



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
Instituto de Física
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física
Mestrado Profissional em Ensino de Física
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física



**OS MOVIMENTOS DA TERRA
LIVRO COMPLETO**

Jordette C. L. Fandi

Marta Feijó Barroso

Ilustrador: Rey Silva

Material instrucional associado à dissertação de mestrado de Jordette Crystinne Lunz Fandi, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro
Outubro de 2018

OS MOVIMENTOS DA TERRA



OS MOVIMENTOS DA TERRA

**Jordette Fandi
Marta F. Barroso**

**Ilustrações:
Rey Silva**

Este material é parte integrante da dissertação de mestrado “Movimentos da Terra no Ensino Fundamental” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no Curso de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF),
Este trabalho foi desenvolvido com apoio da CAPES.





Tito era um garoto de 8 anos muito curioso. Ele adorava ficar admirando o céu e queria muito entender as coisas do Sistema Solar. Certa noite, quando Tito olhava o céu estrelado pela janela de seu quarto seu pai entrou dizendo:

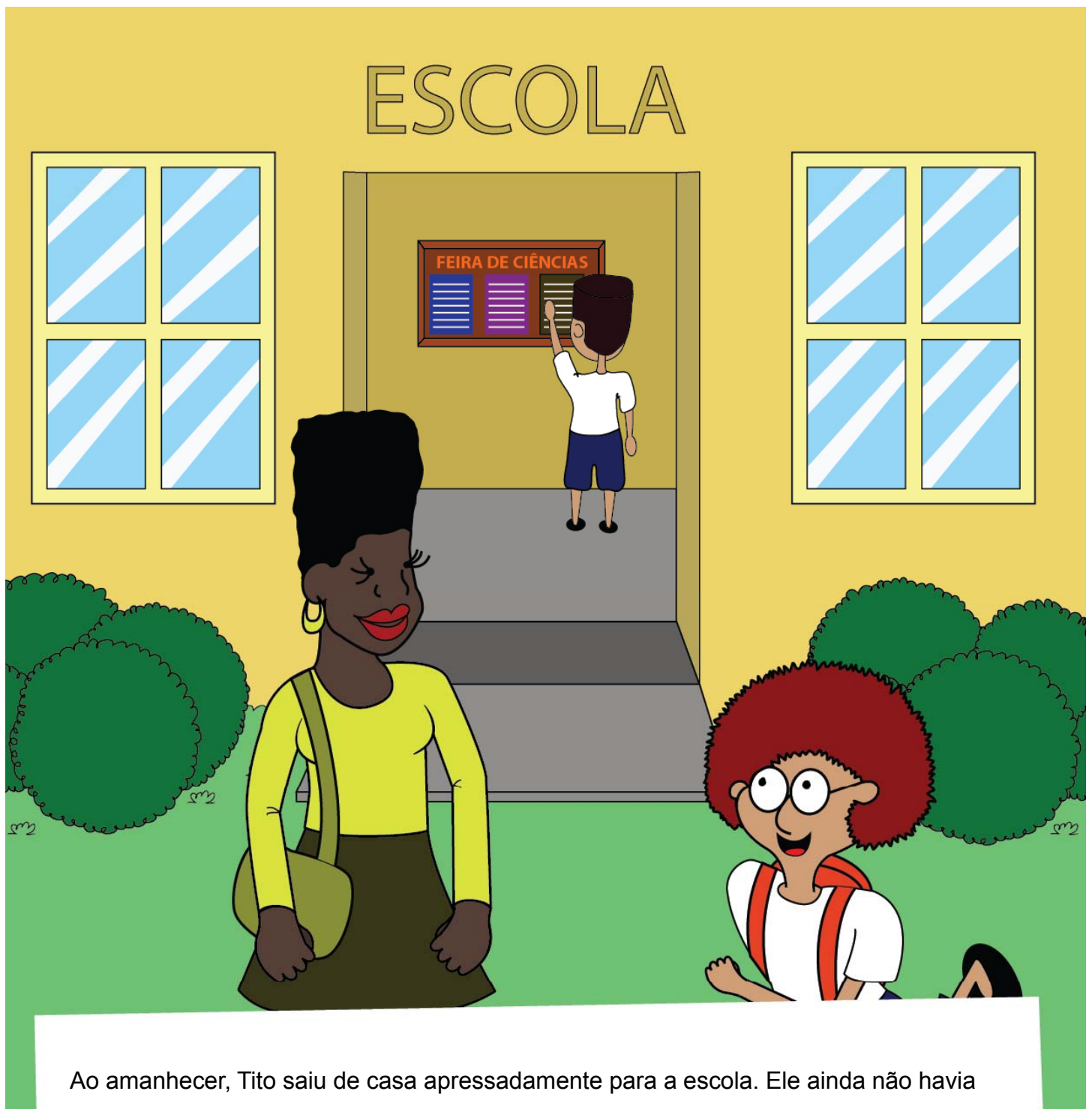
–Tito, já está na hora de ir dormir, amanhã você tem aula.

Antes de dormir, Tito perguntou ao pai:

–Pai, como o céu gira?

–O céu não gira! disse o pai de Tito. –É a Terra que se movimenta, mas isso é assunto para outro momento, para sua aula de ciências.

Tito ficou confuso e foi dormir pensando no que seu pai havia falado.



Ao amanhecer, Tito saiu de casa apressadamente para a escola. Ele ainda não havia tirado da cabeça o que seu pai tinha dito na noite anterior.

Tito resolveu falar com sua professora; quem sabe ela não o ajudaria a entender melhor o que ele observava no céu?

–Bom dia, professora Sandra!

–Bom dia, Tito!

–Professora, a senhora poderia me ajudar a entender como a Terra se movimenta?

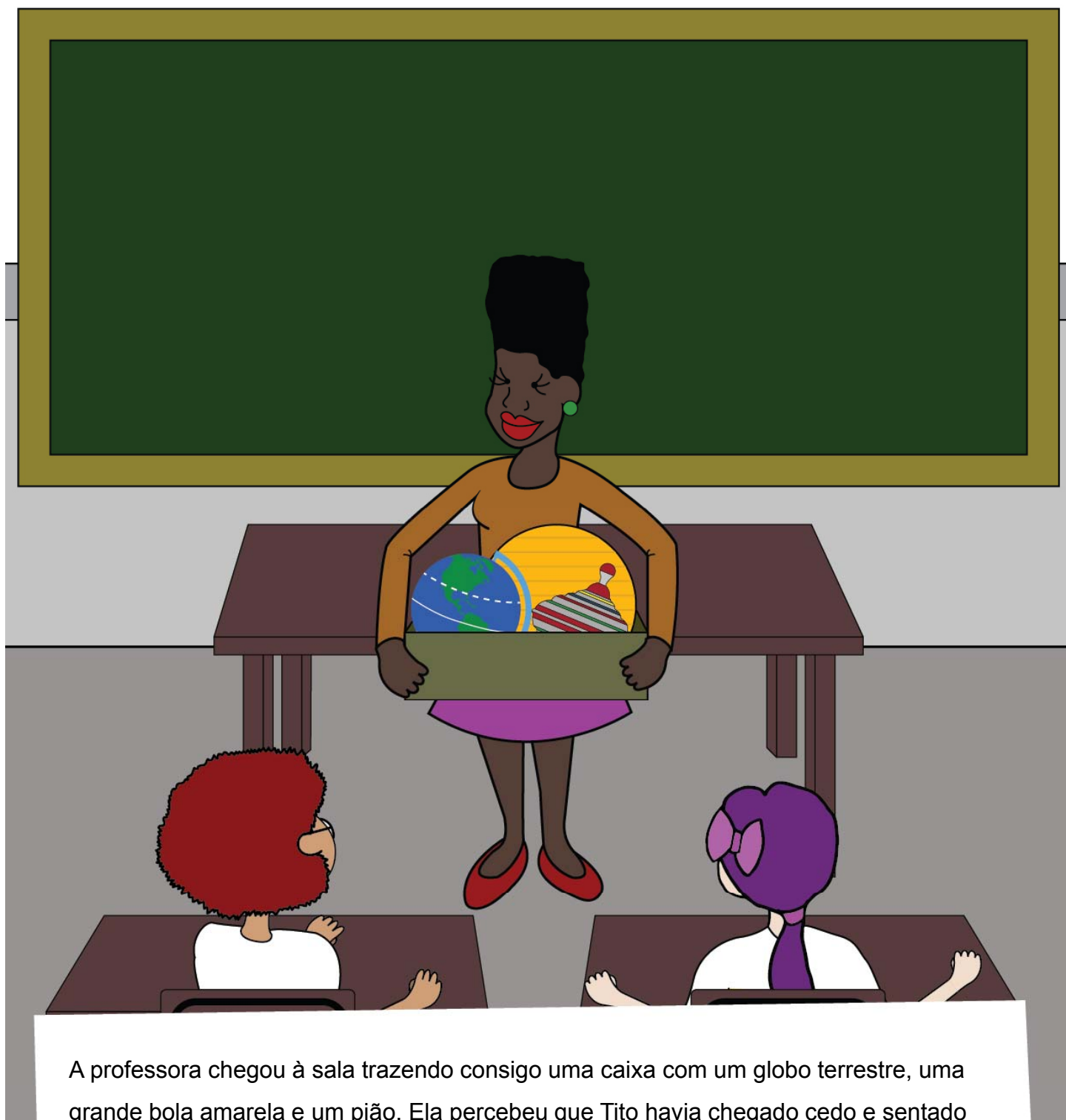
A professora ficou surpresa com a pergunta de Tito.

–Claro, Tito, podemos falar deste assunto na nossa aula de amanhã!

Tito ficou muito feliz, pois finalmente conseguiria tirar suas dúvidas.



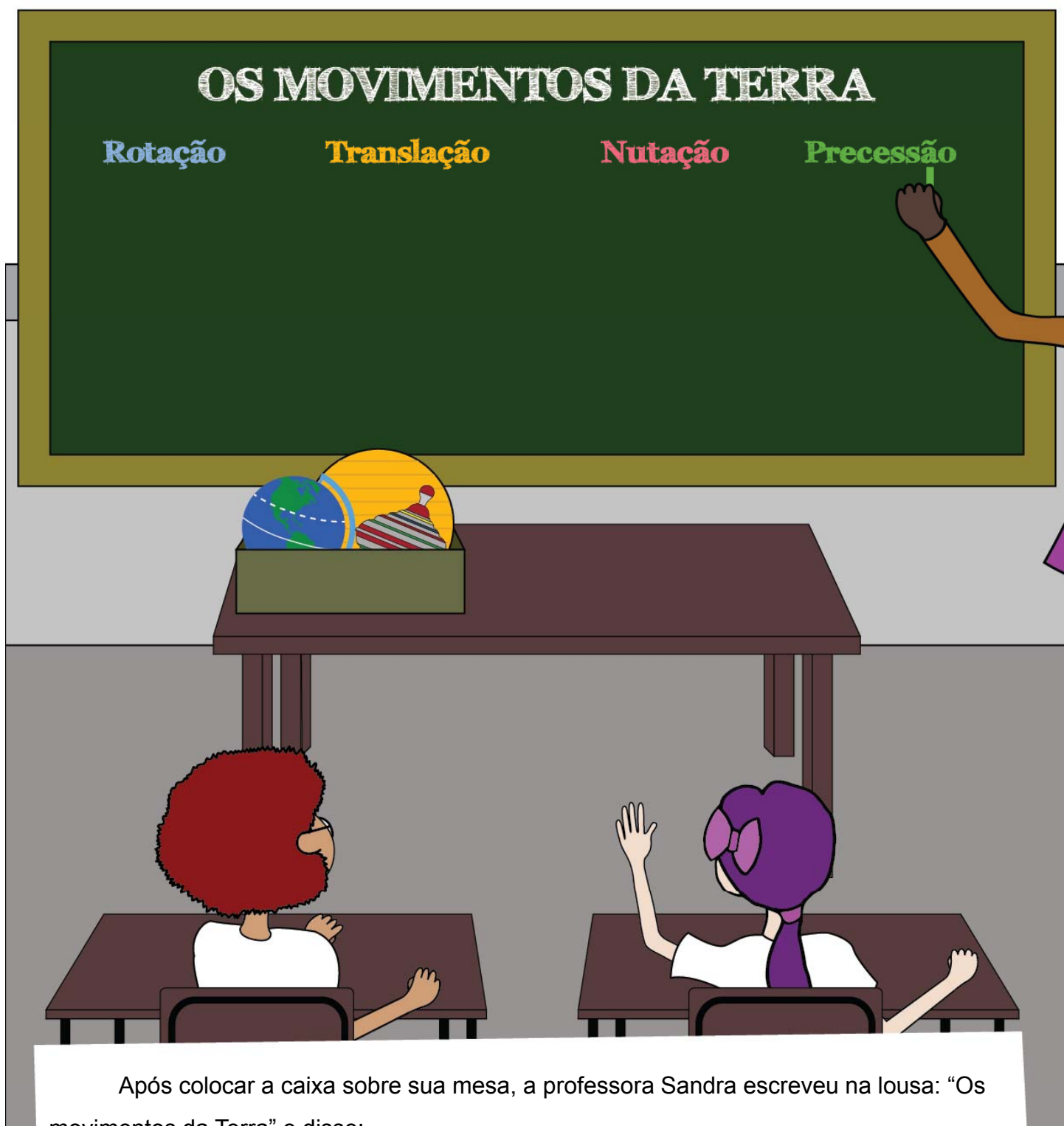
No dia seguinte, Tito saiu de casa bem cedo, pois queria ser o primeiro a chegar à aula. Ele queria sentar bem na frente para não perder nenhuma parte da explicação da professora Sandra.



A professora chegou à sala trazendo consigo uma caixa com um globo terrestre, uma grande bola amarela e um pião. Ela percebeu que Tito havia chegado cedo e sentado próximo à sua mesa.

-Bom dia, Tito! Chegou cedo hoje! - exclamou a professora.

-Sim, professora! Eu estava muito ansioso para a aula de hoje! - respondeu Tito.



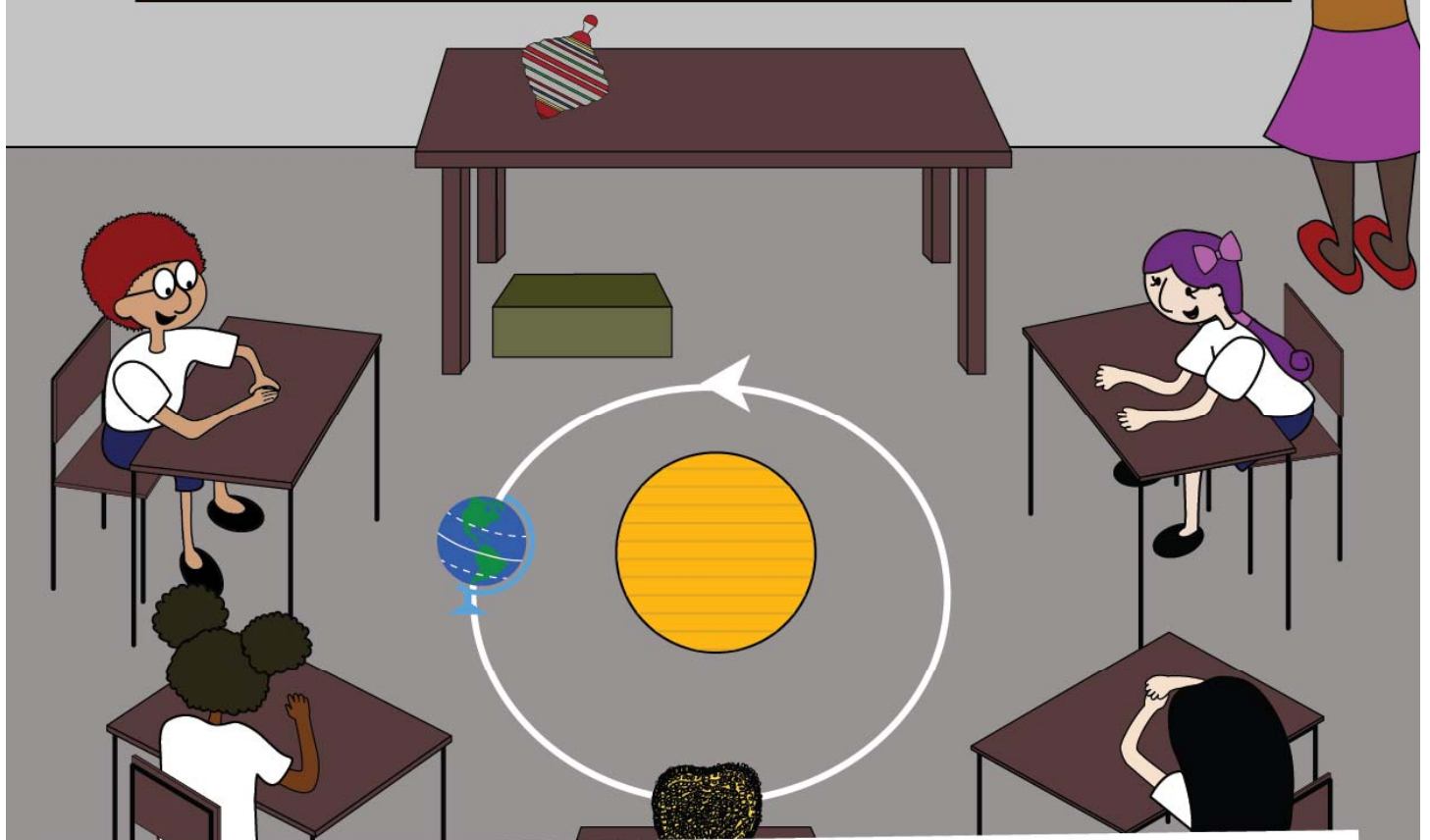
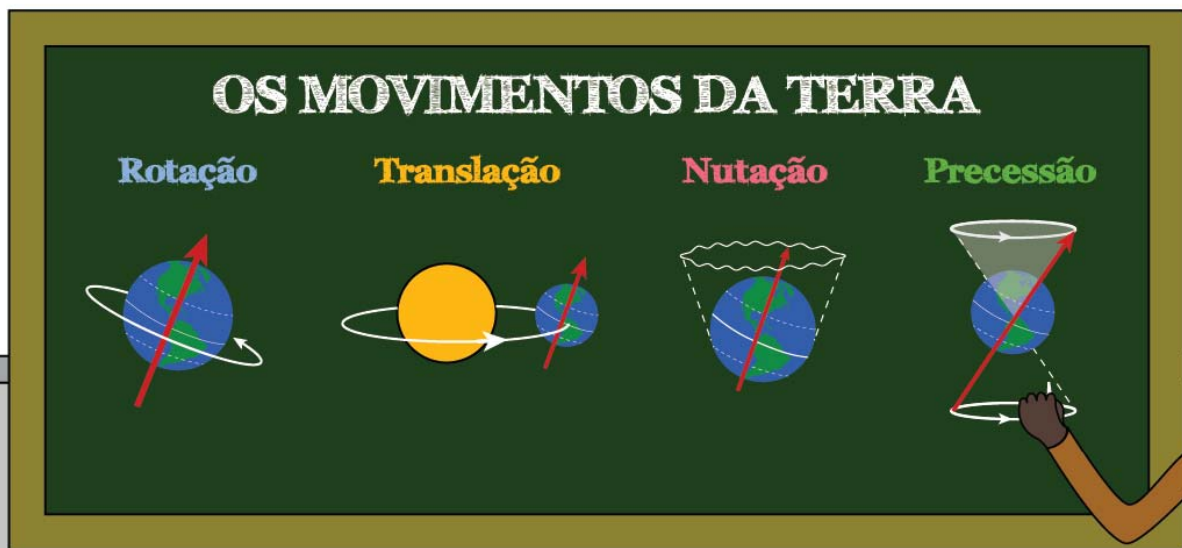
Após colocar a caixa sobre sua mesa, a professora Sandra escreveu na lousa: “Os movimentos da Terra” e disse:

–Hoje aprenderemos sobre os quatro movimentos que o planeta Terra faz.

Nina, outra aluna da classe, logo levantou a mão perguntando:

–Quais são esses quatro movimentos?

–Rotação, Translação, Nutação e Precessão. - respondeu a professora, que continuou: – Façam uma grande roda com suas carteiras para que possamos visualizar juntos os movimentos!



Os alunos fizeram uma roda, como a professora havia pedido. Dentro desta roda a professora fez um desenho no chão e posicionou o globo terrestre e a grande bola amarela, dizendo:

– A bola amarela representará o Sol.

Todos observavam atentamente as ações da professora, que se aproximou da lousa e desenhou imagens sobre cada um dos movimentos que ela havia falado anteriormente.

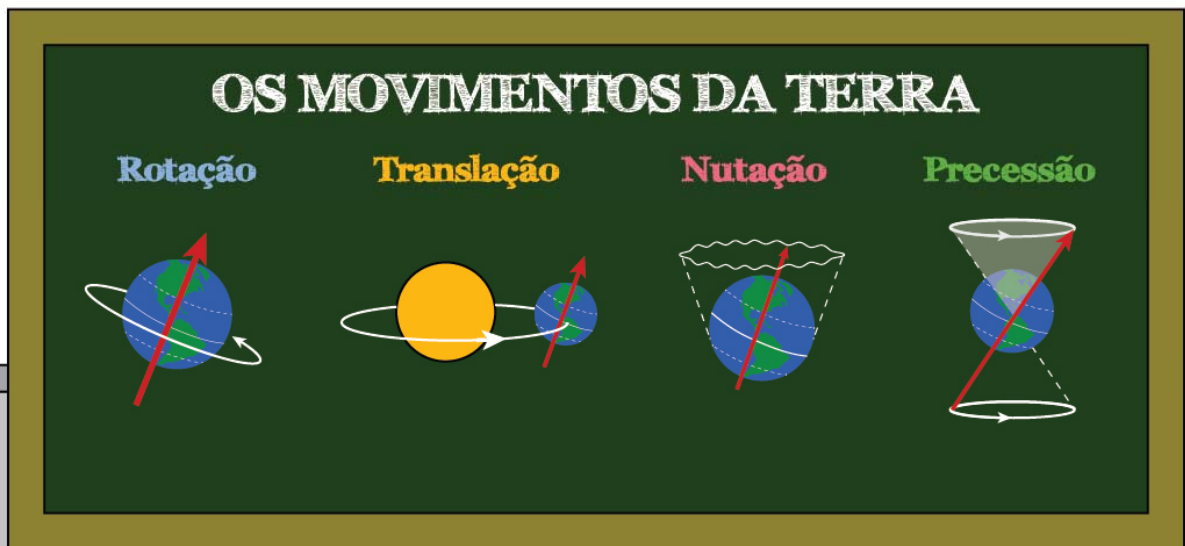
Tito ficou surpreso com tantos movimentos. Ele acreditava que a Terra ficava parada, bem diferente do que ele estava vendo.



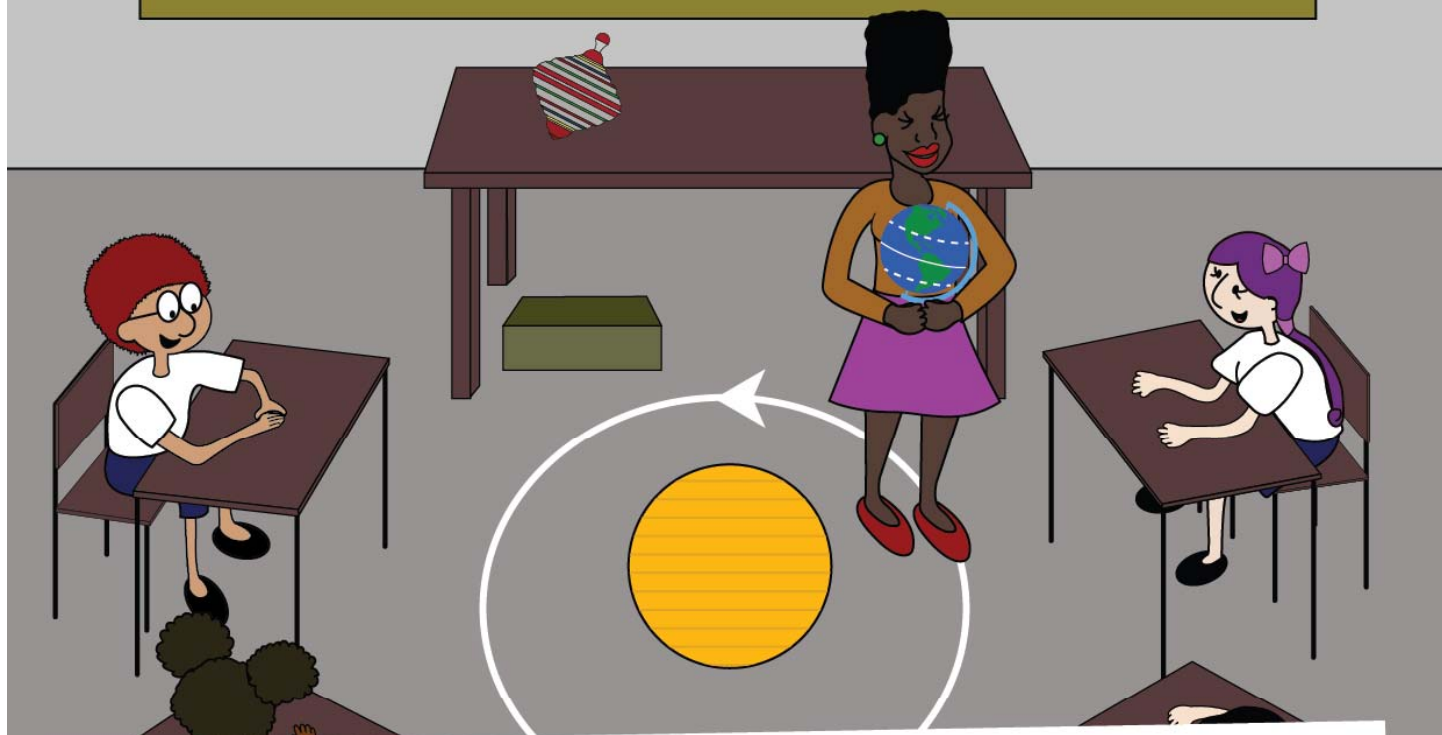
A professora pegou o globo terrestre e começou a explicar o primeiro movimento desenhado na lousa.

–Turma, o primeiro movimento que vamos estudar é o de Rotação. Este é o movimento que a Terra faz em torno do próprio eixo. É devido a esse movimento de rotação que ocorrem os dias e as noites.

O segundo movimento é o de Translação, é aquele que o planeta Terra faz em torno do Sol. O movimento de Translação também pode ser chamado de Revolução.



A professora, caminhando sobre o desenho feito no chão, continuou dizendo:
-Esse caminho percorrido pelo planeta tem um formato oval que chamamos de elipse, e o Sol ocupa um dos focos dessa trajetória. O tempo aproximado que a Terra leva para dar uma volta completa ao redor do Sol é de 365 dias e 6 horas; isso significa mais ou menos 1 ano e 6 horas. Essas 6 horas vão virar aquele dia a mais que temos a cada 4 anos no mês de fevereiro. O ano que tem esse dia extra é chamado de ano bissexto.

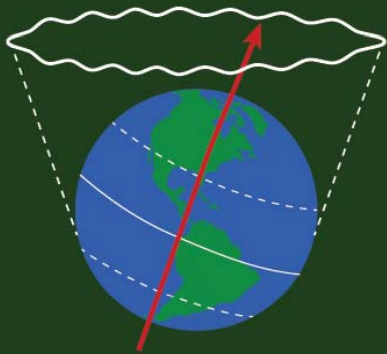


–Professora, esses que a senhora falou eu já tinha ouvido falar, mas os outros dois eu não conheço. – disse Nina.

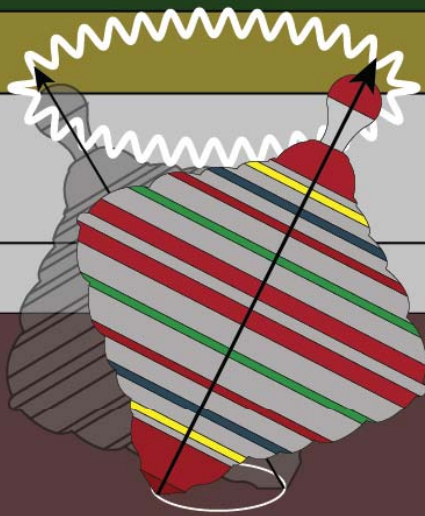
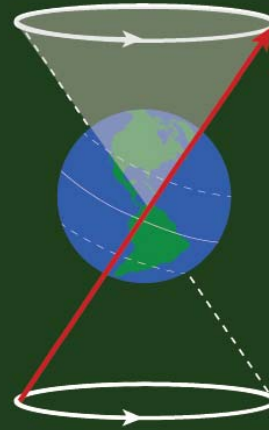
A professora respondeu:

–É porque eles não são tão comentados, Nina, mas eu vou explicar! O movimento de Nutação é um pequeno movimento do eixo de rotação; para ficar mais fácil de entender vamos observar os movimentos de um pião.

Nutação



Precessão

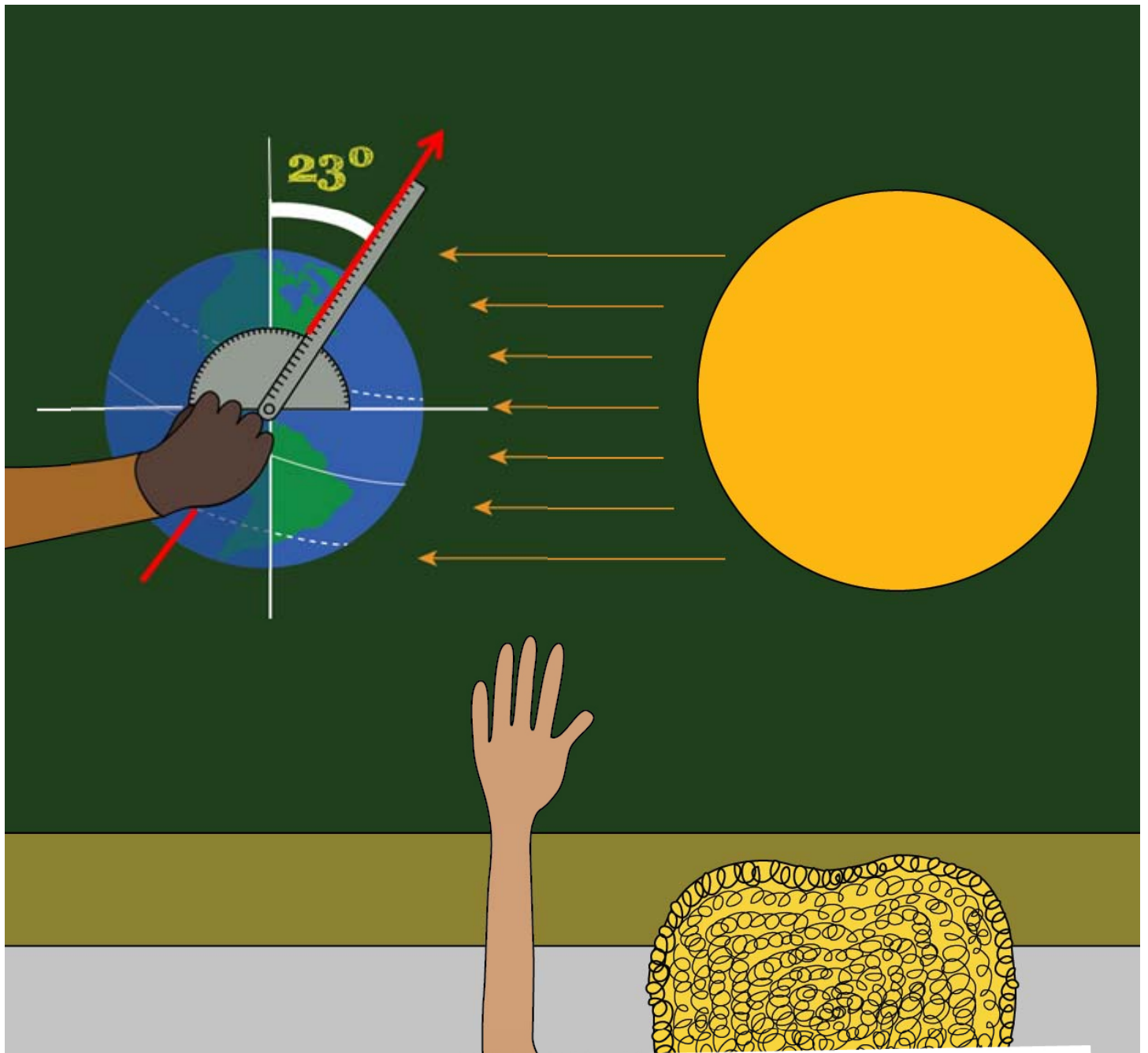


A professora coloca o pião para girar.

-Observem! Quando giramos o pião, o seu centro se movimenta levemente como se estivesse bamboleando ao mesmo tempo no qual ele gira ao redor do próprio eixo. Esse é o movimento de Nutação.

-Nossa! A Terra também faz esse movimento?! disse Tito admirado com a comparação feita pela professora.

-Sim, Tito! A Terra faz esse movimento e também faz esse outro movimento no qual parece que o pião desenha um cone no ar. Esse movimento que forma o cone enquanto gira, chamamos de Precessão. Observem!



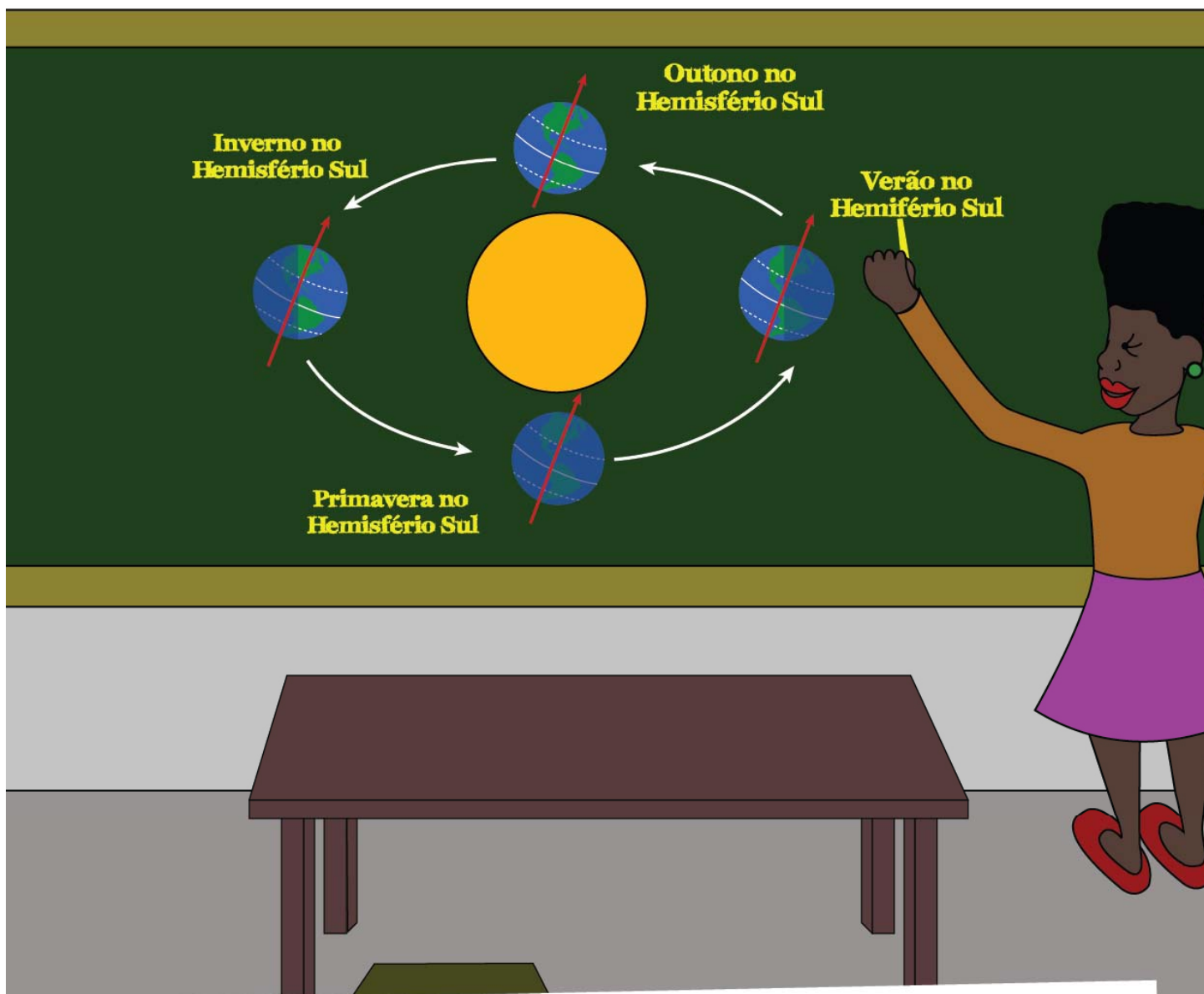
Enquanto a professora terminava de responder a Tito, outro aluno levantou a mão:

-Qual é a sua dúvida, Patrick?

-Eu assisti a um desenho da TV que dizia que as estações do ano eram causadas por um desses movimentos. É verdade, professora?

A professora respondeu à pergunta voltando-se para o quadro e usando um medidor de ângulos.

-As estações do ano estão relacionadas com a inclinação da Terra. O nosso planeta não está bem posicionado na vertical em relação ao seu plano de translação. O eixo da Terra encontra-se inclinado de aproximadamente 23° .

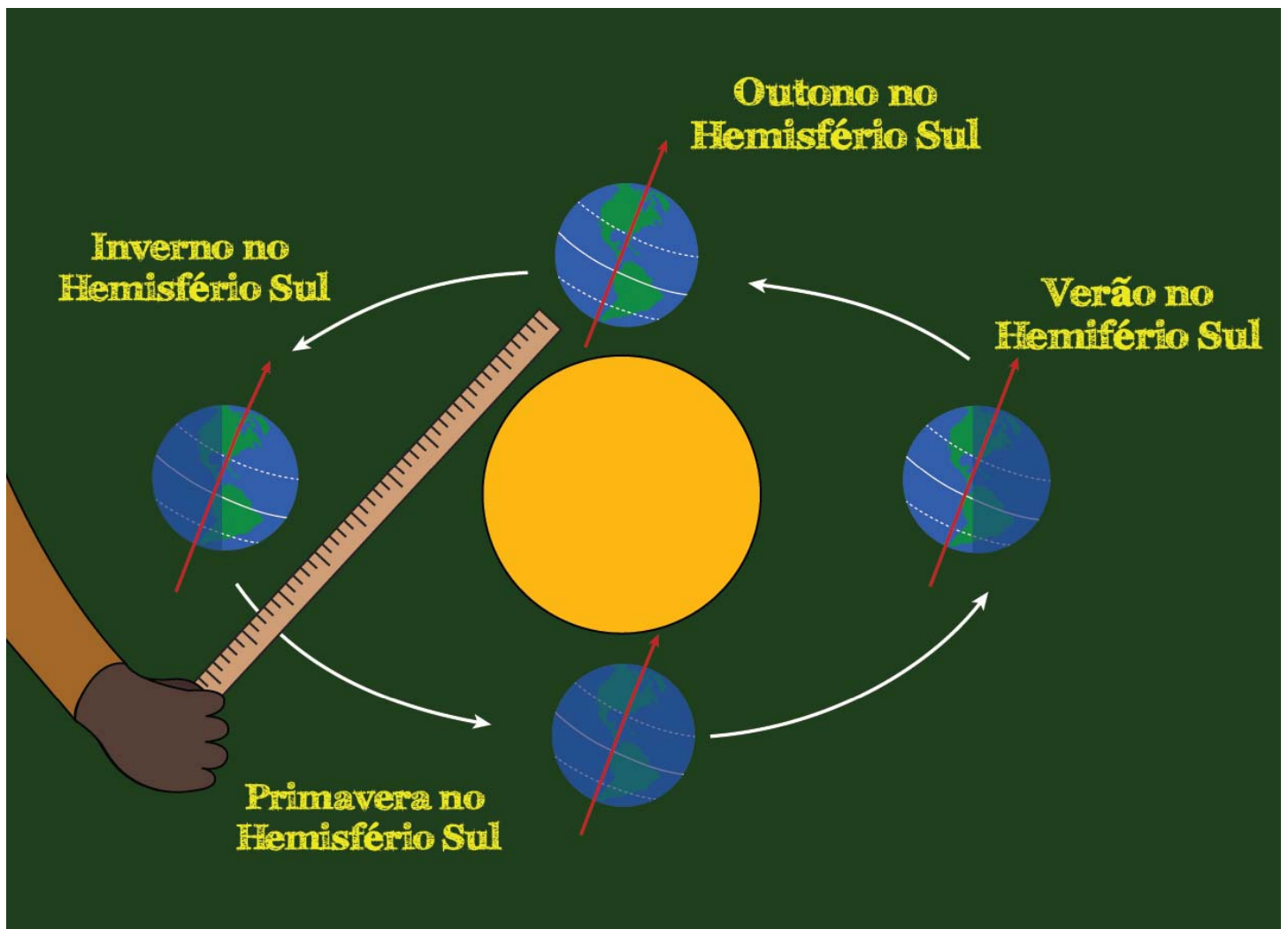


Após responder a pergunta de Patrick, a professora perguntou a turma:

– Alguém já reparou que alguns dias do ano são mais curtos que outros?

Tito disse que sim, mas que não sabia explicar como isso acontecia. Então a professora apagou a lousa e fez um novo desenho.

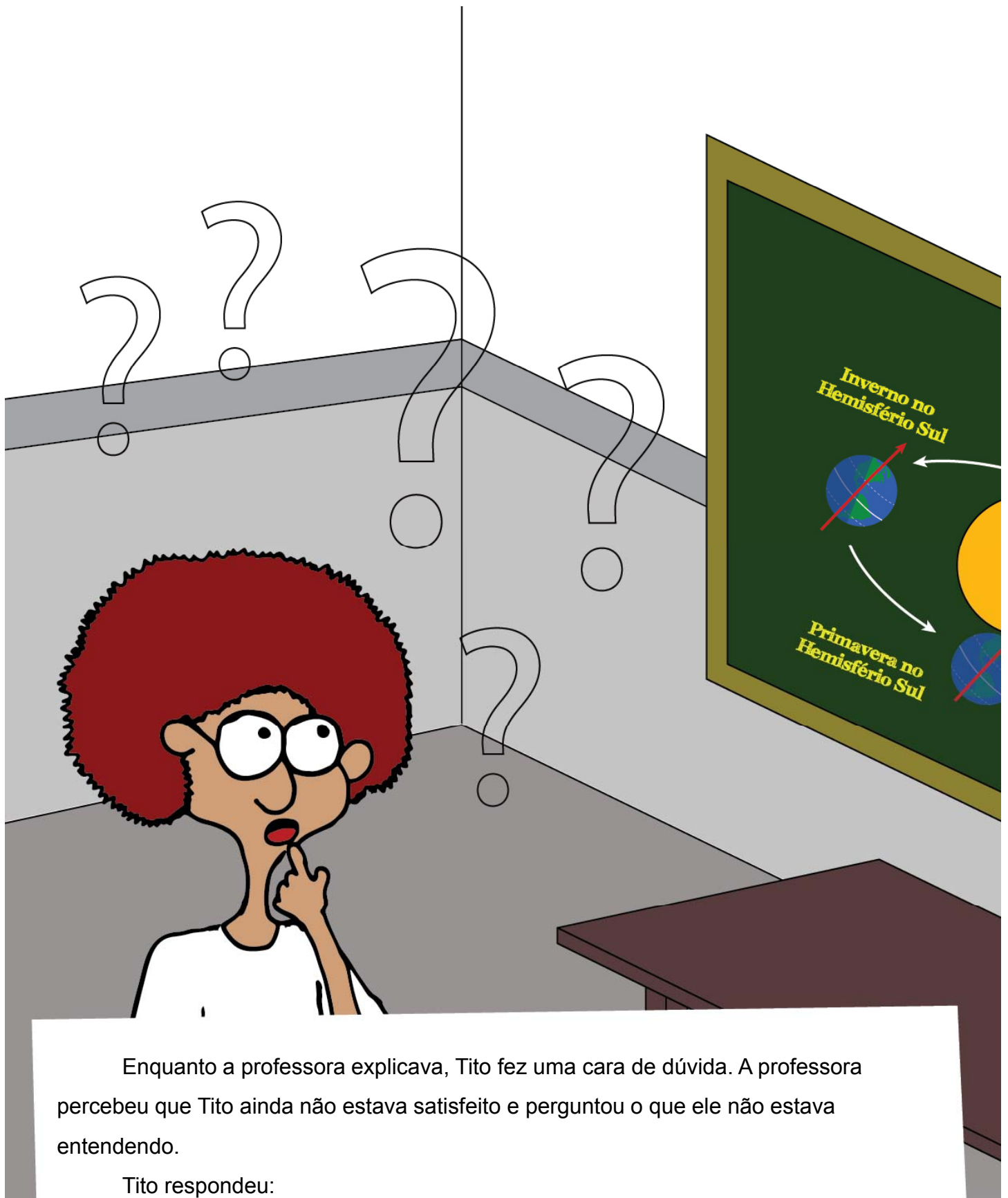
–Turma, por causa da inclinação do eixo do planeta Terra, algumas regiões são mais iluminadas que outras. Essa diferença na quantidade de luz que chega sobre as regiões do planeta faz com que os dias fiquem mais longos numa região e mais curtos em outras. Quando a luz do Sol incide com maior intensidade sobre um dos hemisférios, temos nele a estação verão. Por outro lado, o outro hemisfério receberá menos luz, logo, no outro hemisfério será inverno. Assim, quando for verão no hemisfério Norte, os dias ficarão mais longos e as noites mais curtas; ao mesmo tempo será inverno no hemisfério Sul, onde os dias serão mais curtos e as noites serão mais longas.



-E a primavera e o outono? – Perguntou Nina.

A professora respondeu:

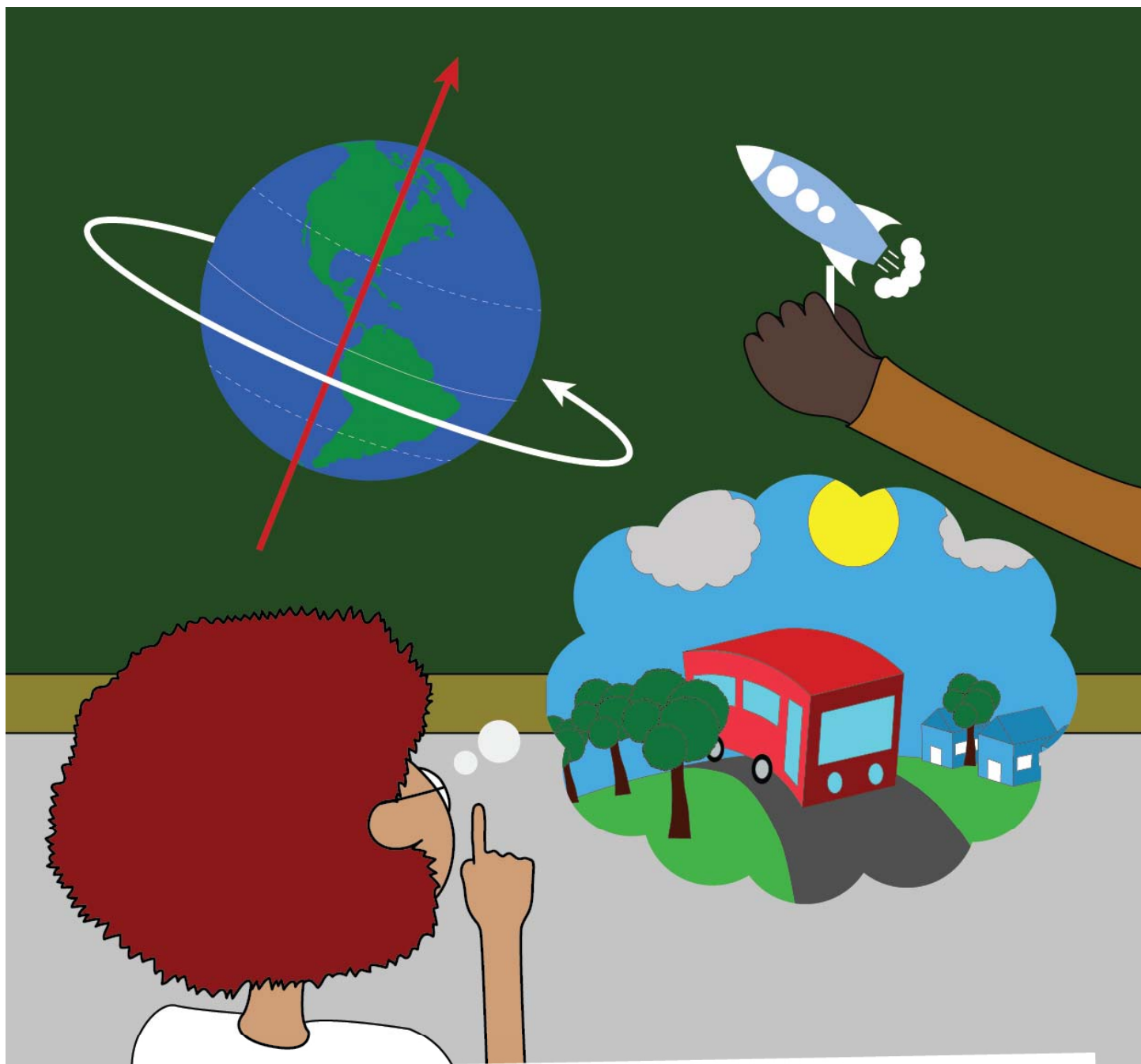
-Quando os raios solares incidirem de forma parecida nos dois hemisférios aí sim, teremos as estações da primavera e do outono. A região da Terra que vai receber a maior intensidade de luz solar é a região que está mais próxima da linha do Equador. É por esse motivo que os dias e as noites possuem aproximadamente a mesma duração.



Enquanto a professora explicava, Tito fez uma cara de dúvida. A professora percebeu que Tito ainda não estava satisfeito e perguntou o que ele não estava entendendo.

Tito respondeu:

-Professora, eu não consigo entender por que eu vejo o Sol, a Lua e as estrelas se movimentarem, e não vejo a Terra se movimentar?



-Tito, essa impressão que você tem é chamada de movimento aparente. Temos essa impressão, pois giramos junto com a Terra. Para ficar mais fácil, vamos imaginar que estamos sentados numa das cadeiras dentro de um ônibus em movimento. Quando olhamos pela janela, temos a impressão que são as casas, as árvores, os postes que estão se movendo para trás, mas na verdade sabemos que é o ônibus que se move para frente e nós nos movemos junto com ele. Se pudéssemos sair do planeta Terra numa nave espacial, veríamos a Terra girando da mesma forma como vimos o pião anteriormente! Entendeu, Tito?

-Agora sim as coisas fazem sentido na minha cabeça, professora!

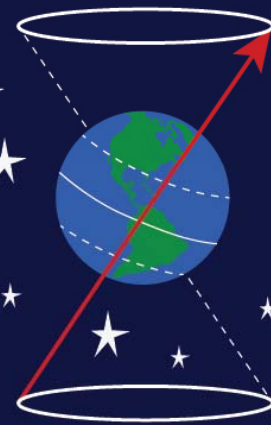


A professora perguntou se alguém da turma tinha mais alguma dúvida e os alunos respondem em coro que não.

Ela continuou dizendo: –Sendo assim, já que ninguém tem dúvida, vamos verificar o que aprendemos brincando lá fora, no pátio!

A professora propôs à turma que brincasse com um jogo com cartas, no qual os alunos tinham que relacionar os conceitos aprendidos na aula com a imagem referente a cada um dos conceitos. A turma adorou a ideia e a aula terminou divertidamente com a atividade proposta pela professora.

FIM



Tito, um menino observador de 8 anos, que se questiona por que o céu se move enquanto ele fica parado; Sandra, uma professora perspicaz do Ensino Fundamental, apresenta maneiras inusitadas para que Tito e seus colegas de classe entendam os “mistérios” do céu. Usando brinquedos, desenhos e jogos, a professora faz tudo o que pode para encantar e despertar um novo olhar em seus alunos para aquilo que já faz parte do cotidiano deles.

Cheio de cores, imagens e conceitos, a narrativa tenta proporcionar um aprendizado significativo a partir dos questionamentos das próprias crianças sobre os movimentos do planeta Terra.

