

SAMUEL MURGEL BRANCO

Florinha e a fotossíntese

Ilustrações:
Weberson Santiago



Moderna

APRENDENDO COM A NATUREZA

Você vai ler uma história curiosa e interessante, para quem gosta da natureza. Ficaré sabendo por que os campos, as florestas e os jardins são verdes, ou quase totalmente verdes.

Pois bem, para explicar tudo isso, criamos uma situação diferente, que vai mexer com sua fantasia. É uma conversa entre uma menina que gosta muito de plantas — a Florinha — e a folha de uma planta chamada primavera.

Você vai ficar sabendo por que as plantas são importantes para todos os seres vivos e por que o verde pode deixar as nossas cidades mais bonitas e saudáveis. Com mais jardins e mais árvores nas ruas vamos tornar as cidades menos cinzentas. Esta história mostra como é importante conhecer melhor a natureza, aprender a respeitá-la e a criar vínculos com os nossos animais e plantas!

Boa leitura!



FLORINHA NO JARDIM



primavera

planta de origem tropical também conhecida como buganvília ou três-marias. Possui flores pequenas, envolvidas por três folhas (lembram pétalas), que podem ser de cor: rosa, vermelha, laranja e branca. Essa planta floresce no outono e no inverno.



Confira outras curiosidades sobre a fotossíntese em: www.modernaliteratura.com.br/viramundo

Florinha é uma menina muito inteligente, esperta e curiosa, que ama e respeita a natureza.

Um dia, quando estava regando as plantas do jardim de sua casa, percebeu que uma pequena folha de **primavera** tremia toda vez que o jato de água a atingia. Disse então para si mesma:

— Até parece que ela está com frio!

Nesse momento, para sua surpresa, Florinha ouviu uma voz suave que ria e falava ao mesmo tempo:

— Não, eu não estou com frio. Estou é sentindo cócegas!!!

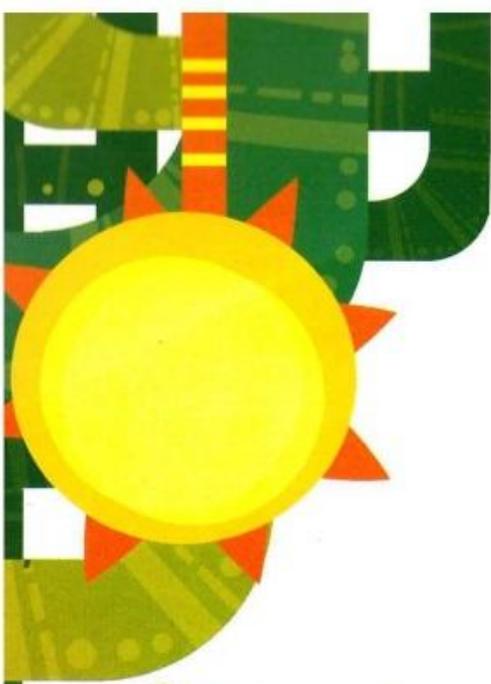
Parecia que era mesmo a folhinha que falava! Florinha, entre curiosa e espantada, para tirar a dúvida, perguntou-lhe:

— Mas você gosta de receber esse banho refrescante todos os dias, não é?

— Gosto sim! Gosto muito! — respondeu-lhe a folhinha, sempre alegre. — A água limpa os meus poros, me revigora e até aumenta o meu apetite!

— Apetite? — estranhou a menina. — Eu nunca vi folha comer...





— É que nós, as plantas, realmente não comemos como vocês. Nós nos alimentamos de um jeito diferente... Nós fazemos fotossíntese!

— FOTOSSÍNTESE? — repetiu Florinha, franzindo a testa. — Que nome esquisito!

— Não tem nada de esquisito! — exclamou a folha, rindo. — É só um nome... um nome grego, que quer dizer “fabricação usando luz”.

— Fabricação? — estranhou mais uma vez a menina. — Fabricação do quê?

— Fabricação do alimento, ora essa! Nós, as folhas, fabricamos alimentos para toda a planta. Só que, nessa fabricação, não usamos



máquinas, fornos, eletricidade ou combustíveis. Usamos só a luz do sol como fonte de energia!

– Usam a energia solar – arriscou Florinha, que já tinha ouvido falar disso em algum lugar. – Que interessante! Você pode me explicar como funciona essa “fábrica”?

– Você disse bem! – exclamou a folhinha, contente. – Cada um de nós é, realmente, uma pequena “fábrica”... Só que, em vez de poluir, purificamos o ar! Sente-se aí no gramado e feche a torneira para não desperdiçar água. Eu vou explicar como funciona a “folha-fábrica”.



Você sabia?

O Sol fornece para a Terra dois tipos importantes de energia: o calor e a luz.



Você sabia?

As algas de água doce e salgada são as maiores produtoras de oxigênio do nosso planeta.



Florinha fechou a mangueira, escolheu um lugar seco no gramado para se sentar e pediu:

– Conte-me como é isso! Estou muito curiosa!

A pequena folha deu uma risada divertida e começou a explicar:

– Todo alimento é formado por um elemento químico chamado carbono...

– Carbono... de “carvão”? – perguntou Florinha, meio na dúvida.

– Sim – respondeu a folhinha. – Mas não é só o carvão que é formado de carbono. Há vários materiais, diferentes uns dos outros, que

também são formados por essa substância. Por exemplo, o **grafite**, de que é feita a ponta do lápis; o **diamante**, que, além de muito duro, é transparente; e também alguns líquidos, como o álcool e a gasolina; e até gases, como o gás carbônico, que existe misturado no ar!

— Puxa! E a nossa comida também é formada de carbono? — perguntou Florinha, duvidando de que isso fosse possível.

— Sim — respondeu a pequena folha. — O açúcar, o feijão, o macarrão, as frutas, o leite... tudo isso é feito desse elemento. A natureza também usa o carbono para construir toda a matéria orgânica que existe!



grafite

mineral mole, de cor preta, capaz de conduzir eletricidade. Muito comum na produção do lápis, também é bastante utilizado em indústrias de tintas e utensílios.



diamante

mineral duro, pode ser incolor ou possuir cores variadas. É muito usado na fabricação de joias. Não pode ser riscado por nenhum outro mineral ou substância, por isso, é usado na indústria para cortar vidros e perfurar poços de petróleo.



Você sabia?

Os gafanhotos são insetos herbívoros, que se alimentam das folhas das plantas. Quando em grandes grupos, atacam plantações, causando enormes prejuízos aos agricultores.



Você sabia?

Além do carbono, do nitrogênio, do oxigênio e do hidrogênio, existem centenas de outros elementos químicos. Eles estão representados de forma ordenada em uma tabela (Tabela Periódica), na qual estão organizados por letras e de acordo com suas propriedades.

— Orgânica? Mas o que quer dizer isso? — interrompeu a menina.

— Orgânico quer dizer que faz parte dos seres vivos, isto é, dos organismos: a matéria de que somos feitos!

Florinha perguntou, espantada:

— Quer dizer que eu sou feita de carbono?!

— Sim — respondeu a folhinha. — E eu também! E as flores, os micróbios, os caracóis, os gafanhotos e tudo o que é vivo! Mas não somos feitos só de carbono: ele é o principal elemento, mas há outros além dele, como o oxigênio, o hidrogênio e o nitrogênio.

— Que interessante! — exclamou a menina, espantada. — E onde esses seres todos arranjam carbono para se formar?



— Bem... você, por exemplo, consegue o seu carbono comendo alimentos orgânicos, como carne, frutas, verduras, açúcar e muitos outros! E a mesma coisa acontece com todos os outros animais, que se alimentam das plantas ou de outros bichos, pois todos os vegetais e todos os animais contêm carbono, como você já sabe!

A menina estava cada vez mais curiosa! E então perguntou:

— E as plantas?

A folhinha, então, com ar orgulhoso, respondeu:

— Aí é que está. Nós as plantas somos muito felizes, pois fabricamos alimento para todo mundo! Sem nós, nenhum animal existiria!





— Puxa, como as plantas são generosas! — e concluiu:

— Então é aí que entra a fotossíntese, não é?

— Justamente! Somos capazes de retirar o carbono do gás carbônico que, como eu lhe disse, existe no ar, mas que nós não vemos. Com esse carbono, construímos toda a matéria orgânica de que são feitas as plantas, ou seja, as que compõem as folhas, caule, raízes, flores, frutos, sementes...

— Mas como é que se fabrica a matéria orgânica? — quis saber Florinha.

— Bem, para isso são necessários alguns “ingredientes” além do carbono — disse a folha.

— Ingredientes? — perguntou Florinha, admirada. — Até parece receita de bolo!

— De certo modo, é mesmo uma receita. É preciso misturar o carbono com a água...

— Ah! — exclamou a menina. — Por isso é que você disse que a água abria o seu apetite!

— Sim, Florinha — respondeu a pequena folha. — Sem água não há vida. Além de entrar na formação de todos os líquidos do corpo, como a nossa seiva, o néctar das flores, o suco das frutas, o sangue dos animais, ela precisa ser misturada ao carbono e aos outros ingredientes para formar a matéria orgânica. Mais ou menos como a massa usada nas construções, que é formada de cimento, areia, água...



Você sabia?

As folhas de alface, almeirão e couve; os caules da cebola, brócolis e couve-flor; as raízes da batata-doce, mandioca e cenoura; as flores da alcachofra e abóbora; frutos como carambola, manga, banana e laranja são ricos em vitaminas e sais minerais, assim como outros vegetais utilizados na nossa alimentação. Uma alimentação saudável inclui o consumo diário de vegetais.

– Muito bem! – concordou a menina, lembrando-se do pedreiro preparando a massa cinzenta para a reforma de sua casa. – E o que mais?

– É preciso acrescentar “outros ingredientes”, como os sais minerais. São sais de cálcio, fósforo, nitrogênio...

– Ah, sim! Mamãe sempre disse que os sais minerais são muito importantes para a saúde e que por isso devemos comer frutas e verduras!

– Ela tem razão! – concordou a folhinha. – Nós, os vegetais, retiramos esses sais do solo, juntamente com a água, por meio das nossas raízes.

– Muito bem! Daí, “depois que tudo estiver bem misturado, leve-se ao fogo”... – brincou a menina, como se estivesse ajudando sua mãe a fazer um bolo.



Você sabia?

O Sol está a cerca de 150 milhões de quilômetros da Terra e sua luz precisa de 8 minutos e 20 segundos para chegar até nós. Isso significa que, se o Sol pudesse ser “desligado” como uma lâmpada, demoraria 8 minutos e 20 segundos para ficarmos no escuro.



— É quase isso! — respondeu a folhinha, dando uma boa risada pela comparação. — Só que, no lugar do fogo, nós usamos outra fonte de energia, que, como você já sabe, é a luz do Sol!

— Ah, entendi! — disse Florinha, agora séria. — Quer dizer que, se a gente colocar carbono, ou gás carbônico, água e os outros “ingredientes” numa panela e deixar embaixo do Sol, forma-se a matéria orgânica?

— Não é assim tão simples — discordou a pequena folha. — Há ainda o nosso “segredo de fabricação”...

— E esse você não vai me contar... — disse a menina, meio desapontada.

— Claro que vou contar! — exclamou a folhinha. — Não vou esconder nada... muito menos de você, que protege as plantas do jardim, regando-nos todos os dias! Mas acho que você mesma é capaz de adivinhar.





Você sabia?

Nos países frios, no outono, as folhas de algumas árvores ganham novas cores, que vão desde o amarelo-claro até o vermelho intenso. Conforme a quantidade de clorofila vai diminuindo, a cor de outros pigmentos se sobressai.



bateria

é composta de uma série de substâncias que acumulam energia química. Ela é um dos componentes essenciais para o funcionamento de um automóvel, porque fornece a energia necessária ao motor e a todos os componentes elétricos, como as luzes, o rádio e o ar-condicionado.

A folhinha estava animada com aquela conversa e com o interesse mostrado pela menina.

— O que é que há de diferente nas plantas em geral, especialmente nas folhas?

— Bem... o que tem de especial nas folhas é a sua cor verde... — arriscou Florinha.

— Pois é isso mesmo — aprovou a folha. — Esse "corante" ou pigmento verde que nós possuímos chama-se clorofila. Só ela consegue fazer a energia da luz do Sol "entrar" na mistura e formar a matéria orgânica.

— Você disse que a energia "entra" na mistura? E depois ela fica lá, quer dizer, a matéria orgânica fica cheia de energia?! — perguntou Florinha, surpresa.

— É isso mesmo — concordou a folha. — É mais ou menos como a **bateria** de um automóvel sendo carregada de energia. Você nunca ouviu falar que o alimento traz energia para o corpo?

— Já! Minha mãe vive dizendo isso... — lembrou a menina. — Então, da matéria orgânica os animais aproveitam o carbono para a formação do corpo e a energia que usam para se mexer, andar ou voar?

— Isso mesmo! — concordou a folhinha, contente. — Cada uma de nós, folhas, é uma pequena fábrica de alimento orgânico, fazendo a planta crescer e acumular energia. Por isso as plantas são a fonte de carbono e de energia para todos os seres vivos.

— Pelo menos para os herbívoros — acrescentou a menina, que já tinha aprendido que esses animais só se alimentam de plantas.





Você sabia?

O ar que inspiramos, e que vai para os nossos pulmões, é composto principalmente por oxigênio, nitrogênio e uma pequena quantidade de gás carbônico, enquanto o ar que expiramos é rico em gás carbônico.



cadeia alimentar

é composta, basicamente, de três níveis: os produtores (vegetais capazes de realizar a fotossíntese); os consumidores (animais herbívoros e carnívoros) e os decompositores (bactérias, fungos e pequenos animais que se alimentam de detritos).

— Não só para os herbívoros — explicou a pequena folha —, mas também para os carnívoros, que se alimentam da carne de outros animais. Quando comem um herbívoro, acabam adquirindo o carbono e a energia que este possuía.

— Agora entendi — disse Florinha, contente. — Quer dizer que a energia e o carbono vão passando de um ser para outro, como se fosse uma corrente?

— Isso mesmo, e essa corrente recebe o nome de **cadeia alimentar**, que é uma forma de a natureza manter o seu equilíbrio! — completou a folha. — Mas veja bem: cadeia, aqui, significa “corrente”, exatamente como você falou, e não prisão!

Florinha pensou um pouco, depois perguntou:

— Só não entendi uma coisa... Você disse que usa o gás carbônico do ar como fonte de carbono. Isso quer dizer que você se alimenta



desse gás. Mas o gás carbônico que sai pelas chaminés das fábricas e pelo escapamento de automóveis não é um gás venenoso?

A pequena folha gostou da pergunta e logo respondeu:

– Não, Florinha. Não é bem assim... Acho que você está confundindo um pouco as coisas. O gás carbônico não é propriamente venenoso. É claro que, se o ar tiver só gás carbônico em vez de oxigênio, fica impossível a qualquer pessoa, animal ou planta respirar! Todos ficariam asfixiados. E isso pode acontecer, por exemplo, num quarto fechado, com alguma coisa sendo queimada, ou até com muitas pessoas respirando, pois o gás carbônico também é produzido na respiração...





Florinha não parecia satisfeita com a explicação. Por isso interrompeu:

– Mas eu li num livro que o gás que sai do escapamento dos automóveis é muito venenoso...

– ... porque ele contém monóxido de carbono! – completou a folhinha. – Mas esse é um outro gás, também formado de carbono. É muito perigoso por ser invisível, ao contrário da fumaça preta dos ônibus e caminhões, que também é venenosa, mas nós conseguimos enxergar. Mas não é esse o gás que nós usamos para fazer a fotossíntese!

– Então é isso! Eu estava mesmo confundindo! – exclamou a menina, contente por ter entendido a explicação da folhinha. – Mas vamos voltar, então, à sua pequena fábrica... Você disse, no começo da conversa, que ela purifica o ar...

— E é verdade — concordou a folhinha, orgulhosa. — Como nós usamos grande quantidade de gás carbônico para produzir a matéria orgânica, diminuimos muito a quantidade desse gás, na atmosfera, que não serve para a respiração.

— Isso já é alguma coisa... — comentou Florinha, não muito animada —, mas não é suficiente. Seria melhor colocar nela o oxigênio, que nós precisamos tanto para respirar...

— Você tem razão. Acontece que a nossa fábrica também produz oxigênio! Todo o oxigênio que existe no ar é produzido por nós, pelo mesmo processo da fotossíntese.

Florinha arregalou os olhos, surpresa.

— Que maravilha! Além de produzir o alimento, vocês nos dão também o oxigênio! E as plantas também respiram?



Você sabia?

O monóxido de carbono, um dos principais poluentes do ar, é tóxico e acarreta sérios problemas aos sistemas respiratório e nervoso. Ao ser inalado em grande quantidade, pode causar a morte. Em algumas cidades, como São Paulo, existem programas do governo que controlam a emissão de poluentes (monóxido de carbono, gás carbônico e partículas) de carros, motos e caminhões, inspecionados anualmente.





Você sabia?

O gás carbônico é responsável pela retenção de calor na atmosfera. Nas últimas décadas, a emissão desse gás por veículos, indústrias e queimadas tem provocado o aumento de sua concentração na atmosfera, contribuindo para a elevação da temperatura do planeta e intensificando o "efeito estufa".

— Sim, um pouco; muito menos do que os animais. Desse modo, a maior parte do alimento e do oxigênio que fabricamos fica mesmo para os animais, e também para as pessoas...

— Mas para produzir oxigênio vocês também utilizam a luz do Sol?

— Sim, naturalmente! É como se fosse uma fábrica: a água e o carbono são as matérias-primas; a matéria orgânica é o produto; e o gás que sai pela "chaminé", o subproduto, é oxigênio puro!

Florinha ficou novamente pensativa. Depois disse:

— Então... se o gás carbônico do ar acabar, as folhas não vão poder mais produzir nem alimento, nem oxigênio... e aí tudo morre?

— Isso não pode acontecer — riu a folha. — Como eu já disse, os animais, as pessoas e também as plantas, quando respiram, consumindo oxigênio, produzem gás carbônico! Além disso, há muitas atividades no nosso planeta que geram enormes quantidades desse gás...

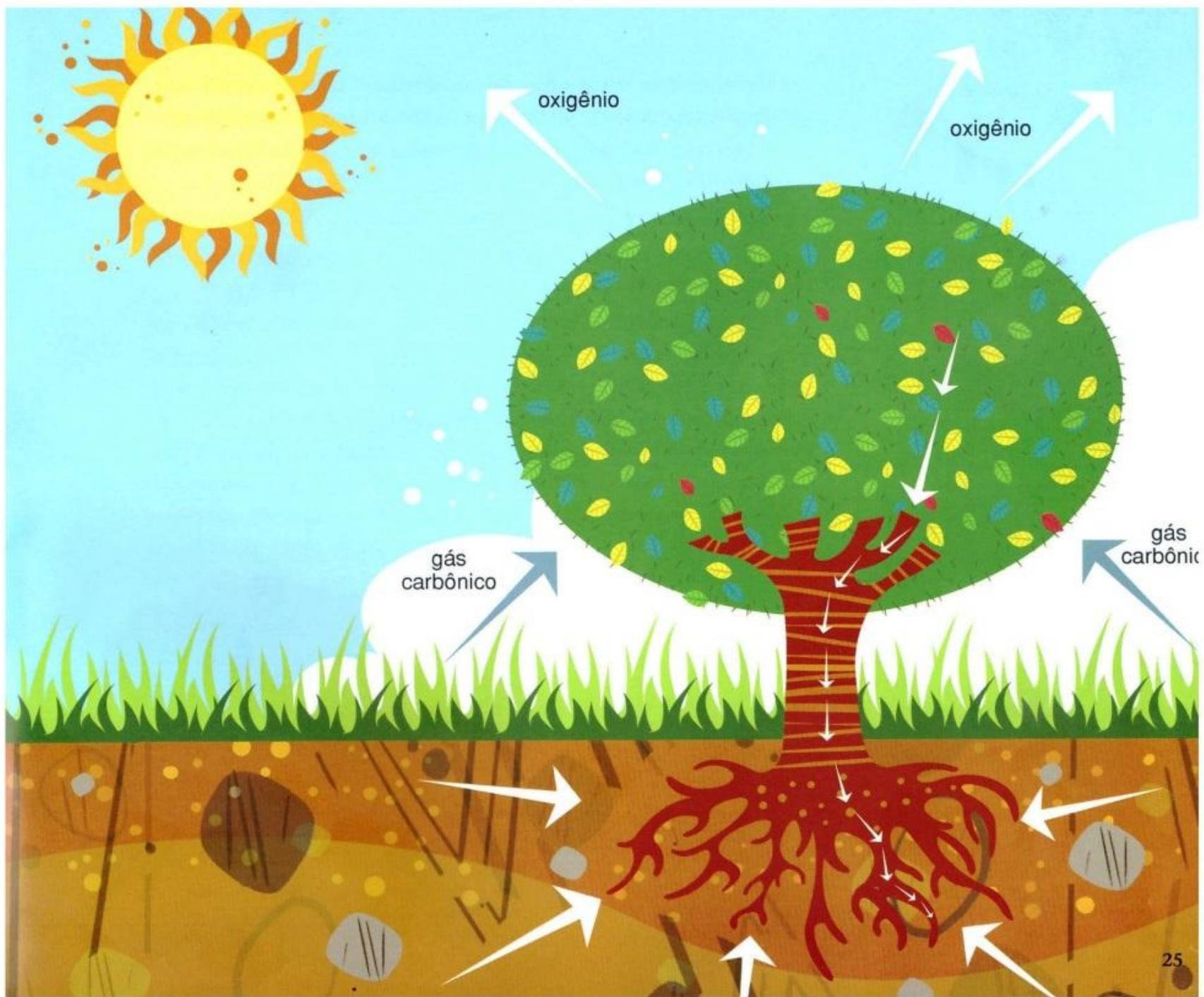
— Isso parece um círculo, uma coisa dependendo da outra...

— Exatamente! — concordou a pequena folha. — São os ciclos da natureza: o ciclo do carbono, o ciclo do oxigênio... O que um produz, o outro consome e vice-versa!

— Agora eu entendi — disse Florinha, satisfeita. — A fotossíntese e a respiração são como dois "inimigos" que estão sempre juntos... Apesar de fazer coisas completamente opostas, não podem jamais se separar, pois um não vive sem o outro!

A folha gostou da comparação. E acrescentou:

— É isso que mantém a natureza sempre em equilíbrio: cada um consumindo o que o outro produz a mais!





Você sabia?

Muitos medicamentos são preparados a partir de sucos, ceras, óleos e extratos de diversas plantas medicinais. Esses medicamentos são conhecidos como fitomedicamentos (*fito* = planta). Assim como outros medicamentos, eles devem ser consumidos apenas com acompanhamento médico.

Florinha ainda estava com algumas dúvidas. Ela tinha ouvido dizer que ter plantas no quarto faz mal à saúde. Por isso, foi logo perguntando:

— Sem a luz do Sol, as plantas não produzem oxigênio. Mas à noite elas continuam respirando, não é?

— Sim, é isso mesmo! — concordou a folhinha.

— Então elas não podem acabar com todo o oxigênio do ar? Por exemplo, dentro de um quarto fechado?

— Não! — disse a folhinha rindo. — Isso é um engano que muita gente comete quando diz que não se deve ter planta no quarto à noite, por causa do oxigênio que ela consome e do gás carbônico que produz quando não há luz! Como eu já disse, a respiração de uma planta representa muito pouco, se comparada à de uma pessoa. Assim, o consumo de oxigênio é muito menor do que se houver outra pessoa respirando no mesmo quarto.



— Pensando bem, é isso mesmo! — concordou a menina, sorrindo.
— Se as plantas consumissem tanto oxigênio na respiração, não seria possível a vida nas florestas! À noite, todos os animais morreriam...

— É claro! Se as plantas produzem mais matéria orgânica e oxigênio do que elas mesmas consomem, tem de sobrar para os outros seres vivos. Na natureza, tudo está em equilíbrio...

— Mas as plantas não servem só para produzir alimento e oxigênio — observou a menina. — Minha mãe sempre diz que frutas e verduras possuem muitas vitaminas e sais minerais!

— E ela tem razão! — concordou a folhinha. — E não é só isso. Muitos remédios são extraídos de vegetais! E são as plantas as responsáveis por toda essa madeira usada como lenha, na construção de casas e móveis, na produção de papel... E também o algodão, o linho e outras fibras usadas na fabricação de tecidos e roupas, os óleos e as ceras vegetais, o álcool usado como combustível... e assim por diante! Você já deve ter percebido, então, que tudo isso só é possível se existir fotossíntese: sem ela as plantas não sobreviveriam, e sem as plantas não haveria vida!





pólen

as plantas possuem estruturas de reprodução feminina e masculina. Na natureza, o pólen também pode ser levado até a parte feminina da flor pelo vento e pela água. Esse processo é chamado de polinização. Por ser rico em proteínas, o pólen é coletado e utilizado como alimento por vários insetos, principalmente as abelhas.

Florinha agora era capaz de entender mais ainda a importância que as plantas têm na natureza.

— Se eu já gostava das plantas não só pela beleza de suas folhas e flores, mas também pelo sabor dos frutos e pela sombra gostosa das árvores, agora é que eu vou gostar delas ainda mais!

Rindo, a pequena folha lembrou:

— Mas não se esqueça de que tudo na natureza se repete de forma equilibrada, numa certa ordem, e de que um ser depende do outro. Assim como as plantas são úteis aos animais, os animais também são muito úteis às plantas...

— Só porque eles produzem gás carbônico? — indagou a menina. — Mas isso vocês também produzem...

— Não, não é só por isso! — exclamou a folha. — Os animais, depois que comem as plantas, produzem fezes, chamadas esterco, que servem de adubo para o solo. E, num solo adubado, as plantas crescem fortes e viçosas. Além disso, há inúmeros insetos, pássaros e outros animais que levam o **pólen** de uma flor para a outra, o que é indispensável para que sejam produzidos os frutos e as sementes que vão gerar novas plantas...

— É verdade — lembrou-se Florinha. — Eu ia me esquecendo das abelhas e dos beija-flores, que vão buscar o néctar adocicado no fundo das flores e carregam grãosinhos de pólen de uma para outra.

— E é esse pólen que vai fecundar a flor — acrescentou a folhinha. — E dessa fecundação é que vão nascer os frutos e as sementes, que depois vão formar outras plantinhas.

O Sol já estava baixando no horizonte quando a pequena folha, começando a bocejar, perguntou a Florinha:

– Você quer saber mais alguma coisa, Florinha? Daqui a pouco vai escurecer e eu, sem o Sol, preciso dormir!

Florinha sorriu, afinal, ela já havia perguntado tanta coisa...

– Então, só mais uma perguntinha... Você disse que, para fazer fotossíntese, as folhas têm de possuir clorofila, que é o que dá a elas a cor verde. E as plantas que têm folhas vermelhas, ou de outras cores, não fazem fotossíntese?



A folhinha achou curiosa aquela pergunta:

— Essas folhas também possuem clorofila. Só que ela está “escondida” pelos pigmentos vermelhos, que são mais fortes. Portanto, elas também fazem fotossíntese, como todas as folhas!

Florinha estava muito feliz por ter aprendido tanta coisa. Quando ia agradecer àquela folhinha tão simpática e gentil, notou que ela estava parada, quietinha... Parecia mesmo que havia adormecido!

Ou teria sido Florinha, que cochilou no gramado e sonhou com tudo aquilo e agora estava despertando?!

