céu com vários Sóis desenhados ao longo dele, nascendo no horizonte leste e se pondo no horizonte oeste
2	**Rotação: a Terra gira**	Terra desenhada como um pião girando, com setas curvas em volta do eixo mostrando o giro
3	**24 horas: dia e noite**	Terra com uma metade clara voltada para o Sol e a outra metade escura com estrelas, ao lado de um relógio de 24 horas

O que explicar

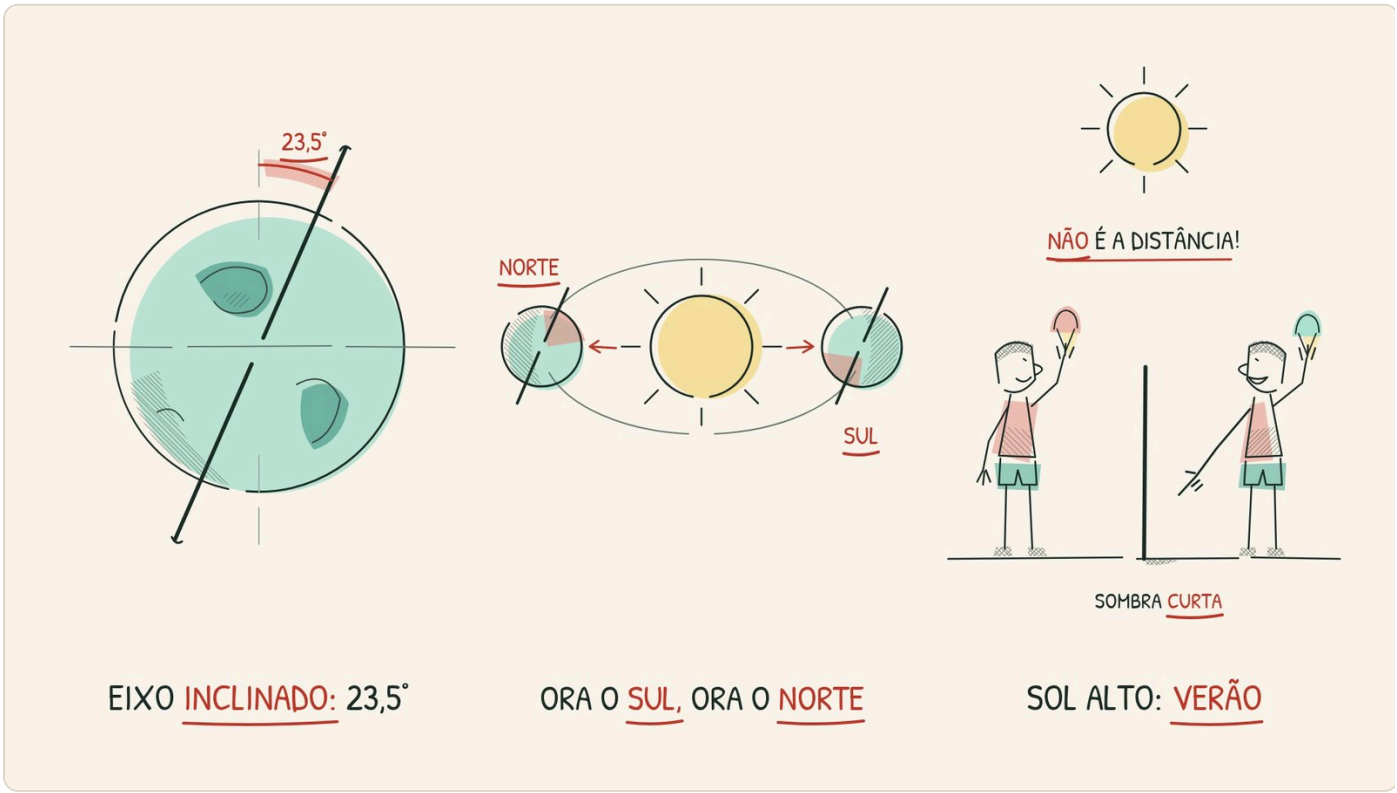
Por que a sombra muda? Parece que o Sol anda pelo céu, nascendo no leste e se pondo no oeste. Mas quem se move é a Terra! Ela gira em torno de si mesma, como um pião. Esse giro se chama rotação e dura cerca de vinte e quatro horas. É a rotação que faz o dia e a noite, e muda a sombra.



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Junho: sombra mais comprida**	A mesma vara ao meio-dia em junho, com o Sol mais baixo no céu e uma sombra mais comprida; folha de calendário escrita junho
2	**Dezembro: sombra mais curta**	A mesma vara ao meio-dia em dezembro, com o Sol mais alto no céu e uma sombra mais curta; folha de calendário escrita dezembro
3	**Translação: 365 dias**	Sol no centro e a Terra percorrendo um caminho oval tracejado ao redor dele, com setas indicando o sentido da volta

O que explicar

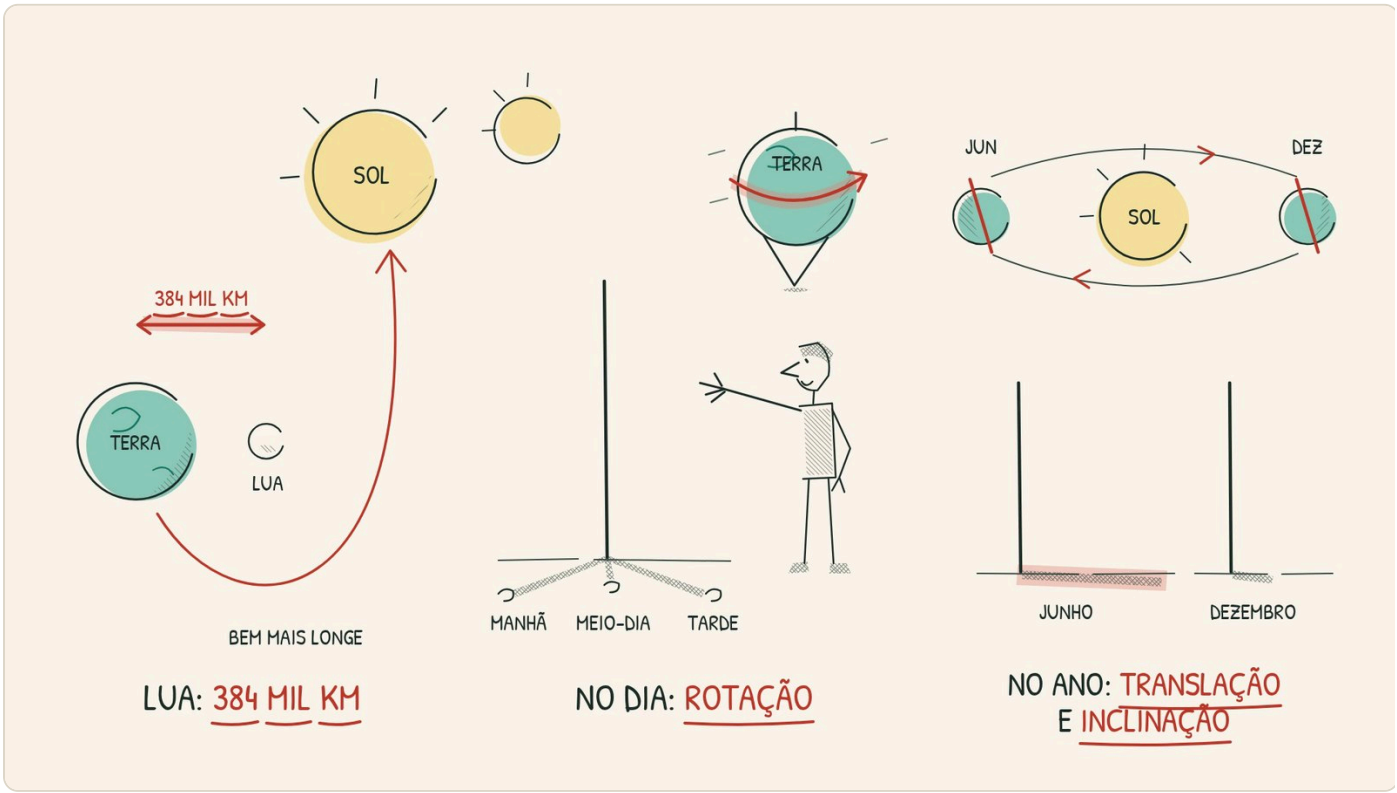
Agora repita o teste em outras épocas do ano, sempre ao meio-dia. Na maior parte do Brasil, em junho a sombra fica mais comprida. Em dezembro, fica mais curta. Por quê? Porque a Terra também viaja ao redor do Sol. Essa volta se chama translação e leva cerca de trezentos e sessenta e cinco dias: um ano inteiro.



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Eixo inclinado: 23,5°**	Terra com uma linha reta atravessando os polos, inclinada em relação a uma linha horizontal, e um arco marcando o ângulo
2	**Ora o Sul, ora o Norte**	Sol no centro e a Terra desenhada em dois lados opostos da órbita, com o eixo sempre inclinado para o mesmo lado; numa posição o hemisfério Sul recebe mais luz, na outra o Norte
3	**Sol alto: verão**	Vara no chão com o Sol bem alto e sombra curtinha, crianças de bermuda tomando sorvete ao redor

O que explicar

Mas só essa viagem não explica tudo. O eixo da Terra é inclinado, uns vinte e três graus e meio. Durante a translação, ora o hemisfério Sul fica mais virado para o Sol, ora o hemisfério Norte. Quando é o nosso lado, o Sol sobe mais alto e a sombra encurta: é verão. Atenção: as estações não vêm da distância até o Sol!



	Escreva no quadro	Desenhe
1	**Lua: 384 mil km**	Terra e Lua com a seta de distância entre elas e, bem ao longe, o Sol grande, com a seta muito mais comprida
2	**No dia: rotação**	Vara com pedrinhas marcando a sombra da manhã, do meio-dia e da tarde, e ao lado a Terra girando como pião
3	**No ano: translação e inclinação**	Terra com eixo inclinado dando a volta no Sol, e duas varas ao lado: uma com sombra comprida em junho e outra com sombra curta em dezembro

O que explicar

Vamos revisar. A Lua está a uns trezentos e oitenta e quatro mil quilômetros, e o Sol, bem mais longe. A sombra do gnômon muda ao longo do dia por causa da rotação. Ela muda ao longo do ano por causa da translação e da inclinação do eixo. Então, a sombra de uma simples vara é uma evidência de que a Terra se move!