

JOANA E A GATA BIBI EM:

COMO SE EXPLICA?

**EXPERIMENTAÇÕES INVESTIGATIVAS
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

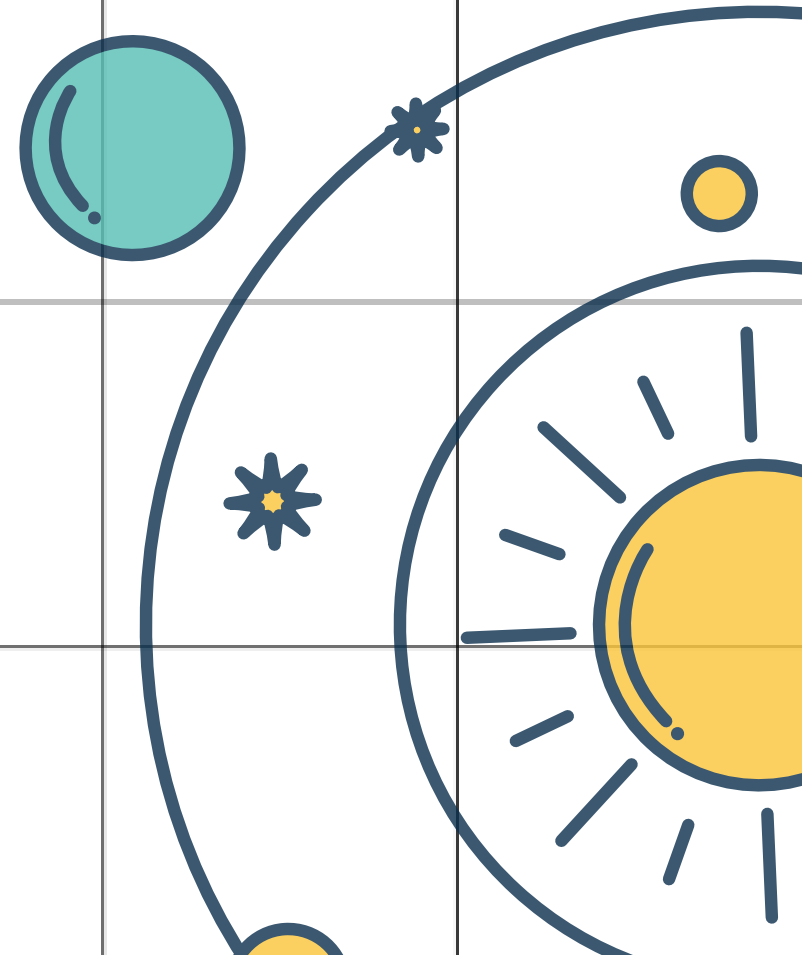
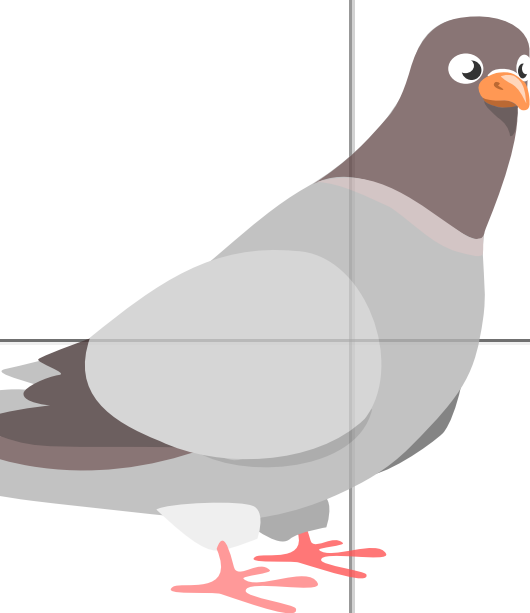
?

Letícia Maria Silva

Orientadoras:

Carla Pinto

Maria Margarida Gomes



PRÓLOGO

Você já se perguntou como a chuva acontece, o que explica os arco-íris ou o que modula a temperatura de um planeta?

Já teve curiosidade para saber por que os pombos são tão numerosos nas cidades ou mesmo o que ajudaria a evitar as enchentes no fim dos verões chuvosos?

Se essas perguntas já passaram pela sua cabeça ou despertam em você a vontade de investigar, saiba que está no livro certo.

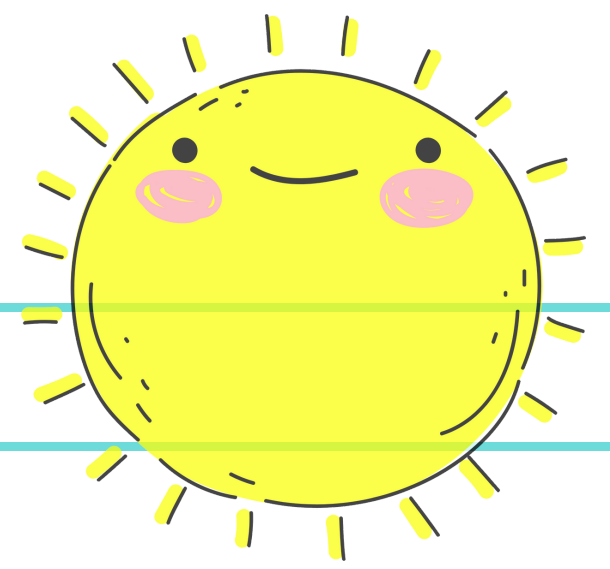
A série de livros "COMO SE EXPLICA" é direcionada a professores dos anos finais do ensino fundamental e a estudantes da educação básica que desejam ensinar e aprender tendo como ponto de partida a curiosidade e a investigação.

Este livro é protagonizado por Joana, uma menina de 12 anos que, sempre na companhia da sua gata Bibi, deseja entender um pouquinho mais a cada dia sobre os mistérios guardados pelo mundo natural.



Universidade
Federal do
Rio de Janeiro

Introdução



O calendário marcava o dia 16 de março.

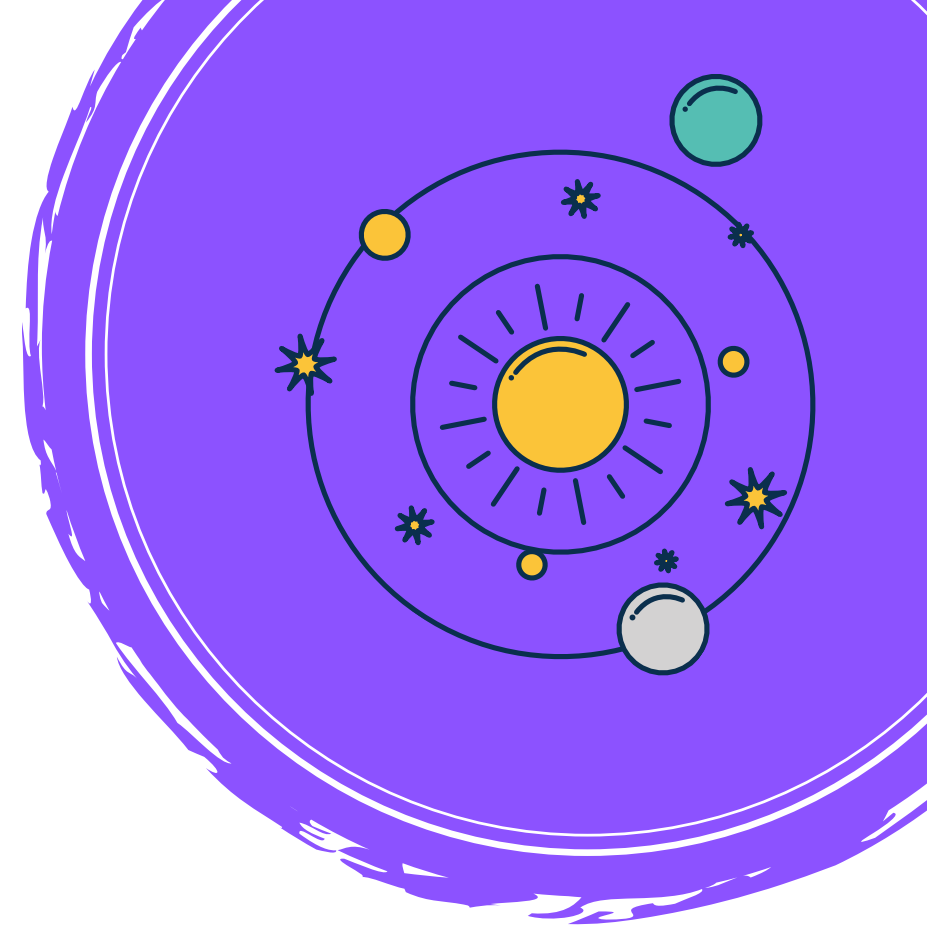
Como de costume para essa época do ano na cidade do Rio de Janeiro, o Sol apareceu cedo. A sua luz atravessou os vidros da janela quase como se dissesse: "Bom dia! Já está na hora de acordar." Ao menos era assim que Joana o imaginava. Como uma estrela que paira no céu e que nos diz muitas coisas importantes.

Essas "coisas importantes", porém, não eram ditas com palavras como as que conhecemos, mas silenciosamente. Como se guardassem um mistério que, para ser desvendado, requerisse um olhar atento e curioso.

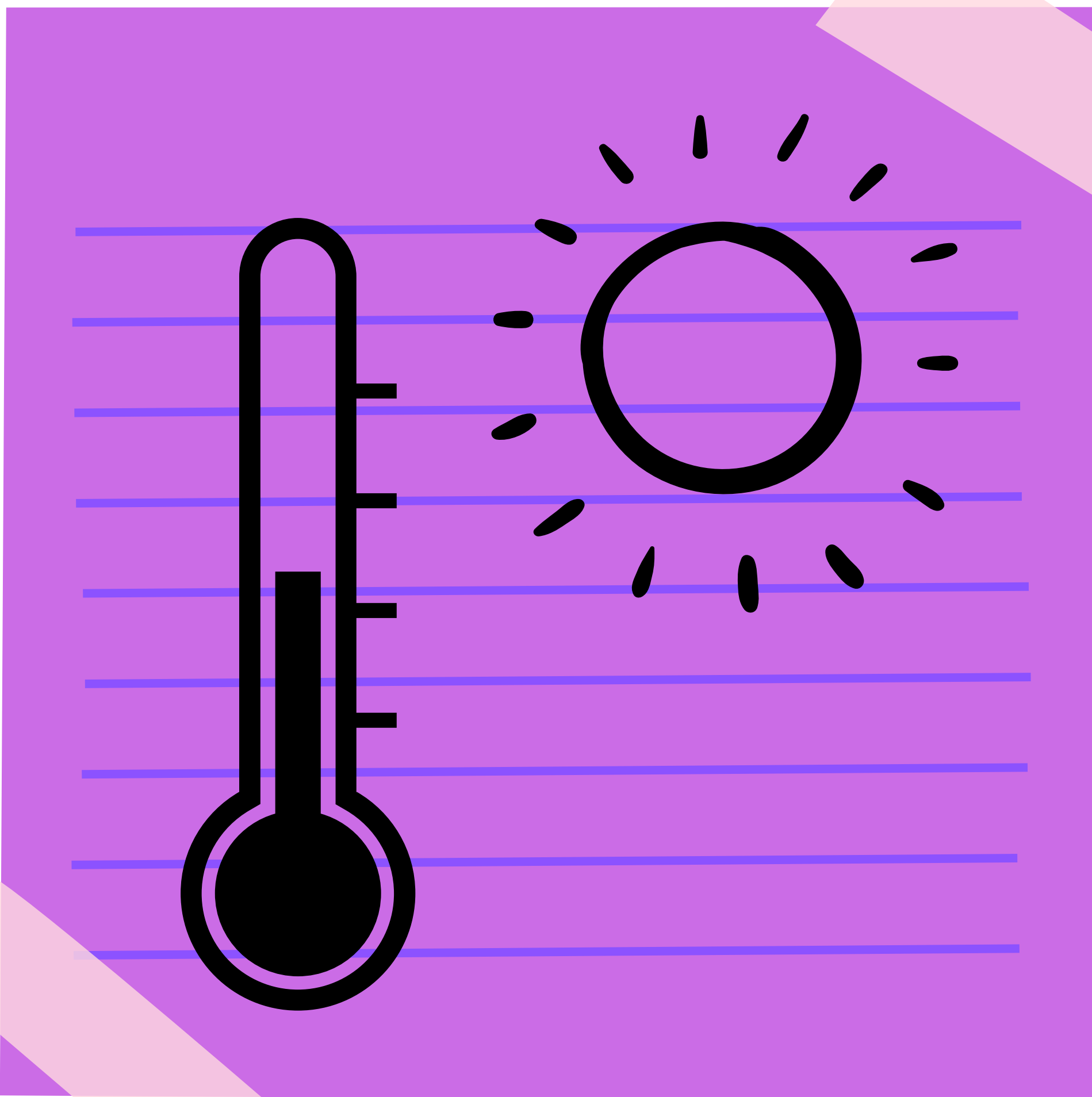
Também era assim com os demais elementos e fenômenos da natureza e, para a menina de 12 anos, não havia nada mais fascinante do que investigá-los.

PARTE 1

A temperatura dos planetas

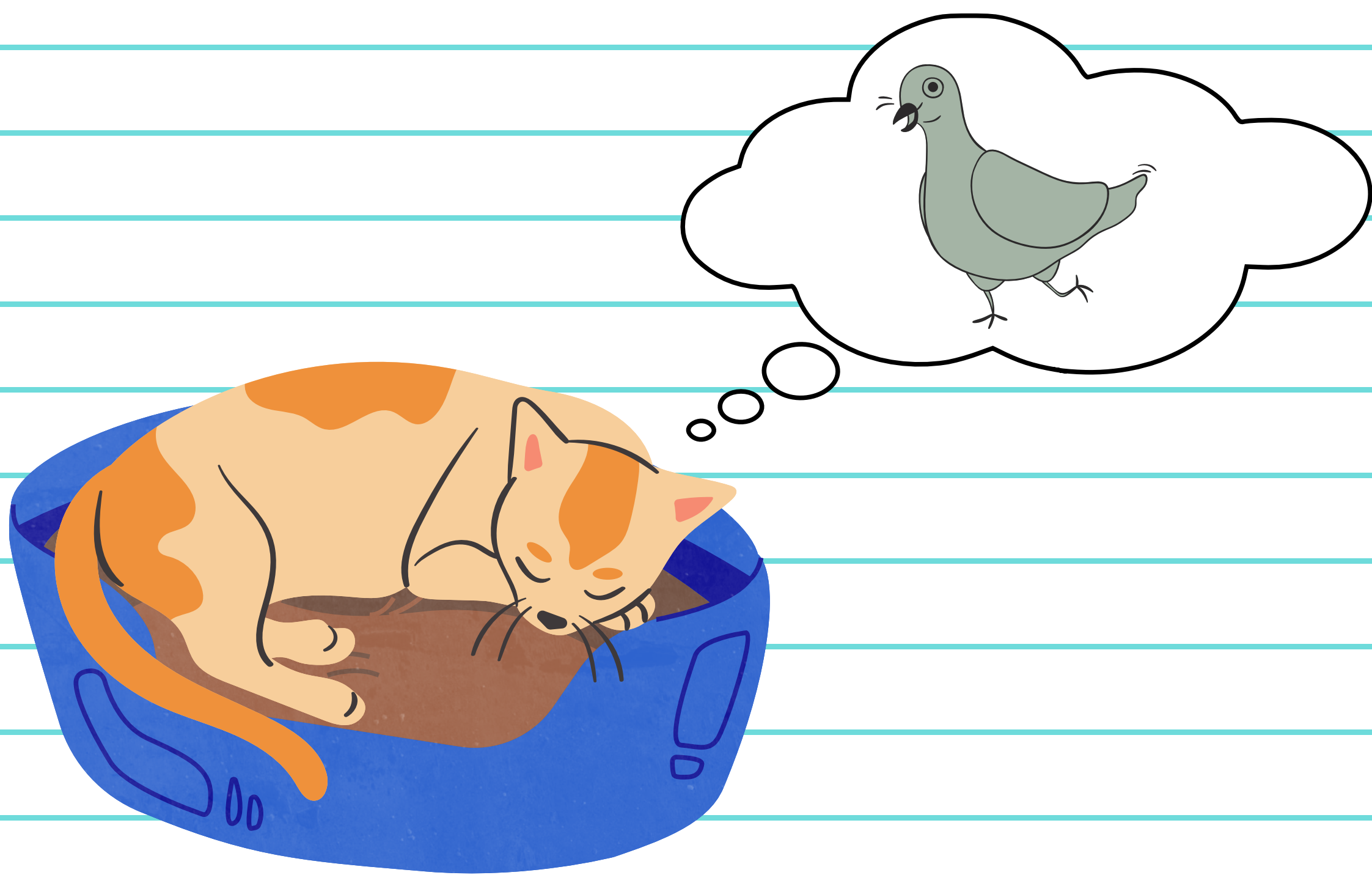


**POR QUE MERCÚRIO
NÃO É O PLANETA
MAIS QUENTE DO
SISTEMA SOLAR?**



- Bom dia, Bibi! Disse Joana à gata que dormia calmamente ao lado da sua cama.

Bibi era uma baita companheira de investigações e uma amiga felina das mais divertidas, mas não gostava nem um pouco de acordar cedo. Levantou os olhos com cansaço, quase pedindo mais 5 minutos de sono, soltou um miado baixinho e se dirigiu ao colo de Joana para conseguir alguns afagos matinais.



- Hoje será mais um dia ensolarado, disse a menina enquanto acariciava a gatinha. Acho que poderíamos ir até a praça para uma caminhada depois do café da manhã.

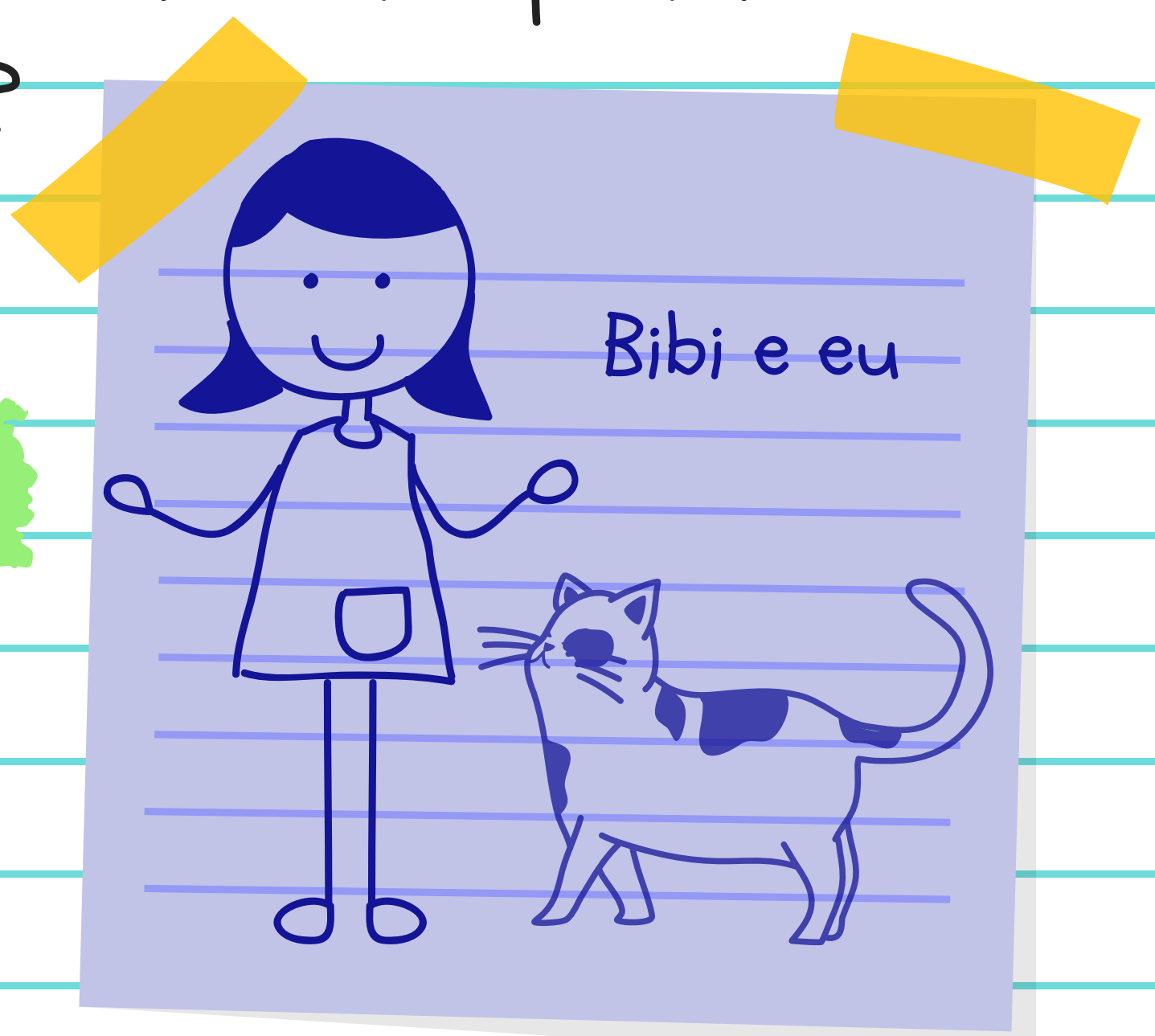
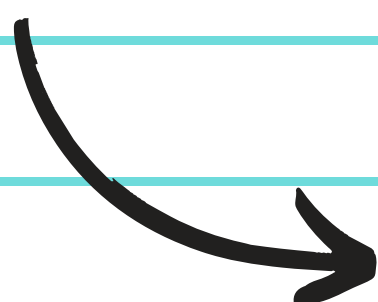
Assim foi feito.

Joana e Bibi andaram pela praça com tranquilidade, até notarem que estava quente demais para continuarem sem antes procurar por uma sombra.

Enquanto se dirigiam até a parte coberta da praça, Joana refletiu:

- O que será que permite que um planeta alcance altas temperaturas? Se aqui está tão quente, como estará nos planetas mais próximos do Sol?

Veja um registro desse dia

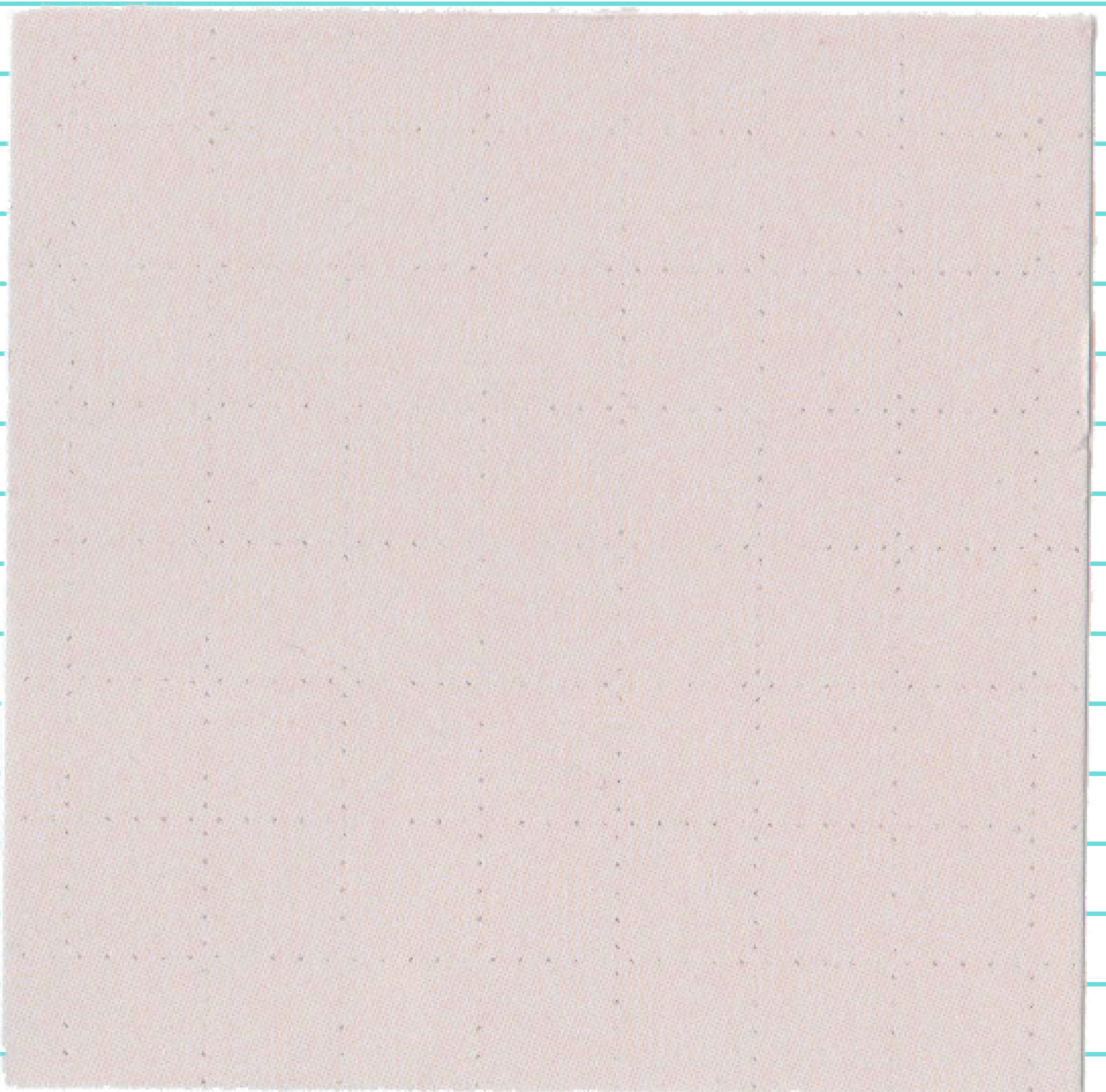


Intrigada com essa dúvida, Joana retornou à sua casa e pesquisou no livro de ciências qual era o planeta mais próximo do Sol.

E você, sabe como os planetas são posicionados no Sistema Solar?

Que tal fazer como a Joana e buscar nos livros essa resposta?

Registre aqui os resultados que encontrar!



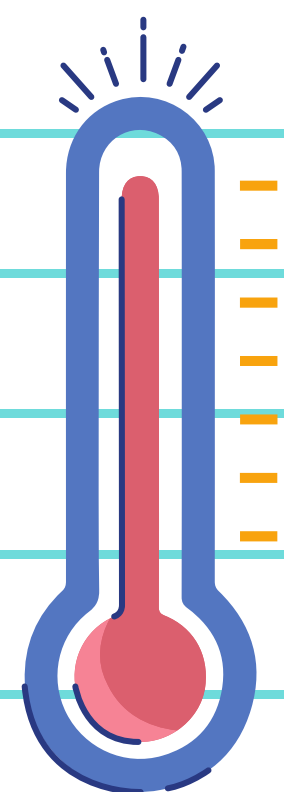
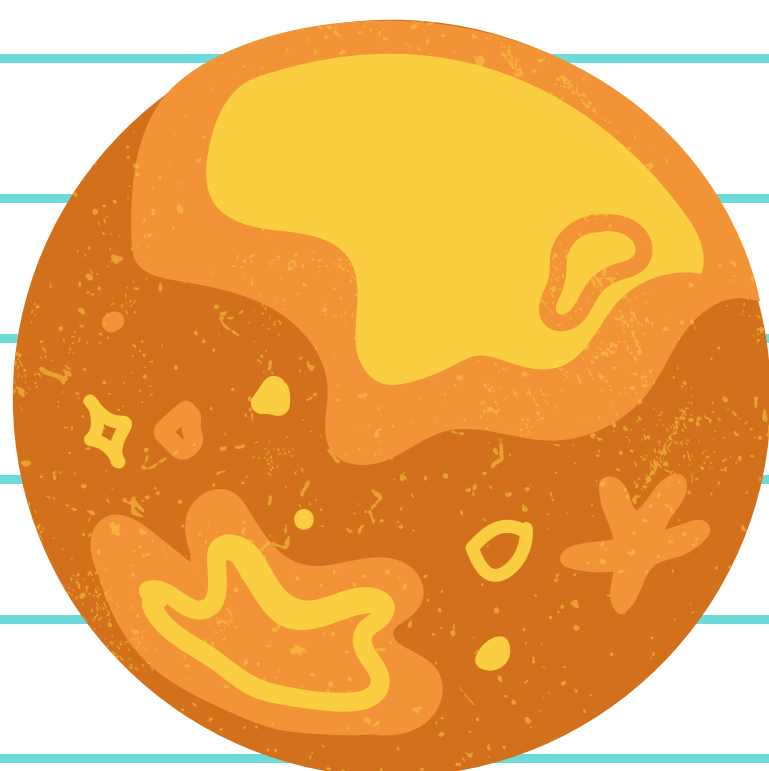
Joana ficou animada ao descobrir a resposta:

- Mercúrio! Viu, Bibi? Esse planeta deve ser muito mais quente que o nosso e com certeza é o campeão no alcance de altas temperaturas.

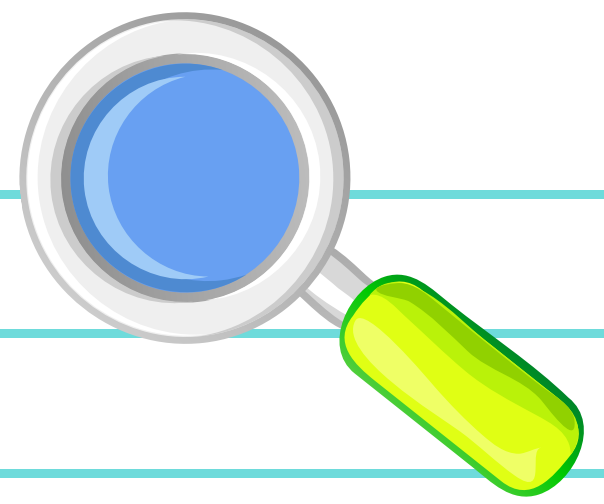
- Mas espera um minuto, disse a menina. Aqui está dizendo que Mercúrio atinge temperaturas muito baixas também. E tem mais! Ele não é o planeta mais quente do Sistema Solar.

O que poderia explicar isso?

O que determina a temperatura de um planeta para além da sua proximidade ao sol?

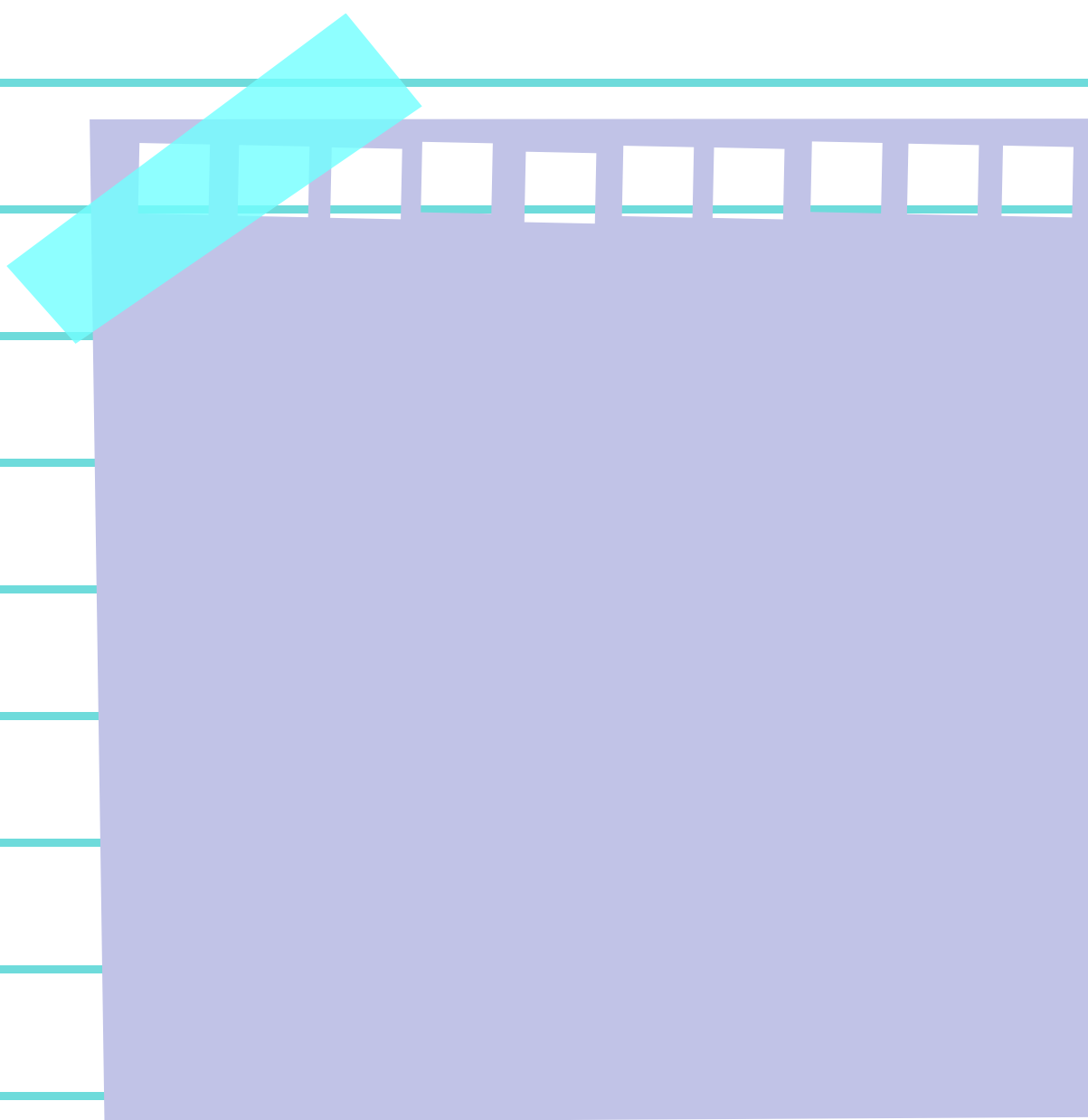


REGISTRE SEUS PENSAMENTOS

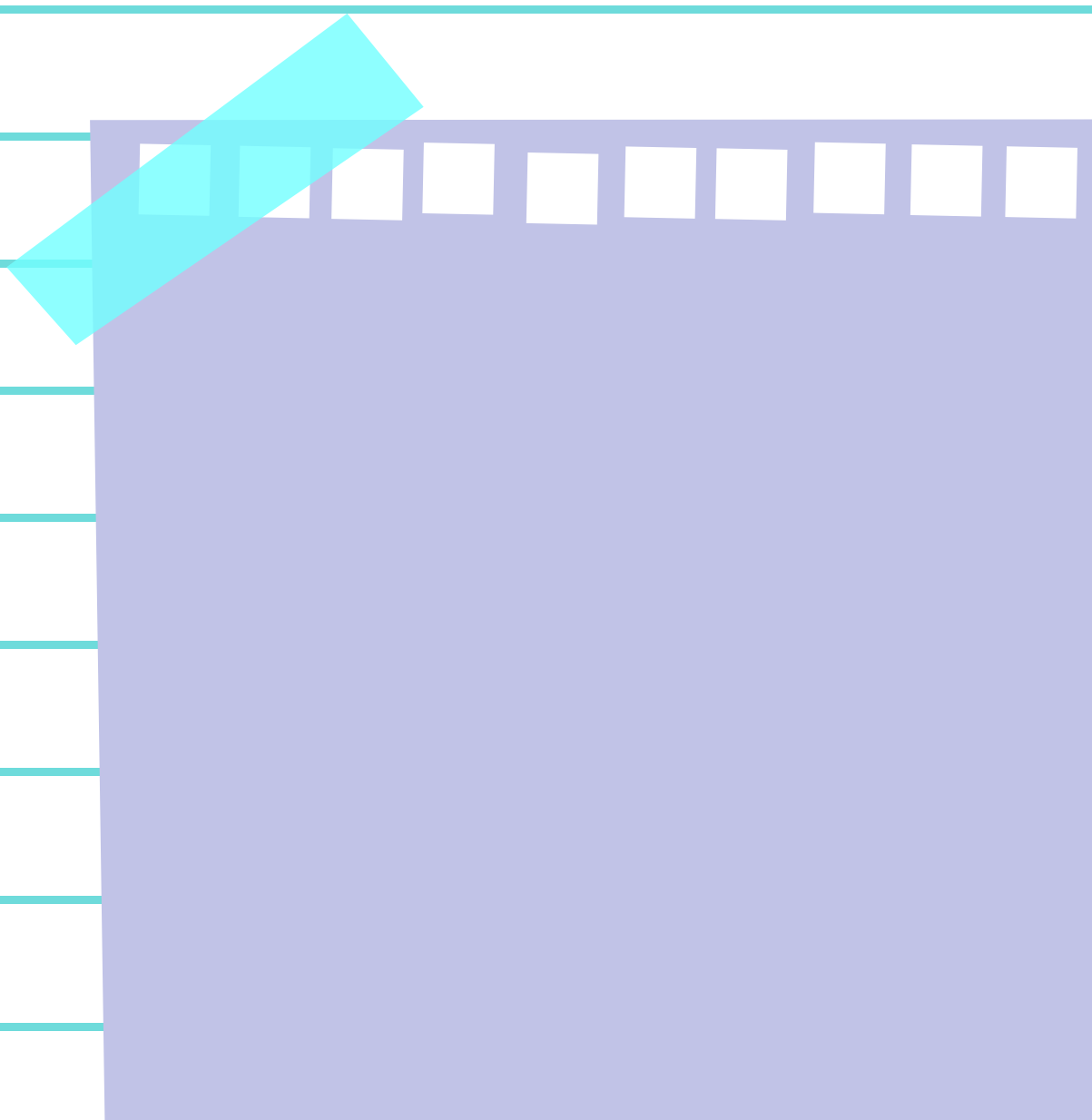


Este espaço é reservado para que você registre possíveis respostas para as perguntas que fizemos até então.

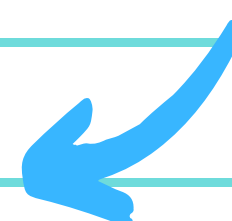
Nós chamamos essas "possíveis respostas" de hipóteses.



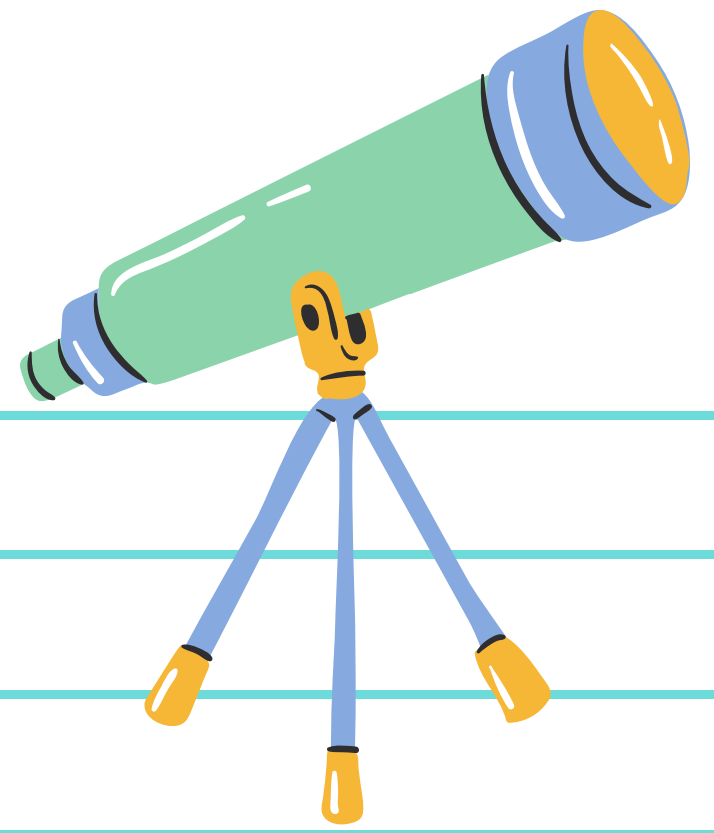
Se aqui na Terra está tão quente, como estará nos planetas mais próximos do Sol?



O que determina a temperatura de um planeta para além da sua proximidade ao sol?



PROPOSTA PRÁTICA



Materiais

1. Duas caixas de papelão
2. Um rolo de papel filme
3. Um rolo de papel laminado
4. Uma tesoura
5. Duas luminárias
6. Dois copos
7. Água
8. Lápis ou caneta
9. Caderno de anotações
10. Um termômetro à prova d'água (facultativo)

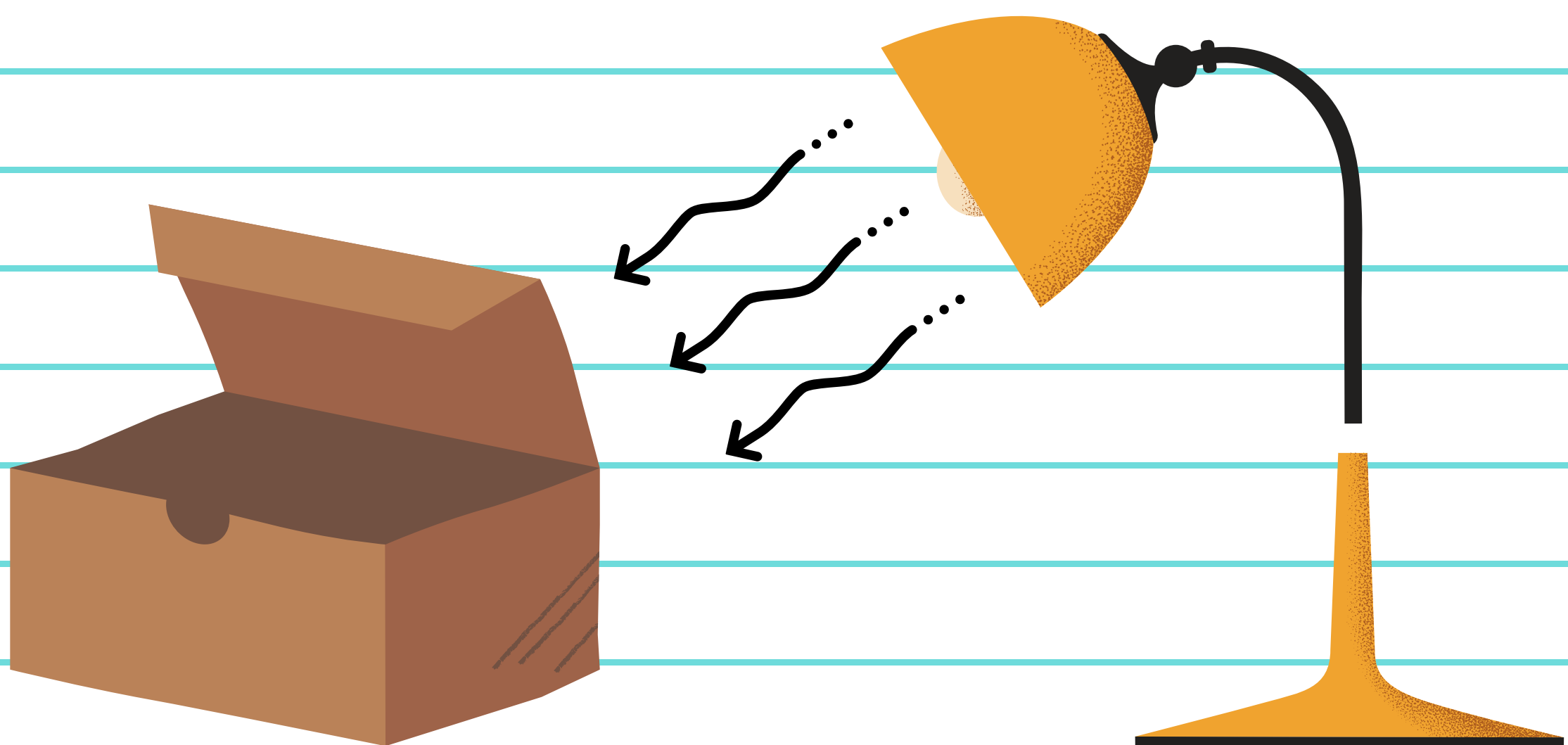
O que queremos comparar aqui?

1. A proximidade da fonte de calor
2. A existência ou não de um mecanismo de retenção do calor recebido

Metodologia

Teste

1. Nas duas caixas de papelão, recorte uma das faces
2. Forre o interior das outras cinco faces com papel laminado
3. Preencha os dois copos de água e posicione cada um no interior de uma das caixas
4. Tampe a face recortada de uma das caixas com papel filme
5. Em seguida, posicione as duas caixas de modo que seja possível iluminar a face recortada com uma lâmpada acesa



6. Na caixa em que não foi posto o papel filme, posicione a luminária a uma distância de 5 cm da face recortada

7. Na caixa em que foi posto o papel filme, posicione a luminária a uma distância de 10 cm da face recortada

8. Deixe as lâmpadas acesas por 30 minutos e apague-as em seguida

9. Após apagar as lâmpadas, espere mais 30 minutos

10. Em seguida, com o termômetro, verifique a temperatura da água no interior dos copos.

11. Registre os resultados no caderno de anotações





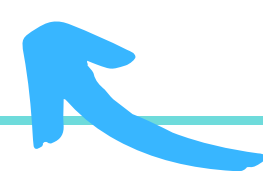
Observações!

Caso você não tenha um termômetro à prova d'água, basta mergulhar o dedo na água, e verificar em qual dos copos ela esteve mais quente.

1) Por que forramos o interior da caixa com papel laminado?

2) Por que utilizamos papel filme em somente uma das caixas?

3) por que deixamos a luminária mais afastada da caixa na qual não pusemos papel filme?



Anote aqui as suas respostas

você poderá conferi-las no índice ao final do livro



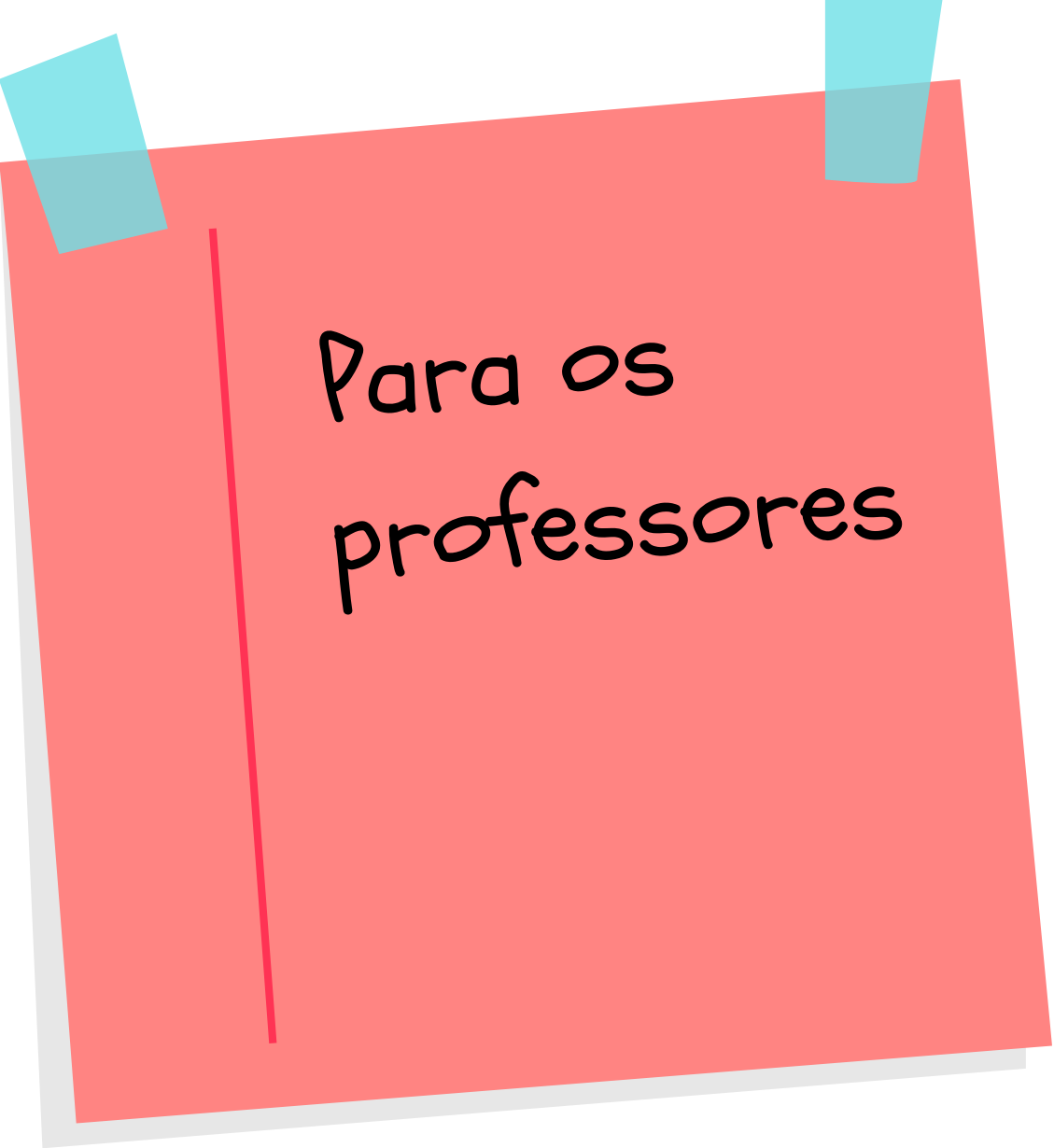
Discussão

- 1) Que estrutura é responsável pela formação do efeito estufa nos planetas?
- 2) Pesquise sobre o efeito estufa no planeta Vênus. Em seguida, com base nos resultados do experimento, pense em uma explicação para o fato de ser Vênus, e não Mercúrio, o planeta mais quente do Sistema Solar.
- 3) No nosso planeta, a Terra, o que está acontecendo com o efeito estufa em função do lançamento do que chamamos de "gases estufa" para a atmosfera?
- 4) O que podemos supor que acontecerá com a temperatura da Terra nos próximos anos caso esses gases continuem a ser lançados?
- 5) Que outras perguntas você faria?



O QUE PODEMOS TRABALHAR EM SALA DE AULA COM ESTA ATIVIDADE?

Definições didáticas



Para os
professores

1) Conceitos/conteúdos trabalhados

- Efeito Estufa
- Sistema Solar
- Radiação e irradiação

2) Objetos de conhecimento (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Formas de propagação do calor
- Efeito estufa

Oitavo ano

- Formas e tipos de energia
- Transformação de energia
- Clima

Nono ano

- Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo

3) Habilidades (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. (EF07CI12)
- Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro. (EF07CI13)

Oitavo ano

- Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana. (EF08CI16)

Nono ano

- Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões). (EF09CI14)

PARTE 2

Espécies invasoras no meio urbano



**COMO SE EXPLICA A
PRESENÇA DE TANTOS
POMBOS NA PRAÇA?**

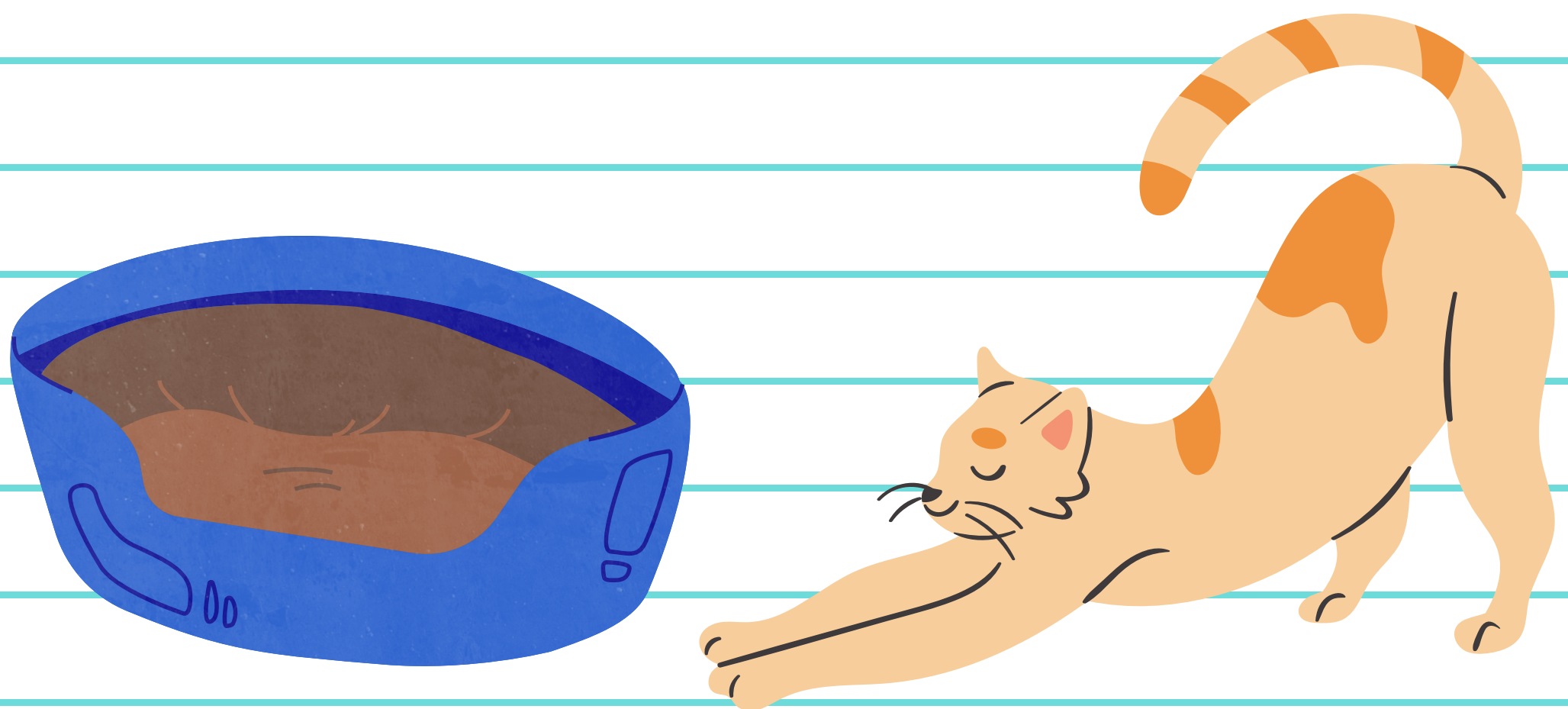


Durante a caminhada do dia anterior, algo muito importante aconteceu. Joana não havia percebido de imediato, mas foi naquela praça que a sua amiga felina encontrou pela primeira vez aqueles que viriam a se tornar seus inimigos diários: os pombos.

Mais um dia havia amanhecido, mas Bibi não estava ao lado da cama.

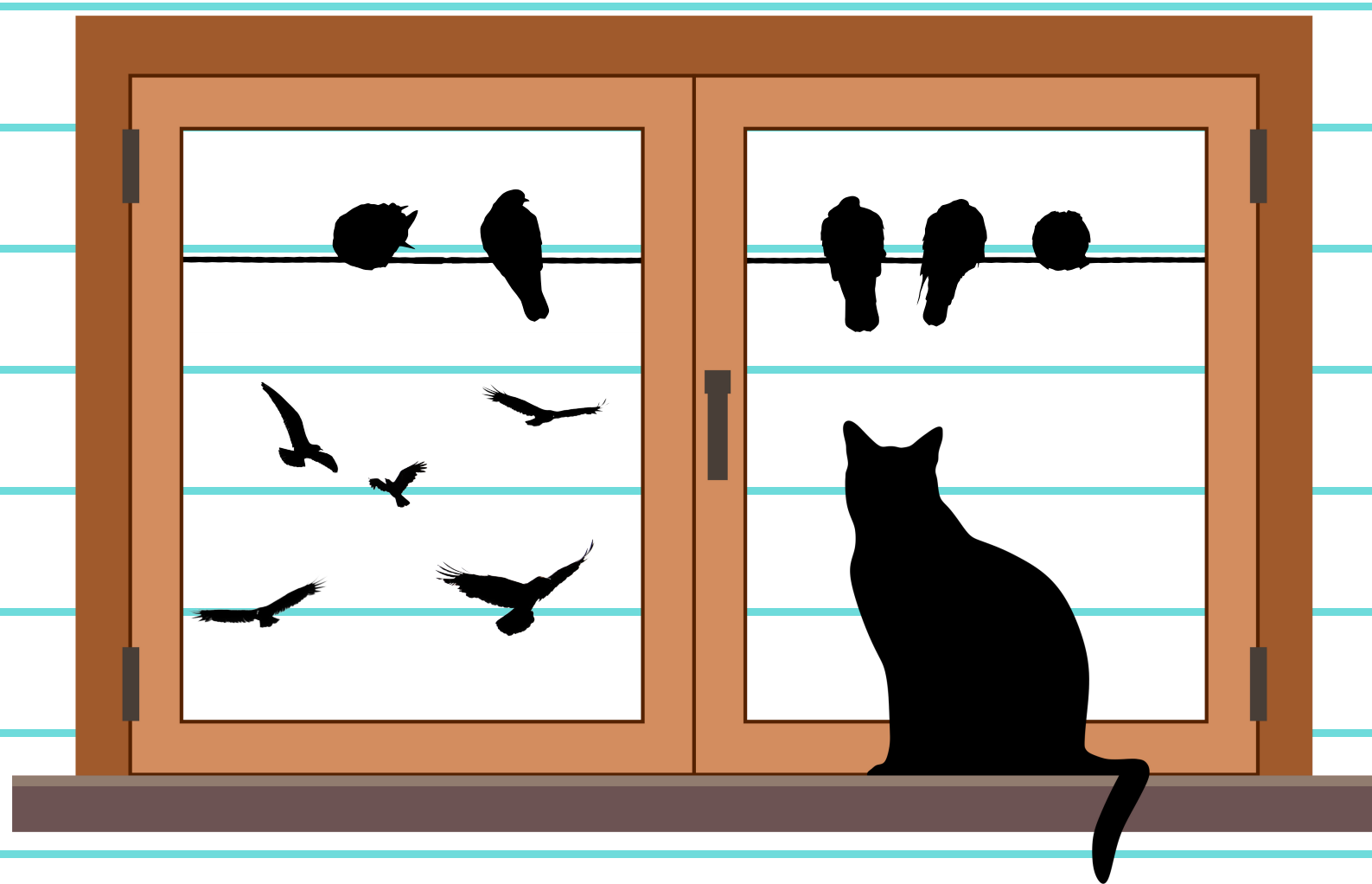
Joana estranhou.

- Como pode a minha amiga felina tão preguiçosa ter acordado mais cedo do que eu? O que ela pode estar fazendo?



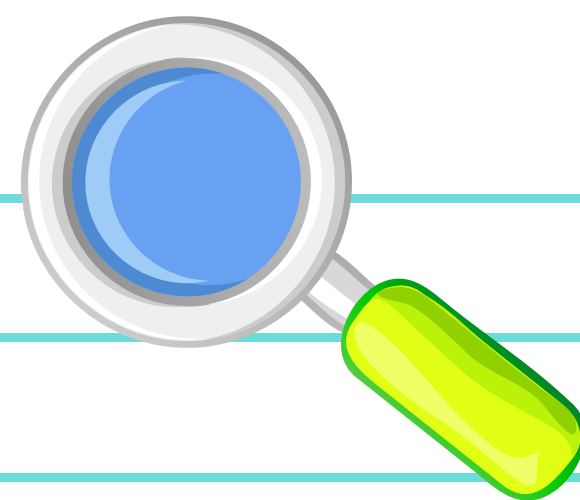
Não demorou muito até que a razão para isso fosse esclarecida. Poucos segundos após levantar da cama, Joana ouviu um som estranho vindo da janela da sala. Era a gata Bibi brigando com os pássaros que passaram a aparecer corriqueiramente por ali.

Os pombos intrigavam a gatinha: pousavam aos montes nos fios em frente à casa, nos telhados, nas janelas. Em toda parte!

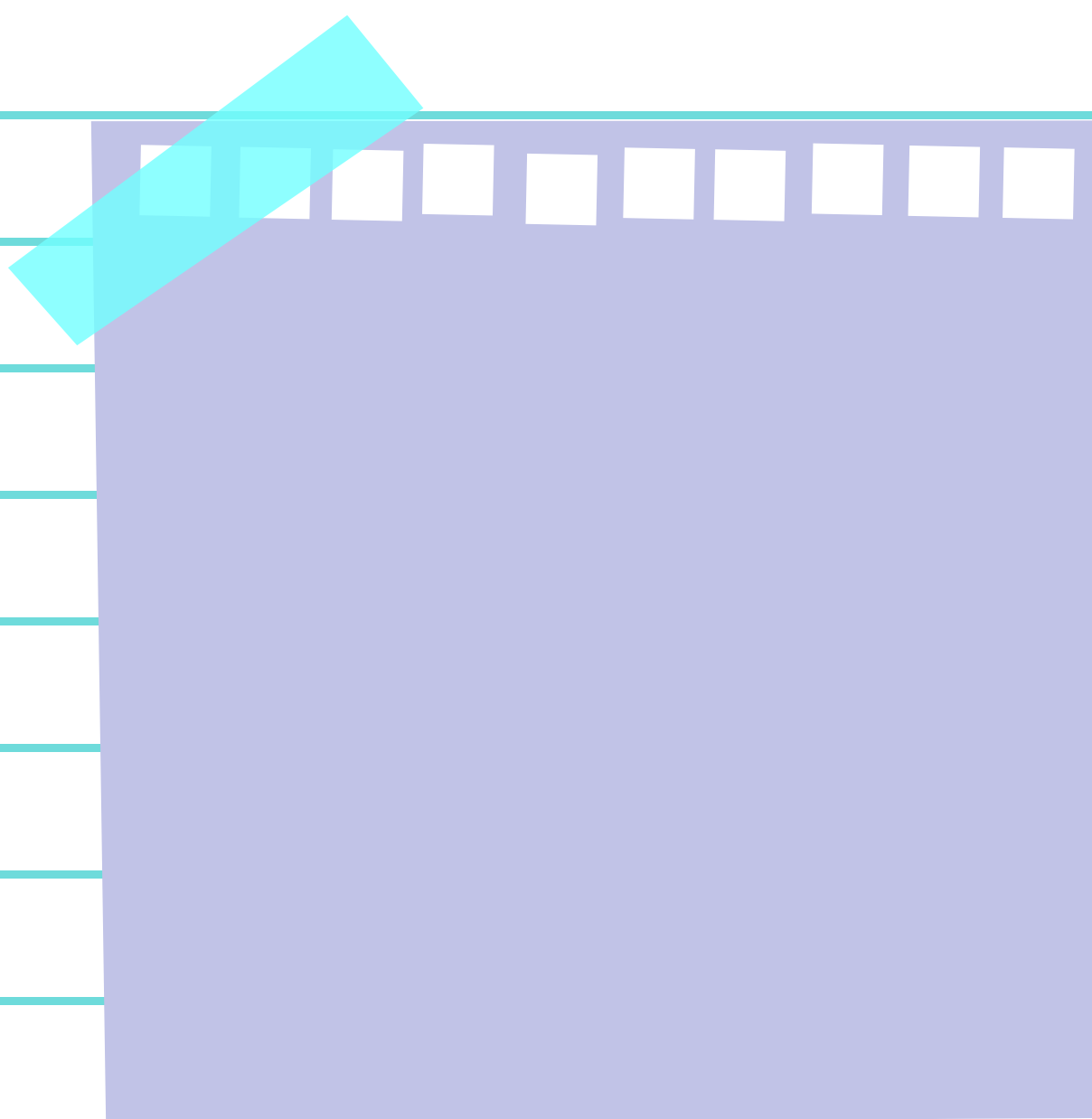


Joana, observando a inquietude de Bibi, se perguntou então: o que explica a presença de tantos pombos na cidade? Dificilmente, nós vemos outros pássaros de forma tão numerosa por aqui. O que estaria por trás desse estranho fenômeno?

REGISTRE SEUS PENSAMENTOS



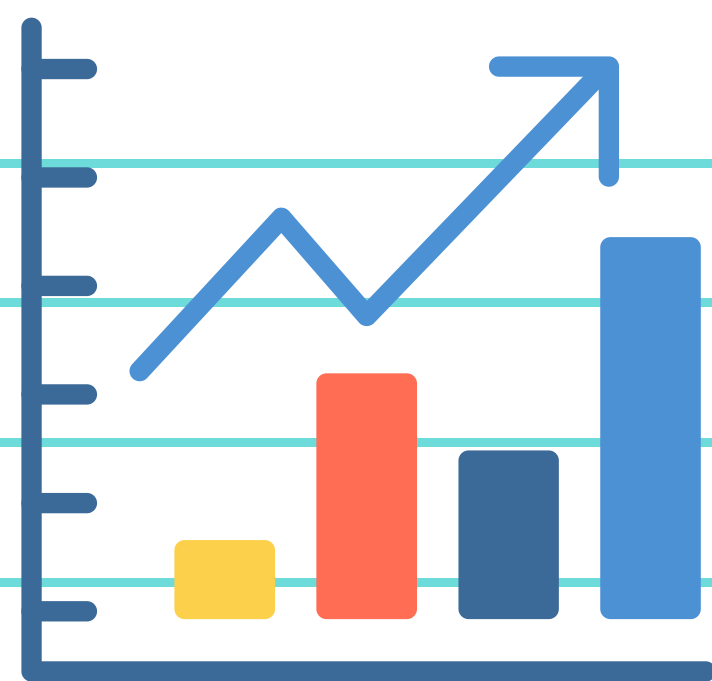
Este espaço é reservado para que você registre possíveis respostas, ou hipóteses, para as perguntas que fizemos até então.



O que explica a presença de tantos pombos nas cidades brasileiras?



PROPOSTA PRÁTICA



Materiais

1. Dois cronômetros*
2. Três folhas de papel
3. Uma tesoura
4. Lápis ou caneta
5. Um bloco de anotações
6. Uma mesa ao redor da qual a turma poderá observar os testes com clareza

Esta atividade foi criada para ser realizada em grupos. Para ela, seguiremos as seguintes etapas:

Metodologia

- Montagem do nosso modelo de investigação.

1) Posicione a mesa de modo que todo o conjunto de seres curiosos possa se organizar ao redor dela. A mesa representará a cidade ocupada pelos pombos.

2) Depois, você precisará recortar 24 pedaços de papel. É possível delimitá-los dobrando cada uma das folhas ao meio três vezes. Os retângulos formados no papel representarão nossos pombos hipotéticos.

3) Em seguida, divida a sua turma em 3 grupos: A, B e C.

O grupo A ficará responsável por adicionar papéis à mesa, enquanto o grupo B ficará responsável por retirá-los da mesa. Já o grupo C, com um olhar atento, registrará os resultados dos nossos testes.

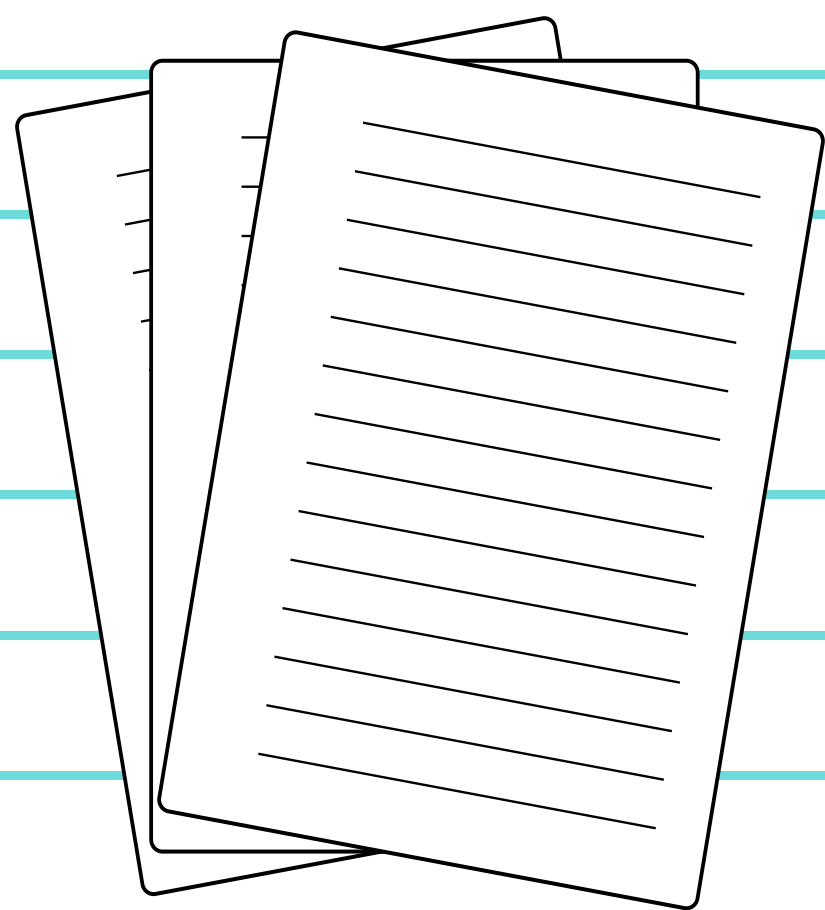
*Você pode usar o cronômetro do celular ou de um relógio digital.



- E por falar em testes, vamos para eles?

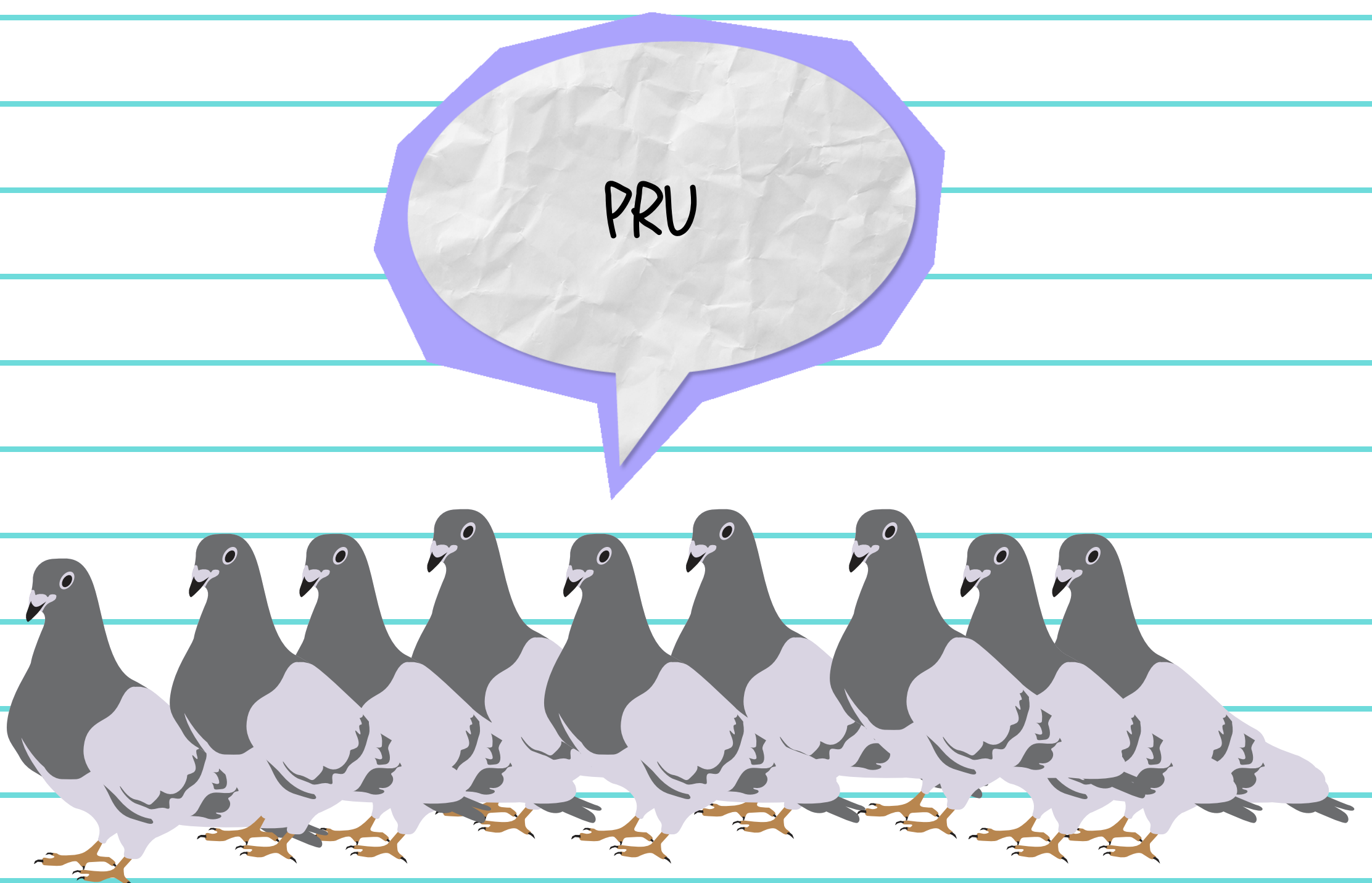
Teste I

- 1) Entregue um cronômetro para o grupo A e um para o grupo B.
- 2) Adicione dois papéis à mesa. Eles representam o primeiro casal de pombos que chegou na cidade.
- 3) Após os dois primeiros pombos hipotéticos serem postos na mesa, o grupo A deverá acionar o cronômetro e, a cada 10 segundos, adicionar mais um papel na mesa.
- 4) Após o grupo A adicionar um papel pela primeira vez, o grupo B acionará o seu cronômetro e, a cada 10 segundos, deverá retirar um papel da mesa.
- 5) Passados 2 minutos, o grupo C deverá registrar o número final de pombos na mesa no primeiro teste.



Teste 2

- 1) Neste teste, a montagem inicial é idêntica à do teste um: os grupos A e B receberão um cronômetro, e um par de pombos hipotéticos (pedaços de papel) deverá ser adicionado à mesa.
- 2) Porém, agora o grupo A deverá adicionar, a cada 10 segundos, 2 papéis à mesa.
- 3) O grupo B seguirá retirando somente um papel a cada 10 segundos após o grupo A adicionar papéis pela primeira vez.
- 4) Passados 2 minutos, o grupo C deverá registrar, no bloco de anotações, o número final de pombos sobre a mesa.



Teste 3

- 1) Como nos dois testes anteriores, um par de pombos hipotéticos deverá ser adicionado à mesa. Porém, neste teste, somente o grupo A usará o cronômetro.
- 2) O grupo A deverá adicionar, a cada 10 segundos, 2 papéis à mesa. O grupo B não irá retirar nenhum papel desta vez.
- 3) Passados 2 minutos, o grupo C deverá registrar o número final de pombos sobre a mesa.

Para visualizar melhor os dados coletados nos testes, você pode organizá-los em tabelas, como no exemplo ao lado:

Teste	Número de pombos
1	
2	
3	



Discussão

1) Você notou alguma mudança no número de pombos entre os testes?

2) O que os grupos A e B representam?

3) O que será que significa dizer que o grupo B não irá retirar nenhum pombo?

4) Como os resultados do nosso modelo podem se relacionar à realidade natural e histórica de cidades como o Rio de Janeiro?

5) Que outras perguntas você faria?



O QUE PODEMOS TRABALHAR EM SALA DE AULA COM ESTA ATIVIDADE?

Definições didáticas

Para os
professores

1) conceitos/conteúdos trabalhados

- Espécie invasora
- Predação
- Dinâmica populacional em um ecossistema
- Fauna brasileira

2) objetos de conhecimento (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Diversidade de ecossistemas
- Fenômenos naturais e impactos ambientais

Oitavo ano

- Mecanismos reprodutivos

Nono ano

- Preservação da biodiversidade

2) Habilidades (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI08)

Oitavo ano

- Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos. (EF08CI07)

Nono ano

- Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo. (EF09CIII)

Interdisciplinaridade



- História urbana brasileira

PARTE 3

A condensação que ocorre
no céu

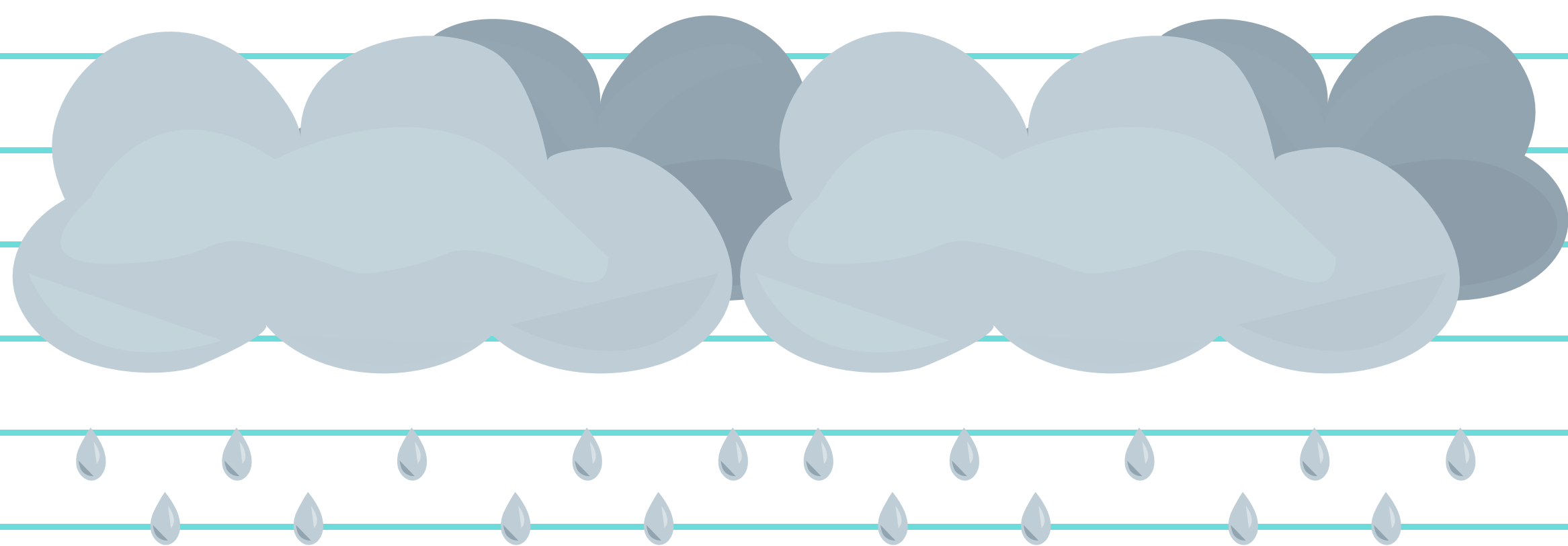


É PERIGOSO BEBER ÁGUA DA CHUVA?



O dia amanheceu diferente dos últimos. No lugar da luz do sol, o som da chuva atravessou a janela do quarto. Joana já havia notado que as chuvas pareciam ser tão comuns aos dias quentes de verão quanto as altas temperaturas.

Levou somente alguns minutos até Bibi acordar também. A gatinha levantou, bocejou longamente e logo foi até a janela procurar pelos pombos, que naquele dia não apareceram. Deviam estar ocupados demais se escondendo da chuva para pensar em pousar na janela.



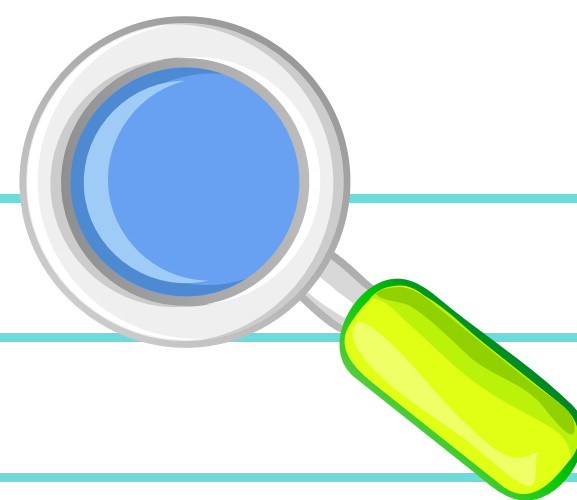
Foi então que, após notar os gotas caindo à sua frente, a gatinha começou, quase por impulso, a bebê-las. Parecia poder saboreá-las, como fazia com a água da torneira.

Observando a cena, Joana se perguntou: Será que é perigoso beber água da chuva? Ela é tão limpa quanto a que sai da torneira?

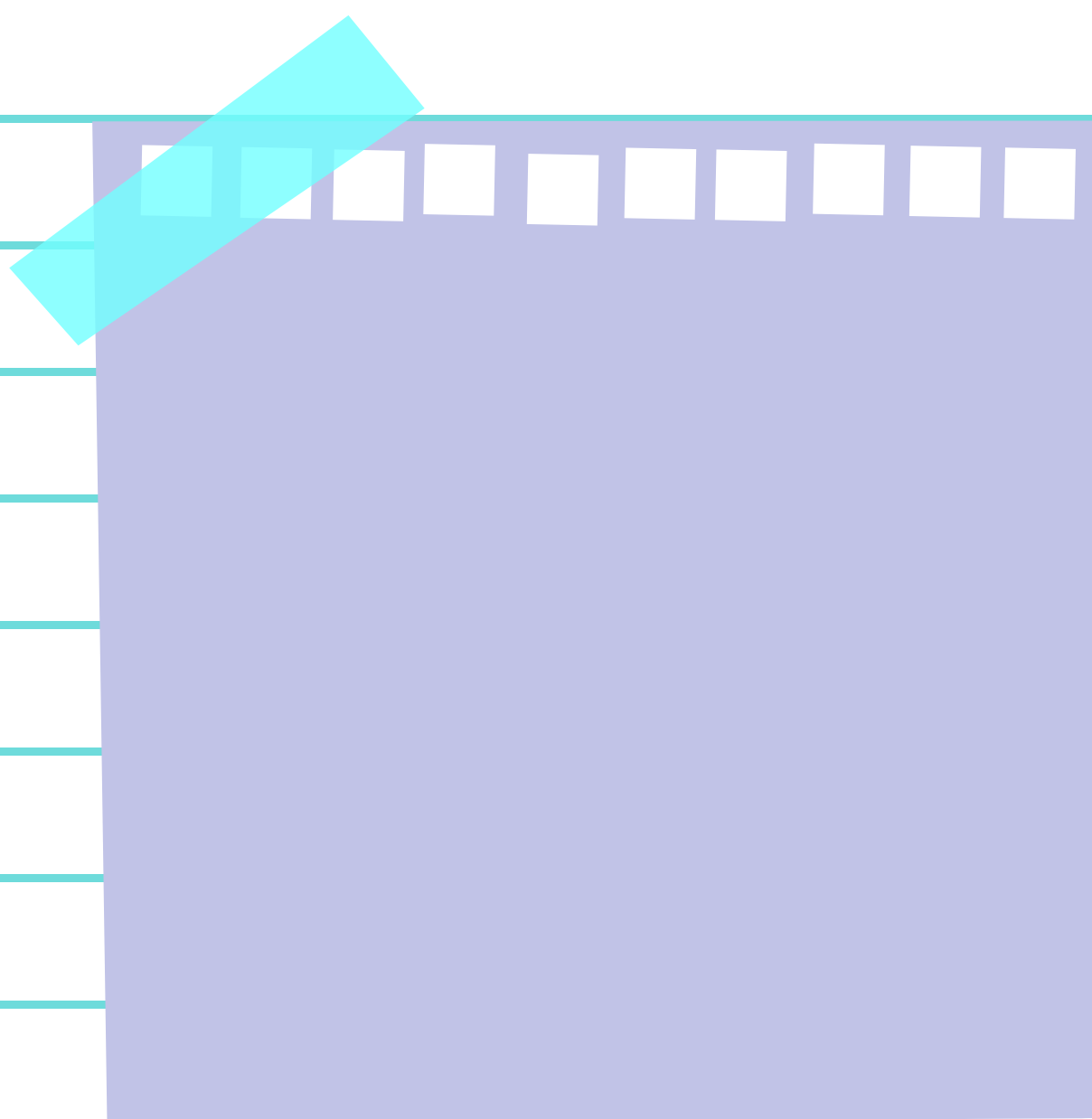
Por via das dúvidas, tirou Bibi da janela e a recrutou para ajudar em mais uma investigação.



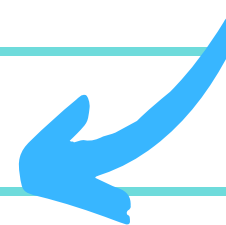
REGISTRE SEUS PENSAMENTOS



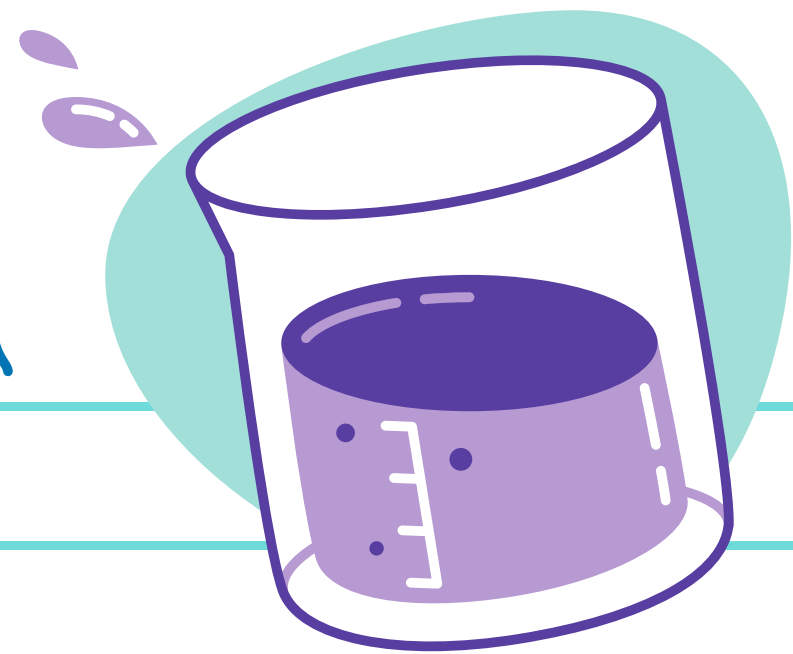
Este espaço é reservado para que você registre possíveis respostas, ou hipóteses, para as perguntas que fizemos até então.



É perigoso beber água da chuva?



PROPOSTA PRÁTICA



Materiais

1. Dois recipientes de tamanhos diferentes*
2. Água
3. Corante
4. Papel filme
5. Um objeto pequeno que possa ser disposto acima do papel filme sem perfurá-lo (ex: uma borracha ou uma pequena pedra)
6. Lápis ou caneta
7. Um relógio
8. Uma luminária
9. Um caderno de anotações



*obs:
é importante que um dos recipientes caiba no interior do outro de modo que possamos cobrir o sistema sem deixar brechas.

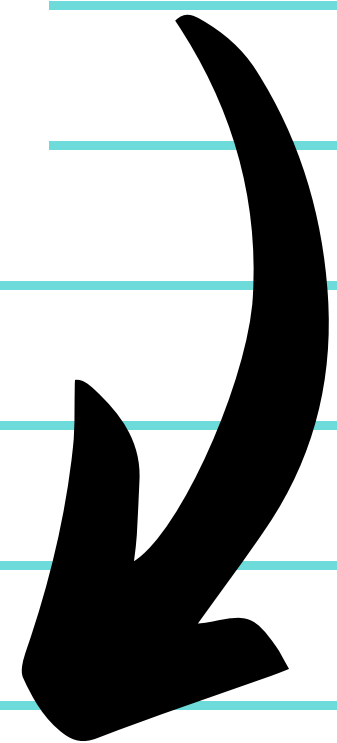


Metodologia

Teste 1

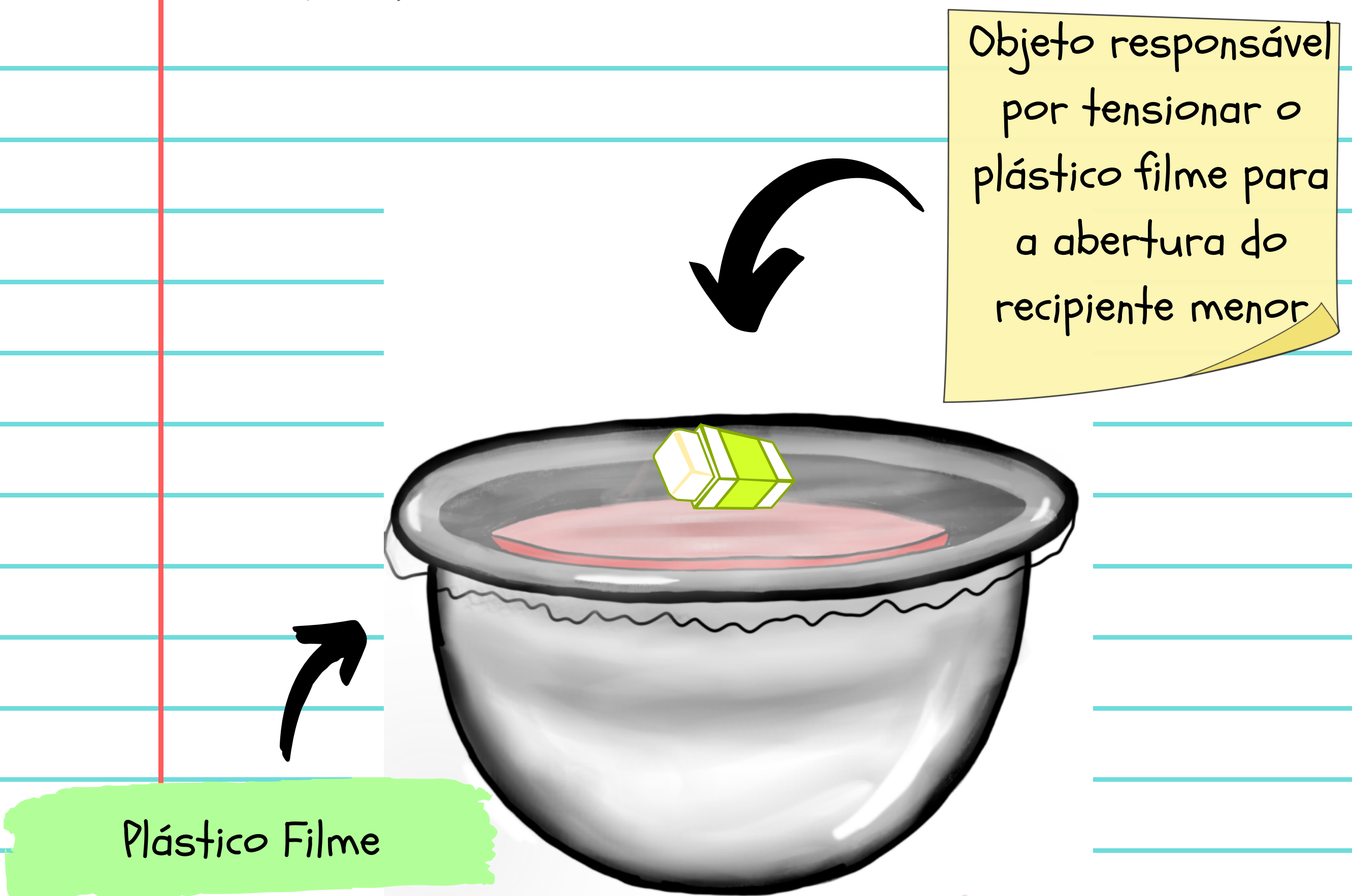
1) Preencha com água em torno de $\frac{1}{3}$ do recipiente maior e adicione algumas gotas de corante ao líquido

2) Em seguida, posicione o segundo recipiente dentro do primeiro, como na figura abaixo



3) Cubra o sistema com papel filme

4) Adicione o objeto (borracha ou pedra pequena) no plástico filme na região acima da abertura do menor recipiente, como mostrado abaixo



5) Em seguida, ilumine o sistema por 30 minutos

6) Passado o tempo, retire plástico filme e registre o resultado

Teste 2

1) Repita o procedimento do teste 1, adicionando menos água ao recipiente maior

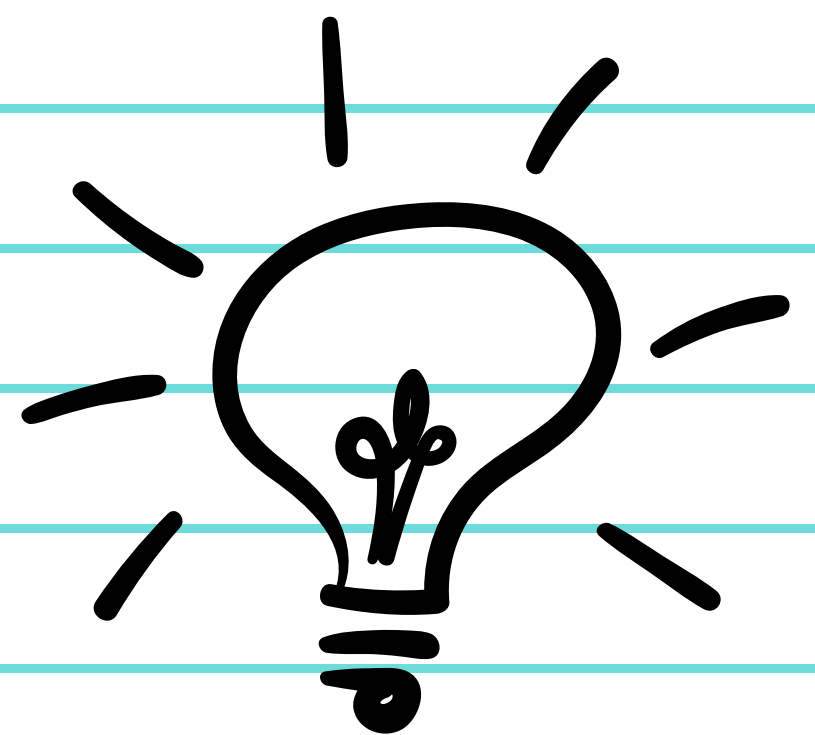
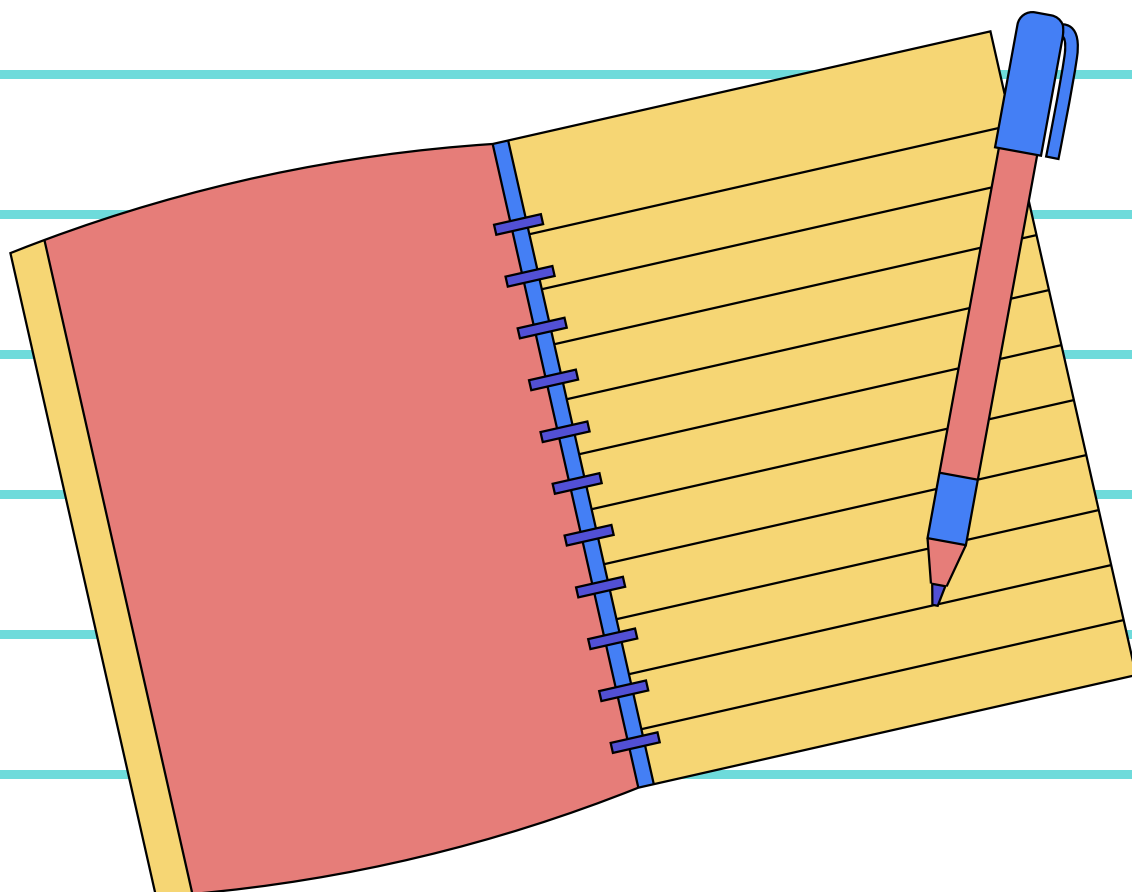
2) Registre os resultados



Teste 3

1) Repita o procedimento do teste 1 sem o uso da luminária

2) Registre os resultados



Teste 4

1) Monte o mesmo sistema de recipientes do teste 1

2) Desta vez, porém, pinte o plástico filme que será usado para cobrir o sistema com uma fina camada de tinta solúvel em água

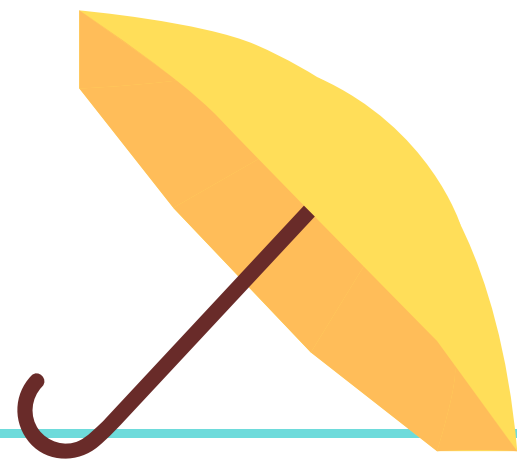
*obs: a tinta deve estar no lado virado para os recipientes, como mostrado abaixo



3) Cubra o sistema como anteriormente

4) Registre os resultados

Discussão



1) Como a água pôde "passar" para o recipiente pequeno?

2) Qual a influência da iluminação do sistema sobre o fenômeno analisado?

3) A partir dos resultados dos testes 1, 2 e 3, o que podemos entender sobre os processos de precipitação em ambientes quentes e úmidos, como os de clima tropical?

4) O que aconteceu com a água no interior do recipiente menor quando pusemos tinta no papel filme?

5) O que a tinta representa?

6) Como o teste 4 nos ajuda a compreender a relação entre a poluição atmosférica e o quão perigoso pode ser beber água da chuva?

6) Que outras perguntas você faria?



O QUE PODEMOS TRABALHAR EM SALA DE AULA COM ESTA ATIVIDADE?

Definições didáticas

Para os
professores

1) conceitos/conteúdos trabalhados

- Efeito Estufa
- Sistema Solar
- Radiação e irradiação

2) objetos de conhecimento (BNCC, 2017)

Sexto ano

- Separação de materiais

Sétimo ano

- Composição do ar

2) Habilidades (BNCC, 2017)

Sexto ano

- Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais. (EF06CI03)

Sexto ano

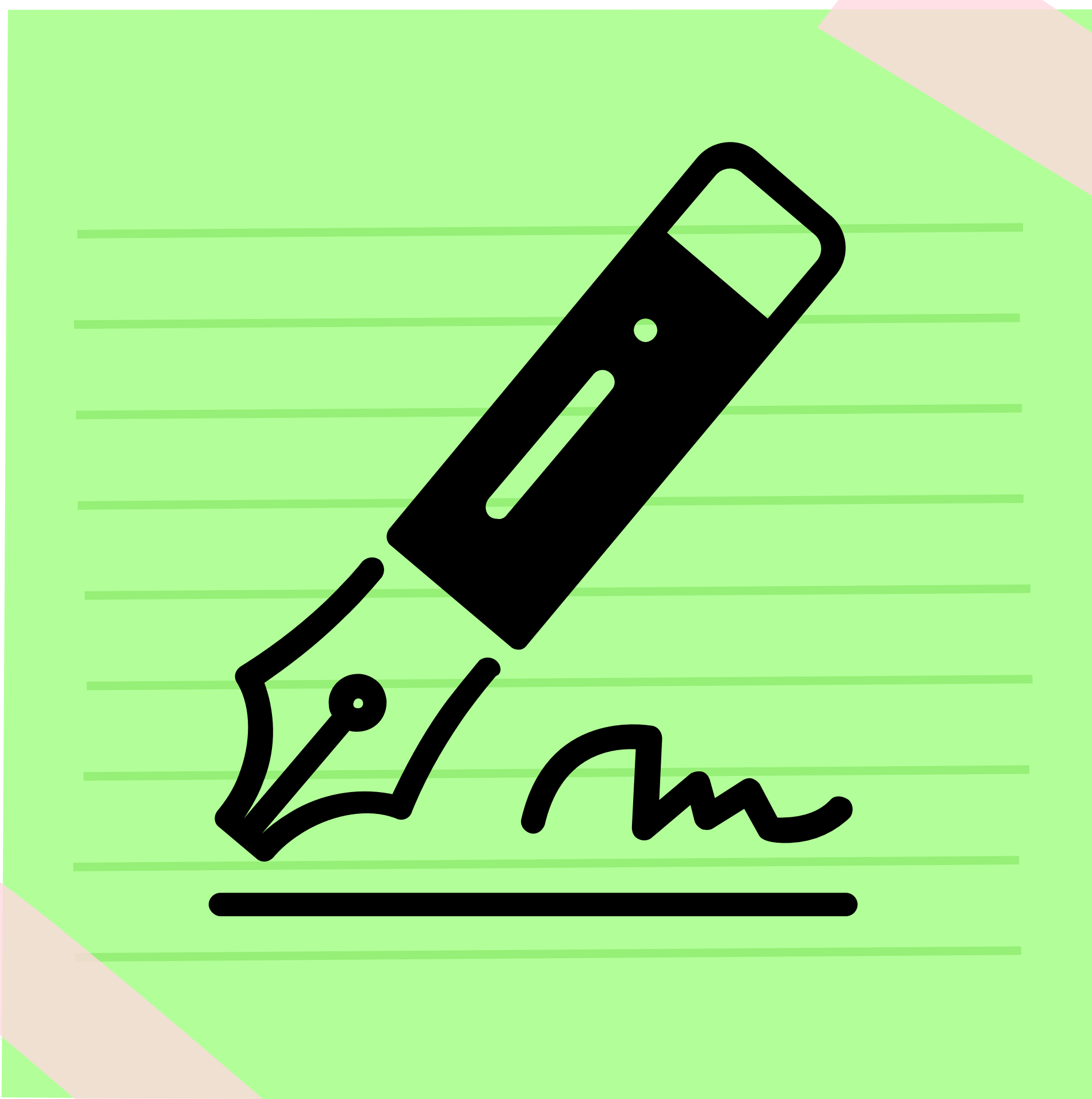
- Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição. (EF07CI12)

PARTE 4

Formas naturais de
decomposição luminosa



COMO SE EXPLICAM OS ARCO-IRIS?



A chuva que embalou o dia anterior apareceu em mais uma manhã, mas não durou muito tempo. Logo as nuvens se afastaram, e o céu se mostrou limpo novamente.

Acontece que essa transição do momento chuvoso até o retorno do céu claro dificilmente acontecia sem o que Joana chamava de "assinatura colorida da chuva" indicando um "adeus" ou um "até logo". Eram os arco-íris, que atravessavam o céu de ponta a ponta no horizonte, e fascinavam nossa pequena cientista.

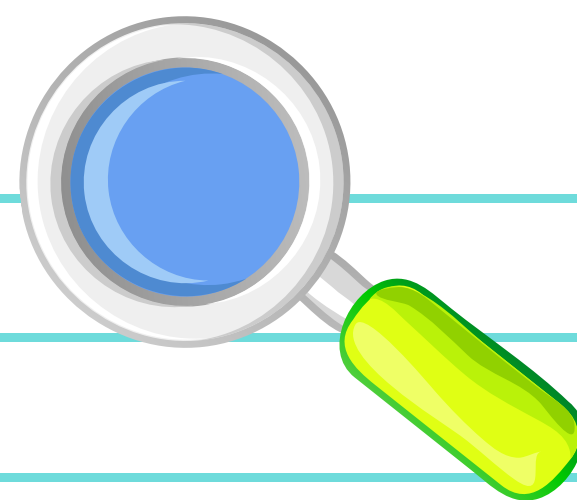


Após muito tempo olhando os arco-íris com fascínio, Joana resolveu finalmente investigá-los. Por que será que os arco-íris aparecem logo após a chuva? Por que não duram para sempre? Por que nunca vemos arco-íris nos dias mais secos de verão?

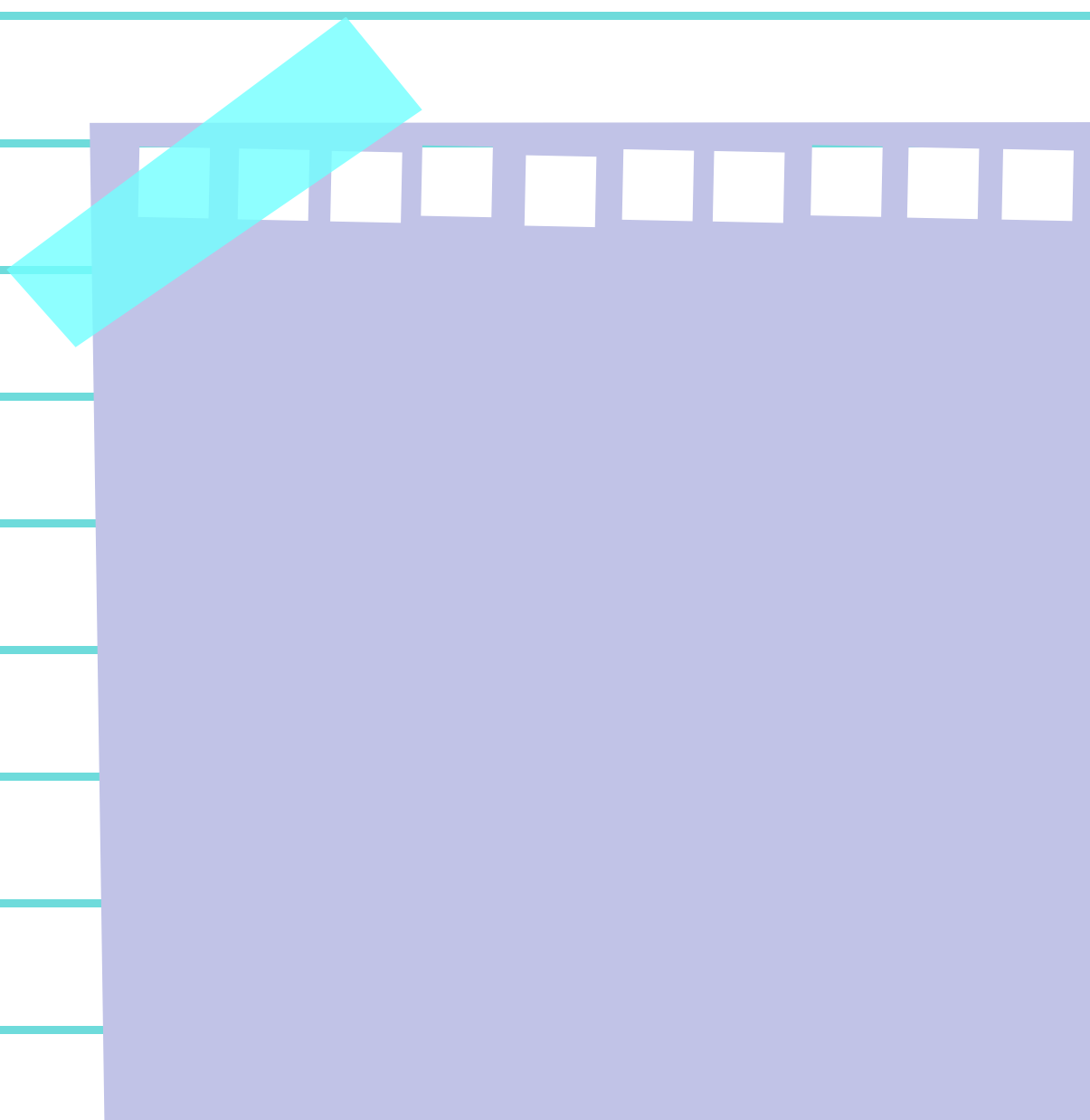


A menina então se dirigiu ao seu espaço de investigação, que em algum ponto sempre acabava por corresponder ao mundo inteiro, e preparou um plano para entender melhor esse tão belo fenômeno.

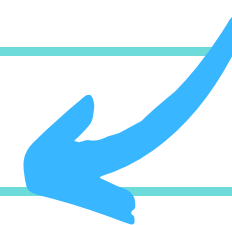
REGISTRE SEUS PENSAMENTOS



Este espaço é reservado para que você registre possíveis respostas, ou hipóteses, para as perguntas que fizemos até então.



Como se explica a formação dos arco-íris no céu?



PROPOSTA PRÁTICA



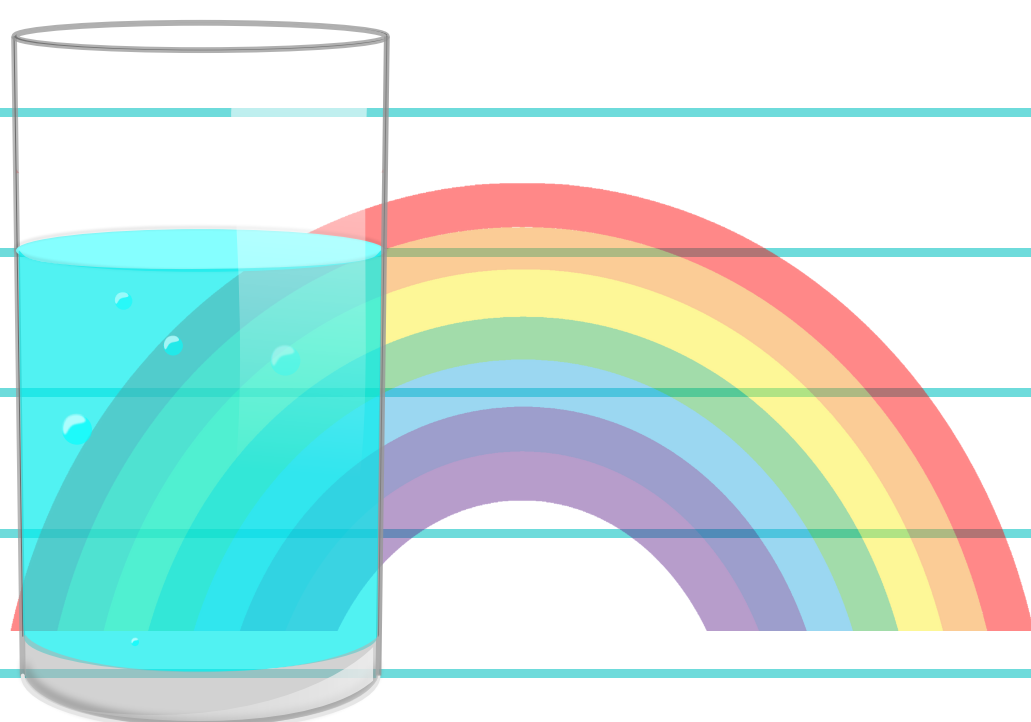
Materiais

1. Uma fonte de luz branca
2. Um recipiente transparente
3. Plástico colorido e transparente
4. Lápis ou caneta
5. Caderno de anotações

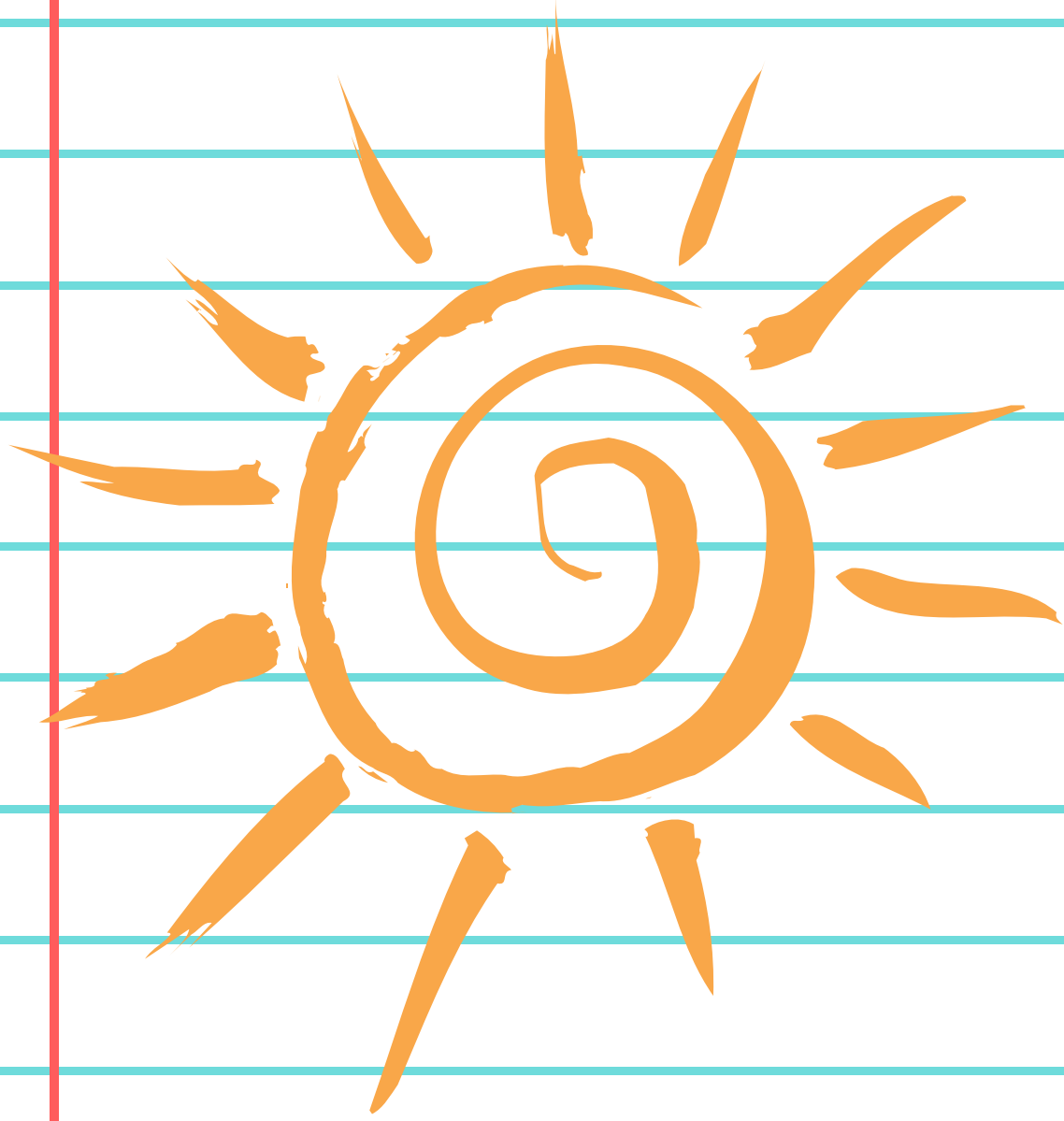
Metodologia

Teste I

1. Preencha o recipiente com água (uma fina camada já é suficiente)
2. Incida a fonte de luz branca sobre o recipiente sob diferentes ângulos
3. Verifique as superfícies próximas ao recipiente e anote os resultados



Observe



Para este teste, é possível utilizar a luz natural! Basta pôr o recipiente no sol e movimentá-lo até que as cores do arco-íris apareçam em alguma das superfícies próximas ao sistema.

Teste 2

1. Repita o teste 1 com o recipiente completamente seco
2. Verifique e registre as variações no resultado

Teste 3

1. Repita o procedimento do teste 1 com uma pequena variação: mude a luz que incide sobre o copo! Para isso, posicione um pedaço de plástico colorido em frente à fonte de luz
2. Verifique e registre as variações no resultado

Discussão

- 1) Qual a possível influência da água sobre a formação dos arco-íris?
- 2) Por que não vemos arco-íris em dias secos?
- 3) Qual a possível influência da luz sobre a formação dos arco-íris?
- 4) Com base nos resultados, como poderíamos caracterizar a luz do sol?
- 5) Quando pensamos na Terra, onde as gotículas de água se posicionam permitindo a formação dos arco-íris?
- 6) Que outras perguntas você faria?



O QUE PODEMOS TRABALHAR EM SALA DE AULA COM ESTA ATIVIDADE?

Definições didáticas

Para os professores

1) Conceitos/conteúdos trabalhados

- A composição da luz
- O fenômeno de decomposição luminosa
- A presença de vapor d'água na atmosfera

2) Objetos de conhecimento (BNCC, 2017)

Nono ano

- Estrutura da matéria

2) Habilidades (BNCC, 2017)

Nono ano

- Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor do objeto está relacionada tam-

bém à cor da luz que o ilumina. (EF09CI04)

- Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina. (EF09CI04)

PARTE 5

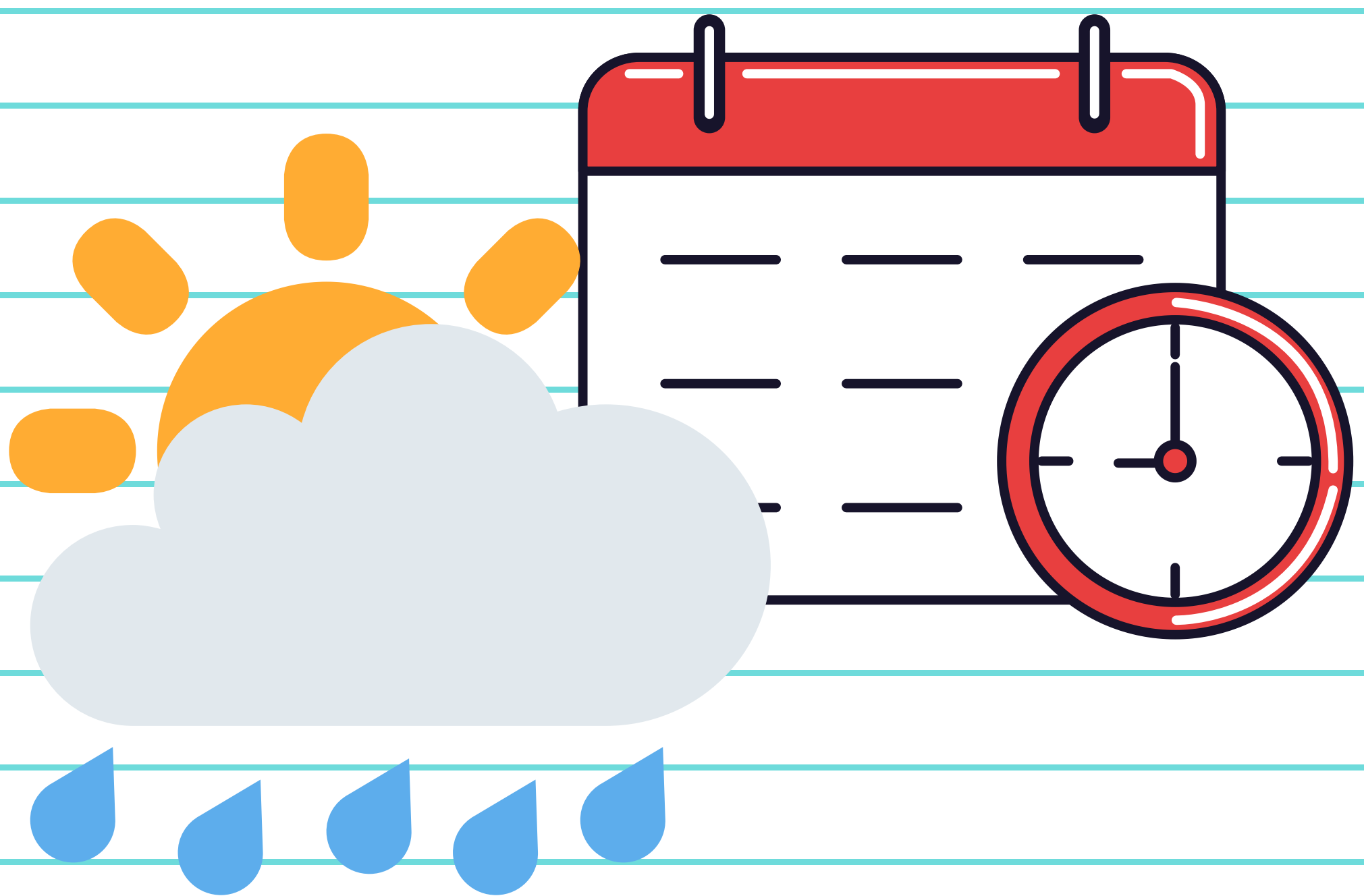
Fenômenos urbanos relacionados
à chuva



COMO SE EXPLICAM AS ENCHENTES NA CIDADE?



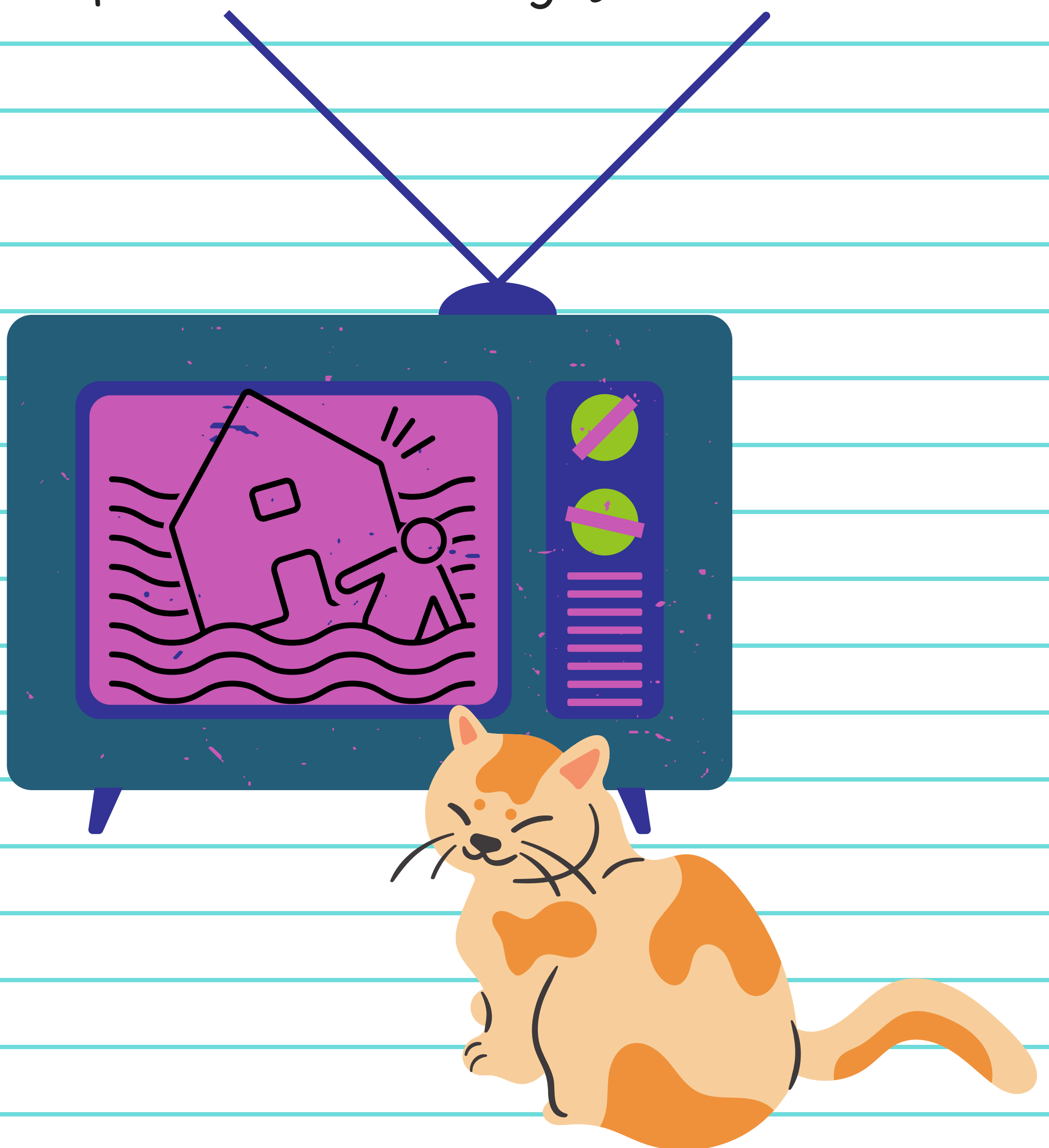
O calendário marcava o dia 20 de março. O verão estava chegando ao fim, e o sol que sempre aparecia após as chuvas rápidas e intensas não hesitava em atravessar a janela.



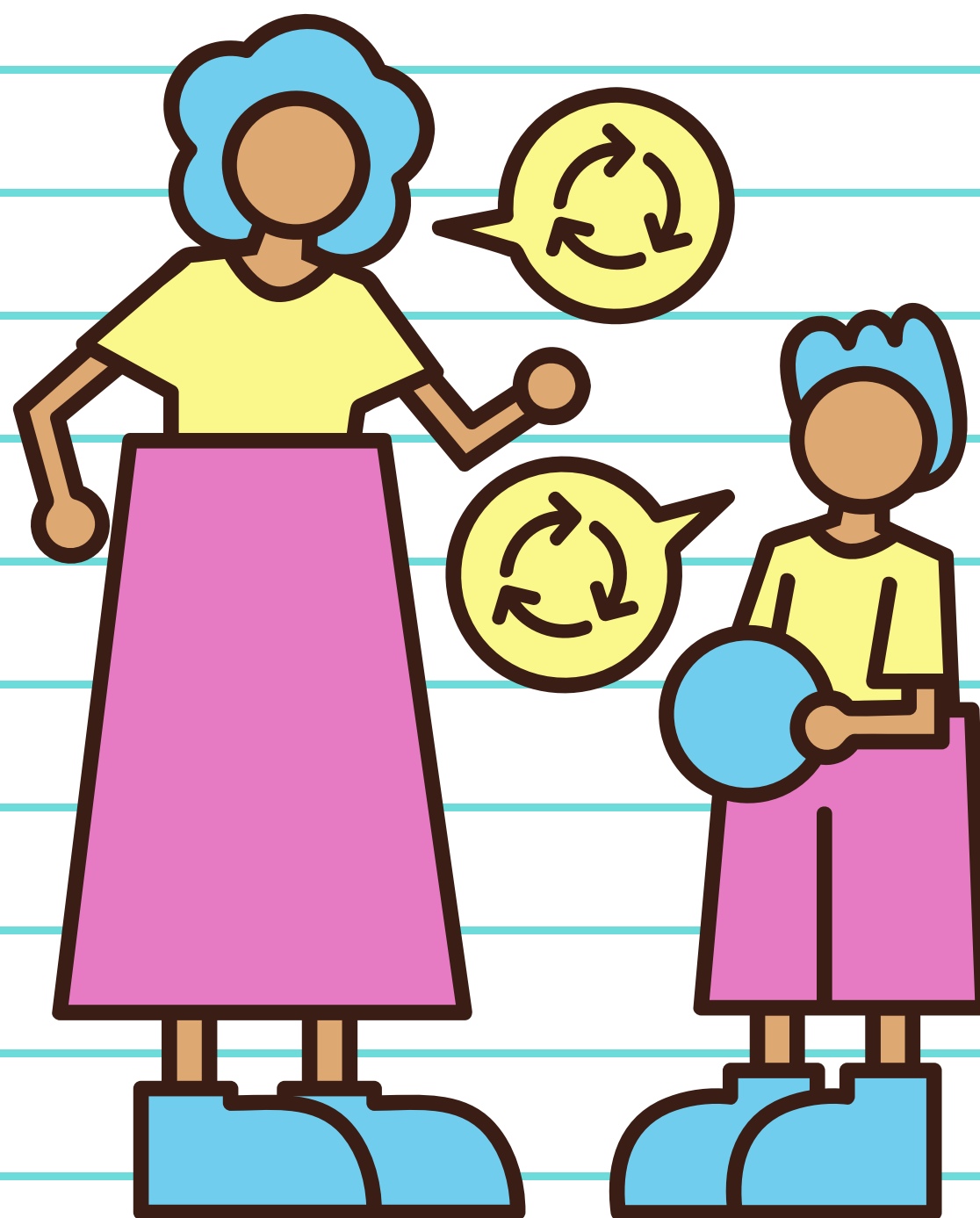
O verão era assim, nenhum dos seus fenômenos passava despercebido, e talvez o mais intrigante fosse justamente o que alguns deles eram capazes de provocar quando não compreendidos muito bem. Ou quando não respeitados.

As notícias logo no início do dia já declaravam: "enchentes marcam inúmeros pontos da cidade e afetam dezenas de pessoas no Rio de Janeiro."

- Como se explicam as enchentes na cidade, Bibi? Perguntou a menina à sua companheira de investigações.

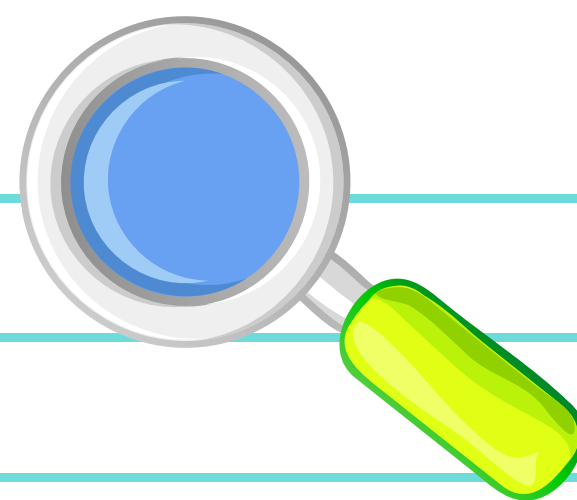


Joana sabia que entender um fenômeno era o primeiro passo (e talvez o mais importante), para descobrir como evitar efeitos danosos como esse. E mais: que a ciência deveria partir também dessa certeza, de que a compreensão que conseguimos a partir dela a respeito do mundo que nos rodeia pode nos ajudar a atuar em benefício da humanidade e do planeta.

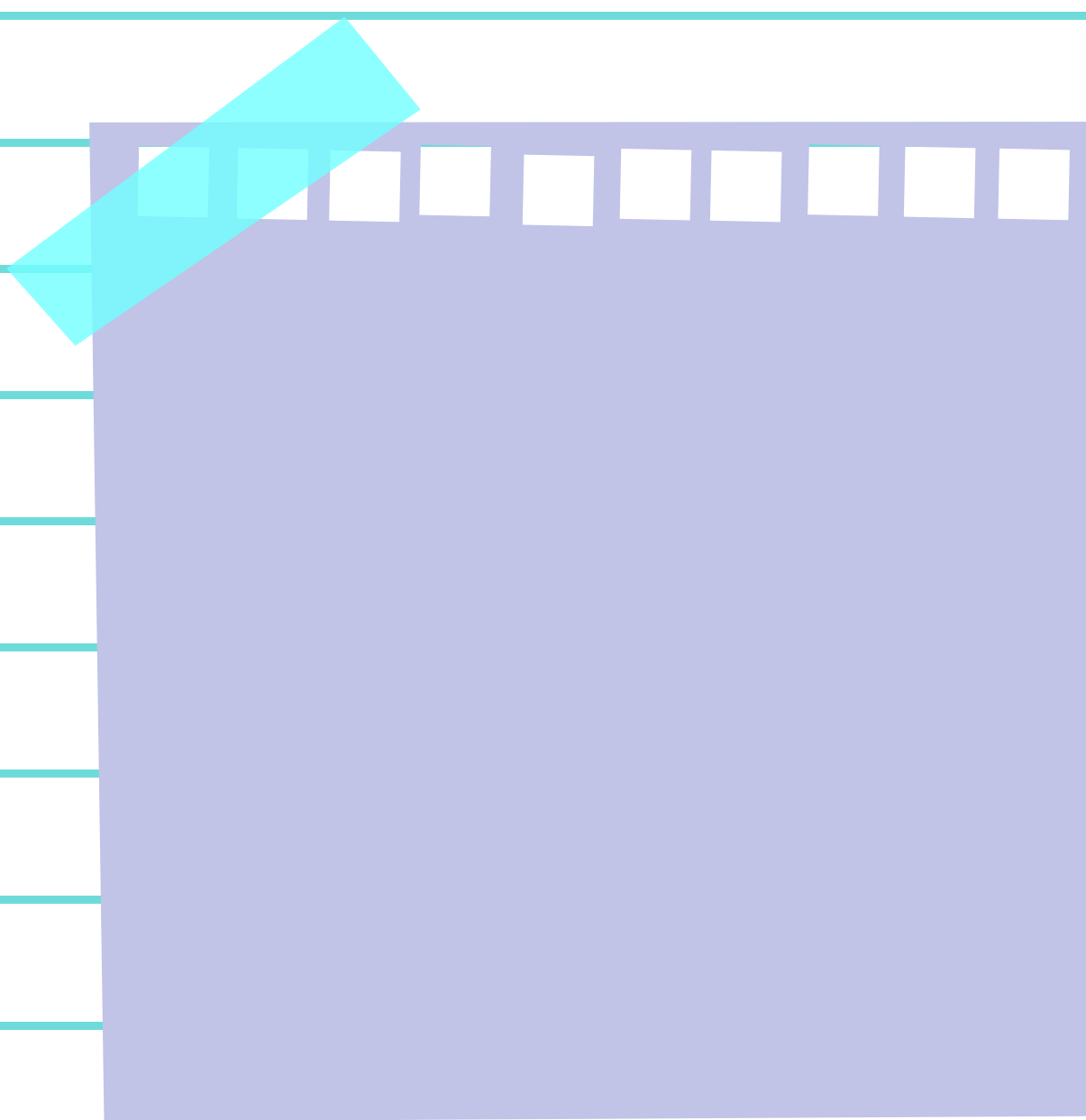


Ela partiu então para mais uma investigação, com um olhar atento e curioso, munida de uma importante certeza e de inúmeras perguntas.

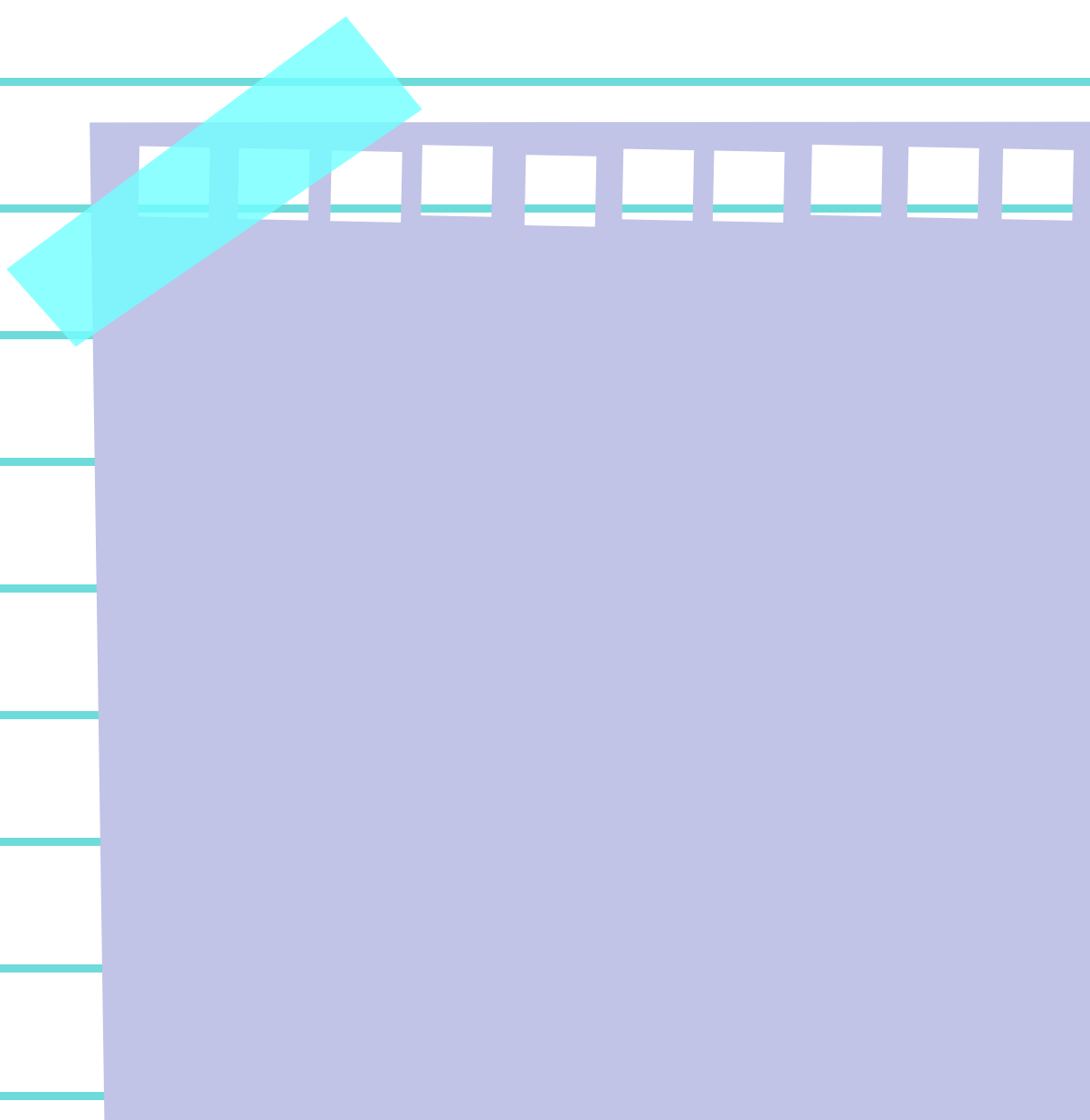
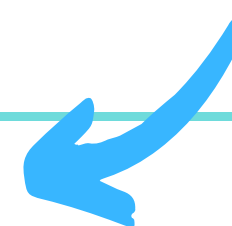
REGISTRE SEUS PENSAMENTOS



Este espaço é reservado para que você registre possíveis respostas, ou hipóteses, para as perguntas que fizemos até então.



Como se explicam as enchentes na cidade?



O que é preciso fazer para evitá-las?



PROPOSTA PRÁTICA



Materiais

1. Três recipientes iguais
2. Água
3. Duas tampas de plástico
4. Uma tesoura
5. Um punhado de terra
6. Fragmentos de embalagem plástica e/ou outros itens impermeáveis

Metodologia

Montagem dos modelos:

O primeiro passo para a nossa experiência será a montagem de três modelos: um representará uma superfície de terra (permeável); outra, uma superfície impermeável sem escoamento; e a terceira, uma superfície impermeável com escoamento:

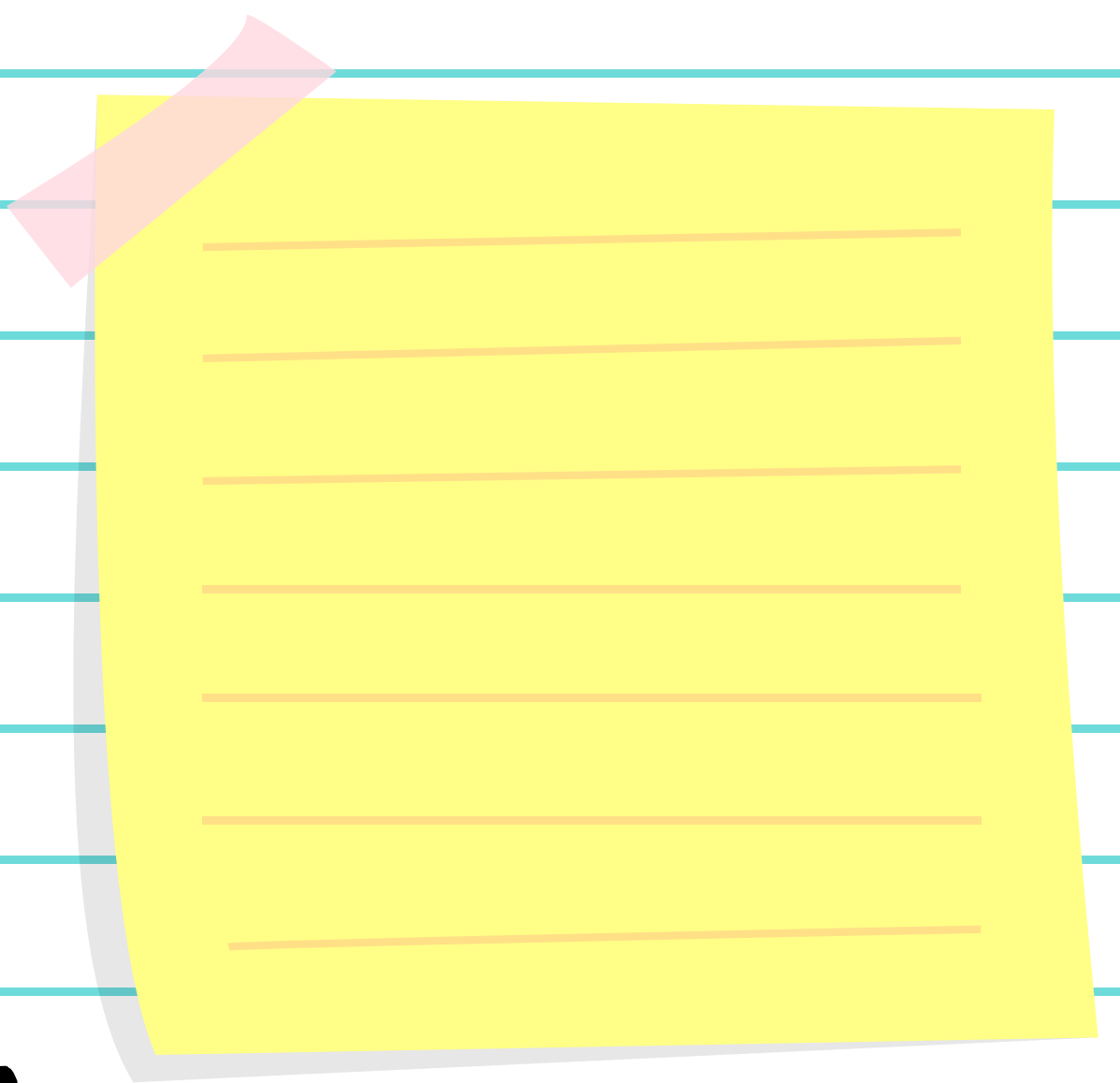


1. Para o primeiro modelo, pegue um dos recipientes e preencha-o com uma camada de terra.
2. Para o segundo modelo, recorte a tampa de plástico até conseguir posicioná-la no interior do segundo recipiente. Tente posicioná-la na mesma altura a que atingiu a camada de terra no modelo anterior.
3. Para o terceiro modelo, repita o procedimento (2) com uma variação: recorte uma ou mais aberturas no meio da tampa. Essas aberturas representarão um mecanismo de escoamento, como os bueiros.

Observação:

Por que será que as tampas e a camada de terra devem estar na mesma altura?

Anote aqui a sua resposta.



Teste 1

1. Com os modelos montados, adicione uma mesma quantidade de água aos três recipientes.
2. Registre no caderno de anotações a altura atingida pela água em cada um dos modelos.

Teste 2

1. Retire a água dos recipientes 2 e 3, e retire a terra do recipiente 1
2. Adicione uma nova camada de terra ao recipiente 1, fazendo-a atingir a mesma anterior
3. Agora, pegue os fragmentos plásticos e demais itens impermeáveis e adicione-os ao recipiente 3
4. Novamente, adicione a mesma quantidade de água aos três recipientes
5. Registre no caderno de anotações a altura atingida pela água em cada um dos modelos

Discussão

- 1) O que mudou no terceiro modelo quando adicionamos os itens impermeáveis?
- 2) Como o lixo pode se relacionar às enchentes?
- 3) Qual a diferença entre os três modelos?
- 4) Que plano você criaria para conter as enchentes na sua cidade?
- 5) Que outras perguntas você faria?



O QUE PODEMOS TRABALHAR EM SALA DE AULA COM ESTA ATIVIDADE?

Definições didáticas

Para os
professores

1) conceitos/conteúdos trabalhados

- Enchentes
- Impactos do descarte inadequado de lixo
- Características do clima tropical

2) objetos de conhecimento (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Fenômenos naturais e impactos ambientais

Oitavo ano

- Clima

Nono ano

- Preservação da biodiversidade

2) Habilidades (BNCC, 2017)

Sétimo ano

- Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI08)

Oitavo ano

- Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas. (EF08CI15)

Nono ano

- Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas. (EF09CI13)

interdisciplinaridade



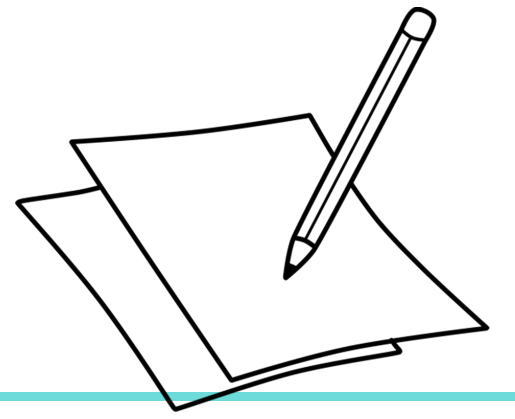
- A relação entre a ciência e a ética

Este livro foi construído pelo Projeto de Extensão Materiais didáticos do Projeto Fundação Biologia - UFRJ: organização do acervo e de novas produções para o ensino de Ciências e Biologia (FE/UFRJ). O Projeto Fundação Biologia, desde 1983, investe em ações para a formação docente vinculada à dinamização dos processos de ensino-aprendizagem das disciplinas ciências e biologia. Para isso, atua a partir da formação de pontes entre a Universidade e Escolas de educação básica do Rio de Janeiro. Esta obra é mais uma iniciativa dessa conexão.

Para acompanhar novas aventuras de Joana e Bibi, fique de olho nos próximos volumes da linha "Como se Explica".

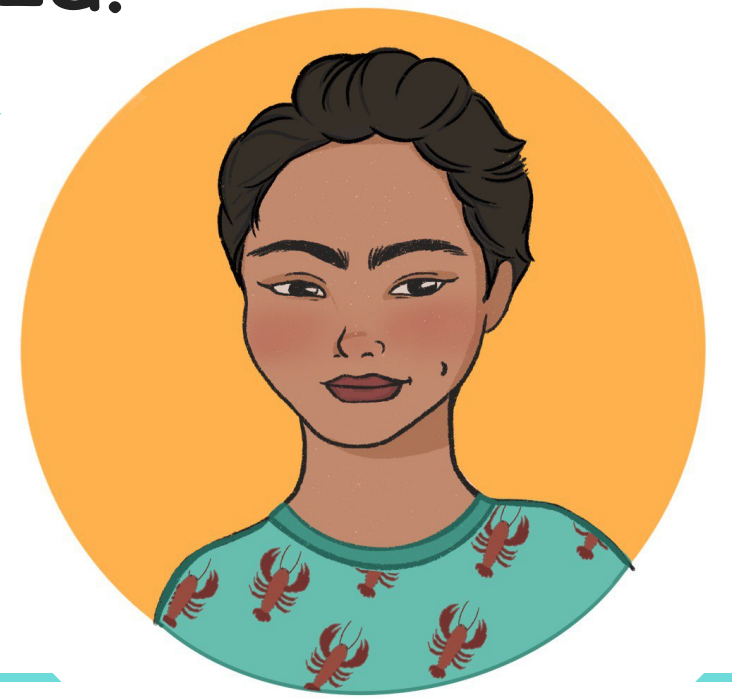


Sobre as autoras



Letícia Maria

Letícia Maria é aluna em formação docente inicial do curso de Licenciatura em ciências biológicas da UFRJ. Fascinada por livros e por ciências, esta obra representou a união entre as suas duas principais paixões: a escrita e o estudo da natureza.



Orientadoras

Carla Pinto

Professora de Biologia do Colégio Estadual Dom Pedro II e mestranda no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Biologia pela UFRJ (PROFBIO), Carla ama pensar o ensino como um espaço de questionamento e criação, onde nossas expressões se unem ao aprendizado.



Maria Margarida Gomes

Professora associada do departamento de Didática da Faculdade de Educação da UFRJ e pesquisadora da área de Currículos Escolares, ensino de ciências e materiais didáticos, Margarida é apaixonada pelo ensino investigativo e por criar novas maneiras de ensinar ciências e biologia valorizando o cotidiano e promovendo um olhar para a ciência munido de crítica e criatividade.



Colaboração

Luciana Maria Pinheiro Vieira

Juliana do Outeiro Santos

Gabriela da Silva Carneiro

Lohana Mello Costa

Deni Pereira Goes

Daniel dos Santos Dantas

Leonardo Lima de Oliveira

Larissa Espindola Alves Rodrigues

Danielle Barreto de Oliveira

Adriano da Silveira R. Da Silva

Ilustrações das autoras

Vitoria Fabricia de Moraes Zwirchmayr



Quem são Joana e Bibi?

As personagens cujas aventuras acompanhamos nas páginas anteriores não vieram de qualquer lugar. Na verdade, elas foram inspiradas em personalidades importantíssimas para nós.

Joana, nossa pequena cientista, teve como inspiração a minha mãe, que sempre me estimulou a olhar para o mundo com curiosidade e a enxergar na natureza uma beleza que, com tanta frequência, nos escapa aos olhos.

Já nossa incrível Bibi foi baseada na gata Beyoncé da professora Margarida, que frequentemente esteve presente nas reuniões virtuais de elaboração deste livro e cujas histórias cotidianas, em especial seus conflitos com os pássaros que passam pela janela, continuam nos inspirando a fazer novas perguntas e a enxergar a ciência no dia a dia.

- Letícia Maria

Quais outras perguntas você gostaria de investigar conosco?

Use o QR code abaixo para nos contar!



