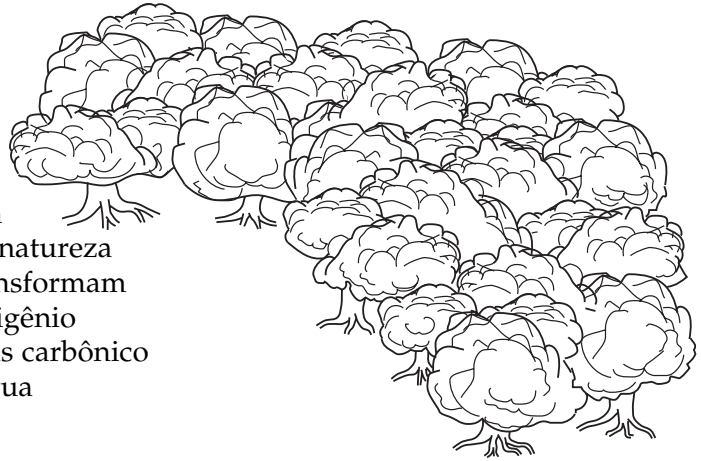


# Por que o oxigênio do ar não acaba?

## O que você vai aprender

- Substância simples
- Substância composta
- Ciclo do carbono na natureza
- Como as plantas transformam gás carbônico em oxigênio
- Decomposição do gás carbônico
- Decomposição da água



## Seria bom já saber

- Composição do ar
- Propriedades do nitrogênio e do oxigênio
- O que é gás carbônico
- De onde vem o gás carbônico do ar

## Isto lhe interessa

O oxigênio é uma substância essencial para a vida de todos os animais. Sem oxigênio não seria possível viver na Terra.

O outro gás presente na atmosfera, o nitrogênio, é também importante para a vida, mas não diretamente. Os animais não conseguem utilizar o gás nitrogênio diretamente porque é uma substância muito estável. Não se combina com quase nada. Mas o nitrogênio é importante porque se transforma em proteínas. São as plantas que fazem essa transformação.

***planta + gás nitrogênio = proteínas***

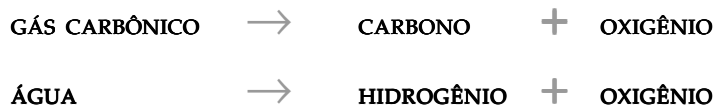
As plantas são muito importantes para nós. São as elas que produzem o oxigênio do ar. Por isso as indústrias que cortam árvores para usar madeira, como as fábricas de papel e papelão, plantam outras árvores no lugar em que houve corte.

Mas, será que o oxigênio produzido por essas plantas novas é o mesmo oxigênio produzido nas florestas?

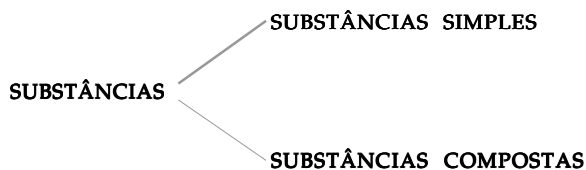
O oxigênio é exatamente o mesmo. Não importa se a planta é nova ou velha, se é eucalipto ou pinho ou goiabeira. Todas elas produzem o mesmo oxigênio.

Não é qualquer substância que se pode transformar em outra. Por exemplo, não dá para transformar oxigênio em nitrogênio, não dá para transformar ferro em ouro, ou cobre em ferro, ou cloro em oxigênio. Nada disso é possível, porque essas substâncias são todas **substâncias simples**. O oxigênio é formado só de partículas de oxigênio e o nitrogênio também, só tem partículas de nitrogênio, e assim por diante.

Mas é possível transformar, por exemplo, o gás carbônico em oxigênio, a água em oxigênio.



Essas substâncias, das quais é possível tirar substâncias simples, são chamadas de **substâncias compostas**.



Só existem dois tipos de substâncias:

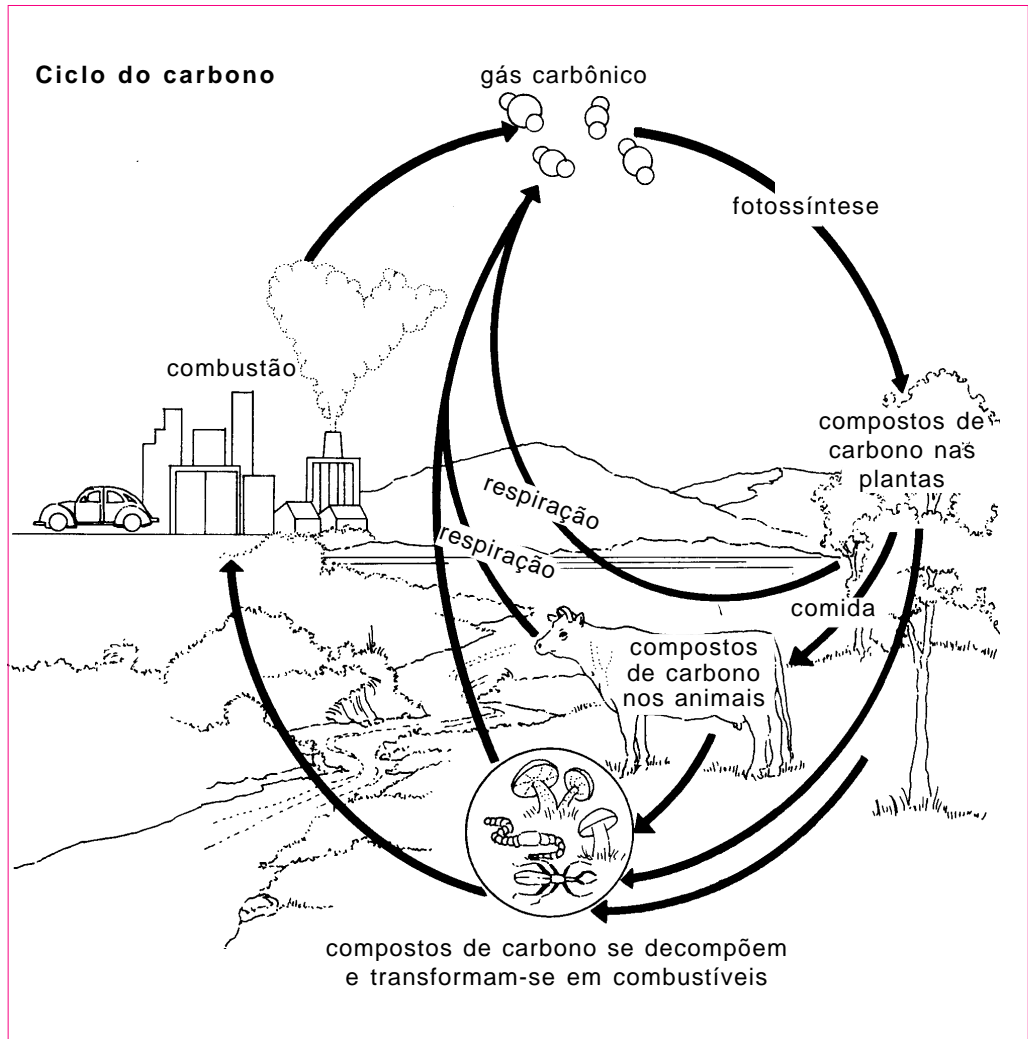
- Substâncias que não podem ser transformadas em outras substâncias simples, porque elas já são simples.
- Substâncias compostas, que podem ser transformadas em substâncias simples.

O gás carbônico é uma substância composta. É possível separá-lo em carbono e oxigênio.

Na realidade, o que as plantas fazem é transformar a água e o gás carbônico em uma substância, uma espécie de açúcar, que elas precisam para crescer. E, nessa transformação, forma-se oxigênio, que elas não usam. Esse oxigênio é lançado para a atmosfera e os animais o utilizam.

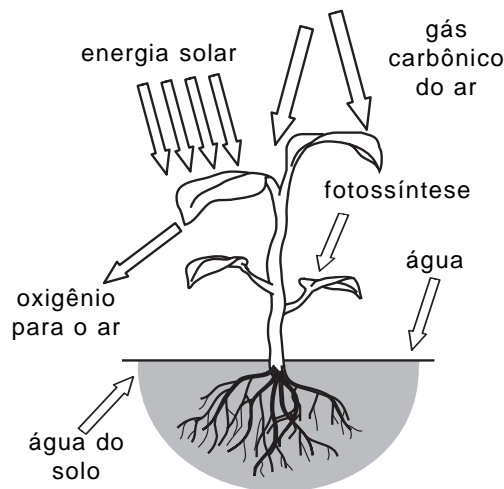
Essa transformação não é direta, passa por fases intermediárias. Mas, no fim, acontece o seguinte:





As plantas fazem duas coisas importantes para que os animais possam viver na Terra:

1. produzem oxigênio e o armazenam;
2. nos fornecem energia do Sol.



Para fazer essa transformação, a planta precisa de energia. Ela usa energia do Sol. Por isso, essa transformação não pode ocorrer no escuro. Na falta de luz, acontece o contrário: a planta usa o oxigênio para produzir gás carbônico.

O gás carbônico que existe no ar se dissolve na água. Por isso, dentro da água, existe gás carbônico.

Experimente fazer a experiência para verificar a transformação do gás carbônico em oxigênio. Dá para fazer isso com plantinhas de aquário. É só colocar um galho de planta de aquário dentro da água sob uma lâmpada acesa. A luz da lâmpada irá ajudar com mais energia.

**Exercício 1**

Antes de começar, leia com atenção o quadro abaixo onde estão descritas três experiências. Escolha aquela que você acha que vai lhe dar mais informações e escreva por que a escolheu.

**EXPERIÊNCIA I**

- Colocar um galho de planta de aquário numa bacia de plástico com água.
- Colocar a bacia perto de uma lâmpada acesa.

**EXPERIÊNCIA II**

- Colocar um galho de uma planta de aquário num copo de vidro com água.
- Colocar uma lâmpada acesa perto do copo.

**EXPERIÊNCIA III**

- Colocar em dois copos um galho de planta de aquário, um em cada copo.
- Colocar um copo perto de uma lâmpada forte e o outro perto de uma lâmpada fraca.

O gás carbônico é uma substância composta. Ela pode ser decomposta em duas substâncias simples: o oxigênio e o carbono. Carbono é o nome científico da **grafite**, a substância preta que forma a ponta do lápis.

As substâncias simples não podem ser transformadas em substâncias simples diferentes.

As substâncias compostas podem ser transformadas em outras substâncias simples.

As plantas produzem oxigênio quando crescem. Elas transformam o gás carbônico e a água em açúcar e oxigênio. O açúcar é muito importante para o crescimento delas.

Quando há luz, as plantas não usam oxigênio. Mas, no escuro, elas consomem oxigênio e soltam gás carbônico.

O crescimento da planta depende muito da luz. Na Europa, onde a luz do Sol é mais fraca, uma árvore leva vinte anos para ficar adulta. Enquanto aqui no Brasil as árvores ficam adultas em seis anos.

Na realidade, o gás carbônico tem outra função muito importante na atmosfera. Ele ajuda a manter a temperatura da Terra.

**Todos os seres vivos, plantas e animais, precisam de energia do Sol para viver. Os animais não conseguem captá-la diretamente, apenas as plantas. Com essa energia, elas transformam gás carbônico e água em oxigênio e açúcar, que usam para crescer. Quando o homem se alimenta de plantas ou de animais que comem plantas, recebe energia solar indiretamente.**

## Você precisa saber

- Há dois tipos de substâncias:
  - **substâncias simples**
  - **substâncias compostas**
- Substâncias simples são formadas de apenas um tipo de partícula. Não podem ser decompostas em outras substâncias simples.
- Substâncias compostas são formadas de dois ou mais tipos de partículas. Podem ser decompostas em substâncias simples.
- No ar, nitrogênio, oxigênio e argônio são substâncias simples. Gás carbônico, água e quase todos os poluentes são substâncias compostas.
- Gás carbônico pode ser decomposto em carbono e oxigênio.
- Água pode ser decomposta em hidrogênio e oxigênio.
- As plantas transformam gás carbônico e água em oxigênio e numa substância que é uma espécie de açúcar. Nessa transformação, as plantas precisam de luz.
- As plantas usam gás carbônico e liberam oxigênio no ar.

## Vamos pensar mais

Carbono aparece como substância simples na ponta do lápis, na fuligem, no carvão. Como substância composta, ele aparece em milhões de substâncias. Todo ser vivo, animal ou vegetal, é formado de substâncias que têm carbono. Você já conhece o gás carbônico do ar e o monóxido de carbono, que polui o ar.

O gás carbônico que causa maiores preocupações é aquele que vem da queima da gasolina, do álcool, gás de cozinha, óleo, carvão, lenha, e também das queimadas nas florestas. Antigamente, era pequena a quantidade de gás carbônico produzido dessa maneira. Por causa do desenvolvimento tecnológico, mais e mais gás carbônico é jogado no ar. A quantidade desse gás, no ar, está aumentando.

Felizmente o gás carbônico não é só acrescentado ao ar, mas também é retirado dele. São as plantas que retiram essa substância do ar. Gás carbônico e água são transformados em açúcar e oxigênio, com ajuda da luz do Sol. Esse processo se chama **fotossíntese**. As plantas usam gás carbônico do ar e fornecem oxigênio. Por isso é muito importante não derrubar florestas e, nas cidades, é importante ter áreas verdes, isto é, praças com plantas e ruas arborizadas.

A natureza tem mais um jeito de tirar gás carbônico do ar. Como o gás carbônico se dissolve na água, parte dele está dissolvida nas águas dos oceanos. Apesar disso, não é muito grande a quantidade que os mares conseguem dissolver. Suas águas ficam logo saturadas. O gás carbônico dissolvido na água junta-se a outras substâncias e forma pedra calcária, que se deposita no fundo do mar.

Análise de novo a figura do ciclo do carbono (pág. 82) e observe que o carbono fica “dando voltas” na natureza. Por isso é que dizemos **ciclo do carbono**.

O gás carbônico do ar fica preso na Terra porque as plantas fazem fotossíntese. Os animais se alimentam de plantas e, quando respiram, produzem novamente gás carbônico, que retorna para o ar. Também quando se queima uma planta diretamente (lenha), forma-se gás carbônico, que assim volta para o ar.

- O que são substâncias simples.
- O que são substâncias compostas.
- O nome de seis substâncias simples.
- O nome de quatro substâncias simples que podem ser obtidas de substâncias compostas.
- Como as plantas produzem oxigênio.
- Que a queima de combustíveis causa problemas ambientais.
- Que a quantidade de gás carbônico no ar atmosférico está aumentando.
- Que existem duas maneiras naturais de eliminar o gás carbônico.

**Agora eu sei**

### **Exercício 2**

Dá para transformar uma substância simples numa outra substância simples?

### **Exercício 3**

Dá para obter uma substância simples a partir de uma substância composta?

### **Exercício 4**

Quando se misturam duas substâncias simples sempre se forma uma mistura homogênea?

### **Exercício 5**

Quais são as substâncias que se obtêm quando se decompõe o gás carbônico?

### **Exercício 6**

Quais são as substâncias que se obtêm quando se decompõe a água?

### **Exercício 7**

Por que a quantidade de gás carbônico na atmosfera não aumenta continuamente?

**Vamos exercitar**

**Exercício 8**

Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmativas a seguir:

- O oxigênio é essencial para a vida dos animais.
- Os animais utilizam o gás nitrogênio na forma como ele se encontra no ar atmosférico.
- As plantas produzem o oxigênio do ar.
- O oxigênio produzido por plantas novas é diferente daquele produzido pelas plantas mais velhas.
- As plantas transformam gás carbônico em oxigênio.

**Exercício 9**

Escreva na coluna ao lado se essas substâncias são simples ou compostas:

MATÉRIA	
Gás carbônico	.....
Oxigênio	.....
Nitrogênio	.....
Cobre	.....
Água	.....
Cloro	.....
Ouro	.....
Hidrogênio	.....

**Exercício 10**

Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações a seguir:

- Uma substância simples não pode ser transformada em outra substância simples.
- Não é possível transformar uma substância composta em uma substância simples.
- Substâncias simples podem formar substâncias compostas.
- A água pode ser transformada em hidrogênio e oxigênio.

**Exercício 11**

Após analisar o ciclo do carbono na natureza, responda:

- a) Como o gás carbônico é produzido?
- b) Como o gás carbônico é retirado do ar?

