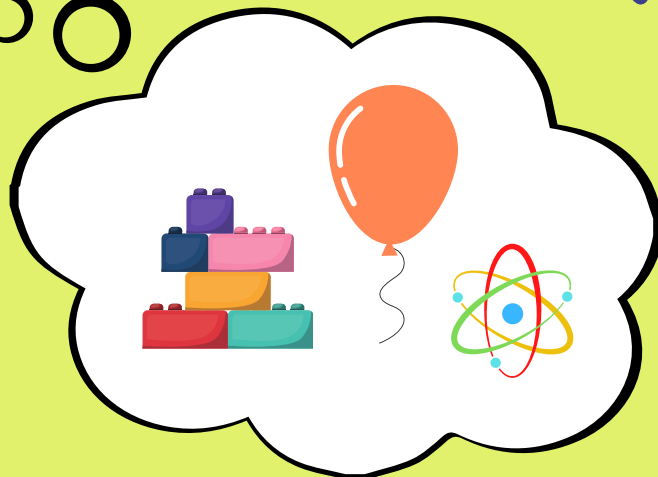


Organizadores:  
Tatiana Renata Gomes Simões  
George Hideki Sakae

CIÊNCIA &  
criança



# Os Pequenos e Incríveis Blocos de Montar do Universo!




Universidade Federal do Paraná


© 2021. Esta obra está licenciada com uma licença CC BY-NC



CC BY-NC: Esta licença permite que os reutilizadores distribuam, remixem, adaptem e construam sobre o material em qualquer meio ou formato apenas para fins não comerciais e apenas enquanto a atribuição for dada ao criador

Inclui os seguintes termos:

 BY - Crédito deve ser dado ao criador

 NC - Somente usos não comerciais permitidos

© 2021 - Ciência & Criança - UFPR

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)  
CATALOGAÇÃO NA FONTE: SISTEMA DE BIBLIOTECAS, UFPR

---

S593c

Simões, Tatiana Renata

Ciência e criança : os pequenos e incríveis blocos de montar do universo! / organizadores: Tatiana Renata Simões, George Sakae... [et al.]. – Curitiba : Universidade Federal do Paraná, [2021].

[46]p. il.; color.

Publicação do Projeto de Extensão Universitária "Ciência & Criança" vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR.

ISBN: 978-65-89713-42-5 [Recurso eletrônico]

1. Literatura infantojuvenil. 2. Ciências (Ensino fundamental). 3. Passatempos. I. Sakae, George. II. Universidade Federal do Paraná. Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. III. Título.

CDD – 372.35

---

Bibliotecária: Kételi Wizenffat CRB-9/1418

## ORGANIZADORES

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tatiana Renata Gomes Simões

Prof. Dr. George Hideki Sakae

## AUTORES

M<sup>a</sup>. Ketlyn Wolfart Borth

M<sup>a</sup>. Marcia Gabriela Pianaro Valenga

M<sup>a</sup>. Tatiana Lima Valerio

M<sup>a</sup>. Thayse Geane Iglesias da Silva

Ana Julia Molinos Leite da Silva

Ana Luisa Czinczik Deconto

Andressa de Souza Fernandes

Raissa Mendes

Rayssa de Moura Vieira dos Anjos



# SUMÁRIO

Apresentação .....	04
Introdução .....	05
Bertha e os Blocos de Montar .....	06
Bertha e os Fogos de Artifício .....	14
Experimento 1: Teste de Chama .....	21
Otto: Do que são feitos os átomos?.....	24
Experimento 2: Corrida de latinhas .....	34
Música - É o átomo minha gente .....	37
Material de apoio ao professor .....	42
Encerramento .....	46

# APRESENTAÇÃO



Esta publicação é uma ação do Projeto de Extensão Universitária "Ciência & Criança" vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná e promove a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, por meio dos Objetivos de Aprendizagem para os ODS 4, 5, 10 e 16.



# INTRODUÇÃO



Olá, Crianças! Com muita alegria apresentamos a vocês o livro "Ciência & Criança - Os Pequenos e Incríveis Blocos de Montar do Universo!". Neste livro, vamos aprender muitas coisas legais sobre o mundo ao nosso redor!

Antes de começarmos, queremos lhe fazer algumas perguntas: Do que são feitas as coisas? E por que elas são diferentes umas das outras? E se existisse uma super lupa para enxergar como são as coisas por dentro? O que será que veríamos?



Nas próximas páginas, você verá histórias, experimentos e jogos para entender um pouco mais sobre o que forma tudo que existe e poder responder essas perguntas!



Esperamos que você aprenda muito com esse material e que se interesse cada vez mais pela Ciência!

**Equipe Ciência & Criança**



# Bertha e os Blocos de Montar

Em um belo dia de sol, Bertha brincava na sala e perdeu seu brinquedo predileto. Olhou atrás da porta, dos porta-retratos, na estante e o encontrou embaixo de uma almofada no sofá da sala, quando lhe surgiu uma dúvida e ela perguntou à sua mãe:

- Mãe, do que são feitas as coisas? O papel, os quadros, a poltrona?

Sua mãe que estava concentrada lendo um livro no sofá respondeu:



- As coisas são feitas de plástico, madeira, metal. E tudo isso é feito de átomos!

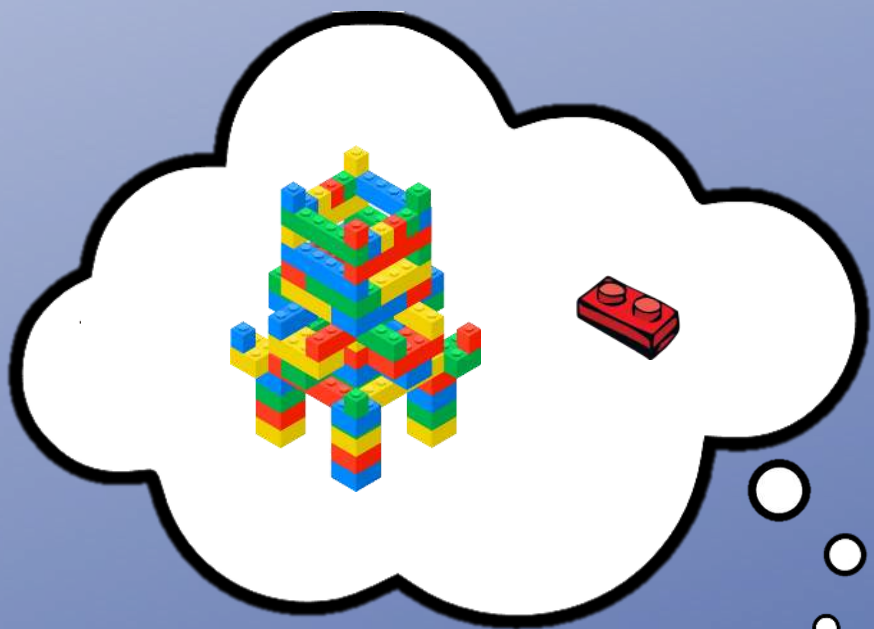
- E o que são os átomos? - Perguntou Bertha.

Sua mãe sabendo que a conversa iria ser longa fechou o livro que estava lendo e respondeu:

- Os átomos estão por toda a parte, desde o ar que você respira até a água que você bebe.

Então, a mãe de Bertha se abaixou, pegou uma peça de montar e disse:

- O átomo é como se fosse uma peça do seu bloco de montar, se você montar um castelo com seus blocos e desmontar até que sobre apenas uma peça, essa única peça seria o átomo.





- Ah mamãe, então o átomo seria como uma peça, só que beeeem pequena?

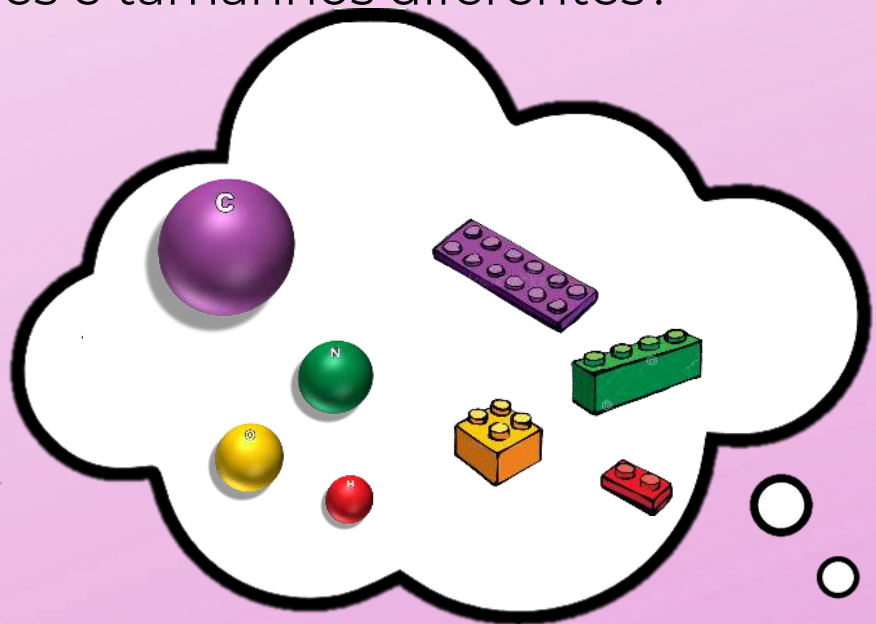
- Isso, tão pequena que os nossos olhos não conseguem ver.

Bertha voltou a brincar, mas logo lhe surgiu outra dúvida:

- Mas mãe, como é que existem tantas coisas diferente se tudo é feito da mesma coisa? De átomos?

Sua mãe então pegou uma peça de montar grande e outra pequena e disse:

- Você não tem várias peças diferentes umas das outras? Com cores e tamanhos diferentes?



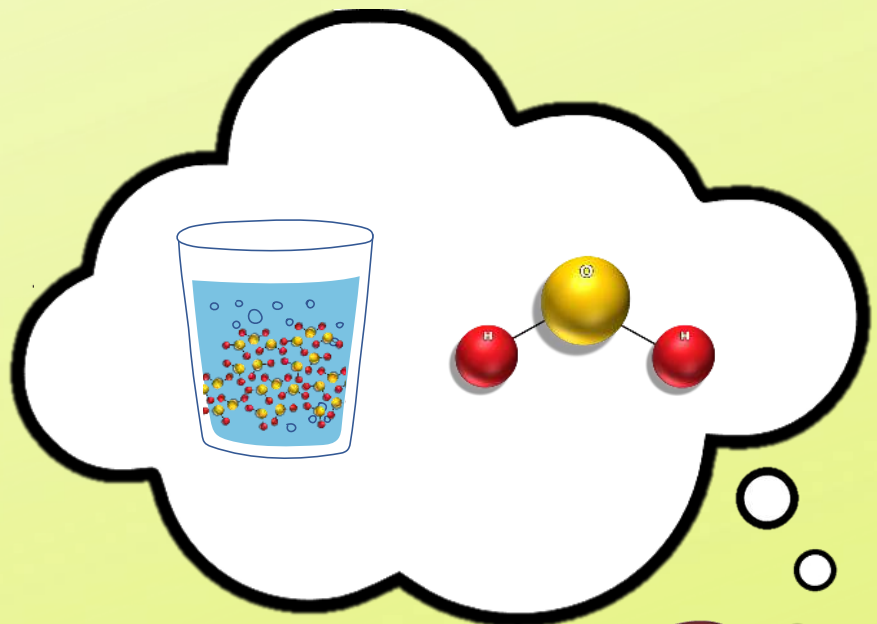
Bertha balançou a cabeça em afirmativo.

Sua mãe então prosseguiu:

- Então, os átomos também são diferentes! Inclusive cada átomo tem um nome, sabia? E quando esses átomos se juntam, eles ainda formam diferentes coisas.

- Entendi mamãe, diferentes átomos vão formar diferentes coisas.

- Isso! - Prosseguiu a mãe de Bertha - Se você juntar dois átomos chamados hidrogênio com um átomo chamado oxigênio, eles vão formar uma molécula de água. Em um copo cheio de água, há muitos átomos de hidrogênio e oxigênio juntos!



Esta conversa deixou Bertha com muita fome e ela foi até a cozinha pegar um pedaço de bolo. Com o garfo na mão, perguntou:

-E este garfo mamãe? Ele também é feito de átomos?

- Sim Bertha! Este garfo, que a vovó deu pra gente, é feito de prata e nele há vários átomos de prata juntos!

Bertha ficou muito empolgada e disse:

- Nossa mamãe, agora eu entendi como tudo é feito de átomos! Vou correndo contar para o Otto!



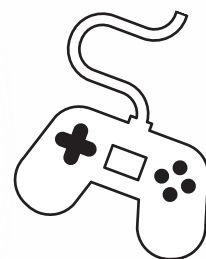
Bertha saiu correndo para o parquinho e quando viu seu amigo Otto, já foi logo contando:

- Nossa Otto, hoje eu descobri que todas as coisas são feitas de partes muito pequenas, que não podemos ver, e elas se chamam átomos. Você não vai acreditar quando eu te contar tudo que a mamãe me ensinou!

Fim!!



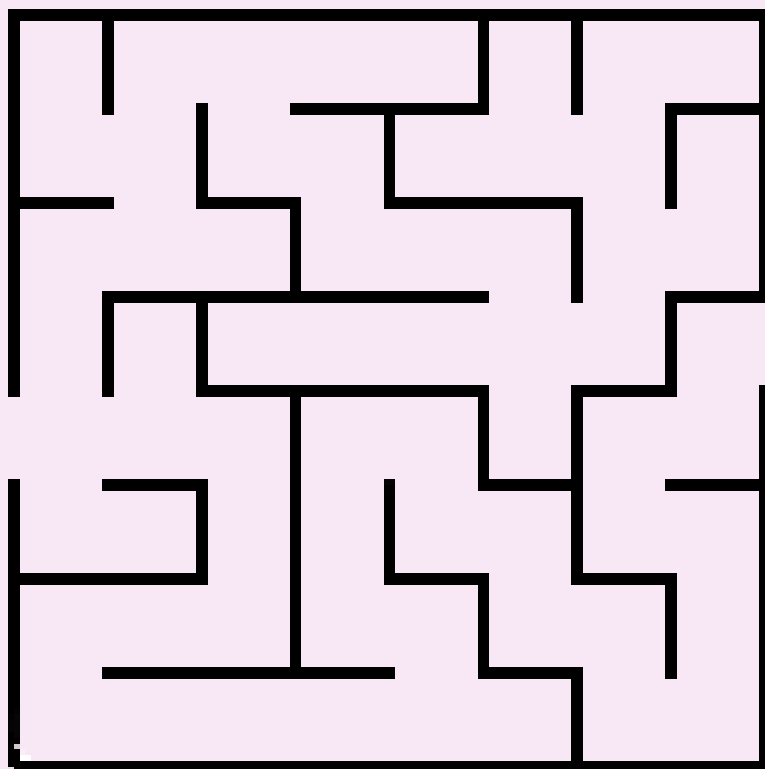
# JOGOS



# & Brincadeiras

## Labirinto

Você pode ajudar Bertha a encontrar o amigo Otto?

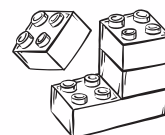
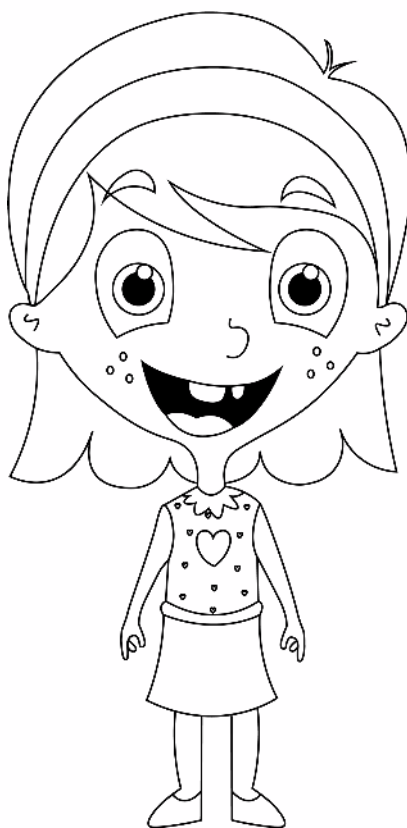


# Quebra-cabeça

Qual dos detalhes completa a ilustração a seguir?



# Para Colorir



# Bertha e os Fogos de Artifício



Era seu aniversário e Bertha estava feliz! Junto com sua mãe Amy, arrumou tudo e ficou aguardando os convidados. Ela estava muito animada, pois em suas festas a mãe contava as melhores histórias. Assim que todos chegaram, sentaram-se em uma roda e a mãe Amy, olhando para todas as crianças, começou:



-Era um belo dia de primavera, eu e meu gato Miau corríamos atrás de borboletas, quando de repente escutei barulhos estrondosos vindos do céu! Era um barulho atrás do outro... Miau tremia assustado! E eu avistei, lá longe no céu, faíscas reluzentes! Alguém imagina o que era? Barulhos, faíscas reluzentes e cores no céu?

As crianças se olharam, quando Otto, o melhor amigo de Bertha respondeu:

- Poderiam ser alienígenas em uma nave piscante?







- Deve ser um ônibus espacial! Bertha respondeu com convicção.

Mamãe sorriu de um jeito enigmático e disse:

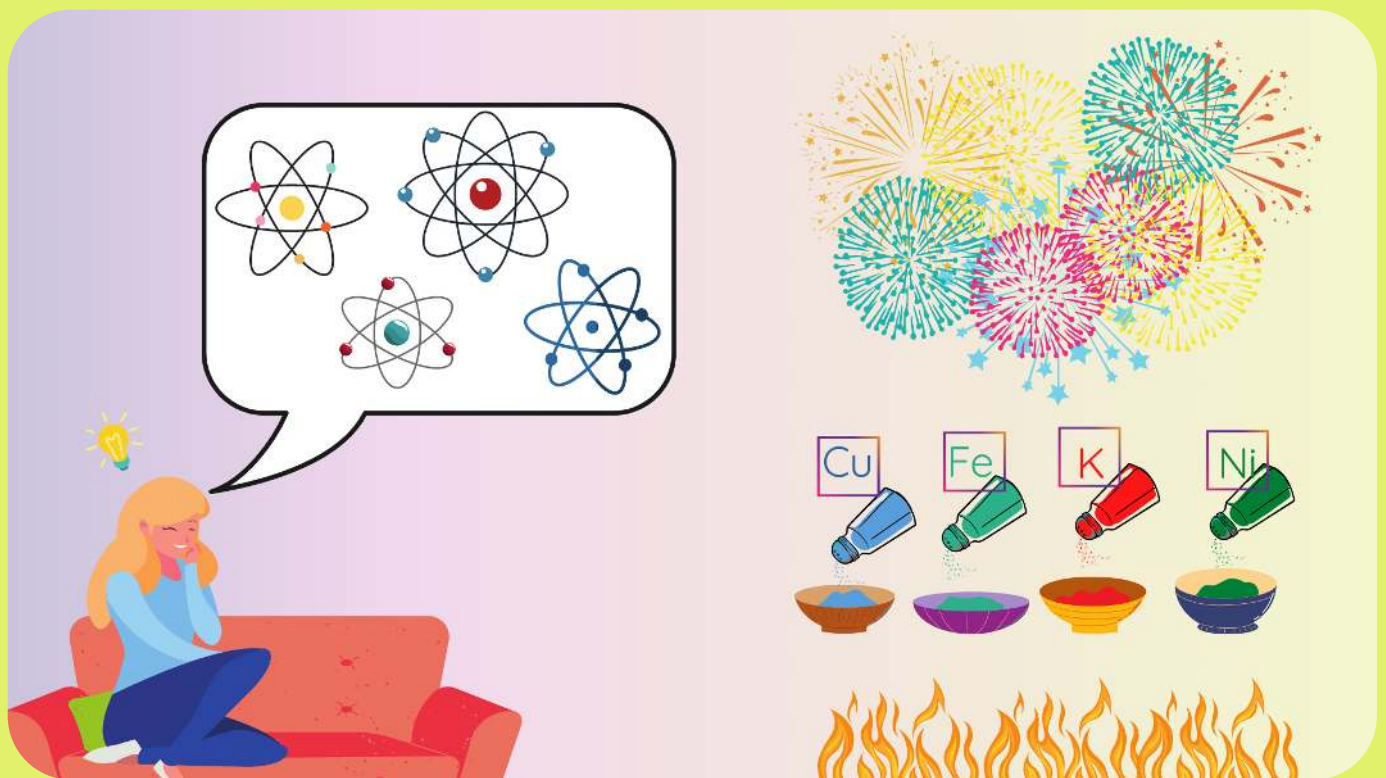
- Era algo esplêndido que coloria o céu

mas também assustava os animais. Eu precisava descobrir! Busquei em todos os livros do vovô, até que vi uma imagem parecida com o que eu vi no céu e logo abaixo estava escrito: “Fogos de Artifício”.

- Mamãe eu já vi! Eu juro que já vi! No ano novo! - Bertha disse rapidamente.

- Exatamente! – completou a Mamãe – Eu descobri naquele livro que as cores que vemos nos fogos de artifício vem da queima de materiais que possuem diferentes átomos. Alguém sabe o que é átomo?





- Eu sei! É uma partícula muito pequena, que forma as coisas! - Disse Bertha.

- Exatamente Bertha! - continuou mamãe - Eu descobri que as cores se formam porque alguns átomos absorvem energia e liberam na forma de luz.

Por exemplo, quando são átomos de cobre, enxergamos a cor verde, quando são átomos de sódio, que tem no sal da cozinha, enxergamos a cor amarela.

Otto estava um pouco confuso e fez uma pergunta:

- Absorvem e liberam energia? Eu achei que as cores eram dos átomos, mas por que só vejo as cores nos fogos de artifício e não no sal da cozinha?

- Vocês já viram quando a mamãe está cozinhando e derruba sal no fogo? - Perguntou Amy.

As crianças se entreolharam pensativas e Otto falou:

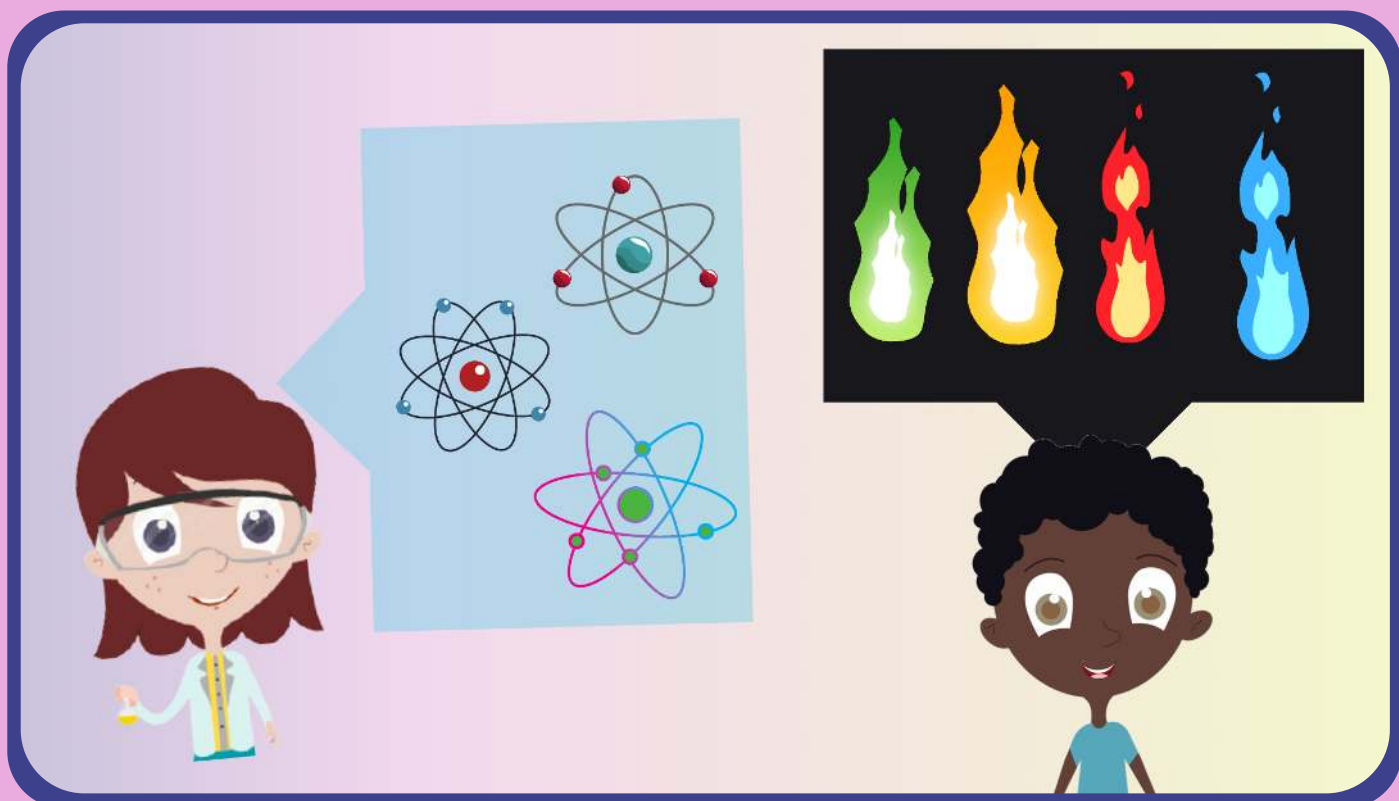
- Já sim! Fica bem grande e amarelo!

- É isso! A chama do fogão dá energia para os átomos de sódio, que estão no sal. Eles “pegam” esta energia e a “soltam” na forma de luz amarela! - Amy falava de forma empolgada.

- É o que acontece nos fogos de artifício? – Bertha perguntou.

- Sim! Damos energia para os diferentes átomos que estão lá dentro e eles liberam esta energia na forma de luz. Assim, nós enxergamos todas aquelas cores!

- Tenho uma ideia, por que não soltamos fogos de artifícios? – Disse Otto.





- Fogos de artifício são lindos - disse mamãe Amy - mas são perigosos e assustam os animais. Para hoje, temos comida e brincadeiras! O que acharam da história?

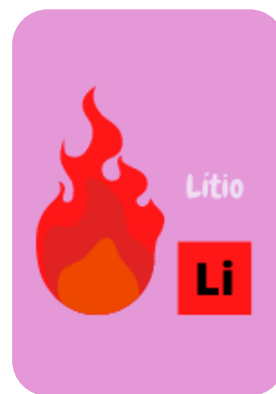
- Eu adorei! Agora sei que alguns átomos podem liberar energia em cores diferentes! – Disse Bertha empolgada. Então Otto completou:

- E podemos saber quais átomos são através das cores! É maravilhoso!

Então os dois saíram para aproveitar o restante do aniversário e Amy ficou olhando as fotos dela com o vovô do dia da descoberta dos fogos de artifício.

# Jogo da Memória







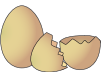


Recorte as cartas a seguir, embaralhe-as e procure os pares correspondentes!



# EXPERIMENTO

## 🔥 Teste de Chamas 🔥

### DO QUE PRECISO?

- Colher 
- Algodão 
- Álcool 
- Isqueiro (ou fósforo) 
- Recipientes pequenos de vidro (ou latinhas de refrigerante cortadas) 
- Casca de Banana 
- Casca de Ovo 
- Sal de Cozinha 
- Adubo a base de Cobre 

**Cuidado! Realize o experimento sempre com a ajuda de um adulto!**



### COMO FAZER?

Em quatro recipientes pequenos coloque um algodão molhado com álcool. Em seguida, em cada recipiente, coloque os respectivos materiais: pedaços de casca de ovo, uma colher de sal de cozinha, pedaços de casca de banana e uma colher de adubo a base de cobre. Ao final, coloque fogo nos algodões, com auxílio de um isqueiro ou fósforo, e observe o fenômeno. Dica: Quanto mais escuro, melhor!










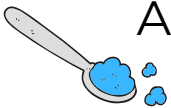


# O QUE ACONTECEU?



➤ O processo da queima de alimentos é semelhante à queima de fogos de artifício, uma vez que os átomos absorvem e liberam energia em forma de luzes coloridas.

➤ As diferentes cores observadas no experimento são referentes à composição de cada alimento. Ou seja, cada alimento possui átomos diferentes que são responsáveis pela produção das diferentes cores de chamas.

➤ A tabela abaixo mostra a cor da chama observada para cada um dos materiais alternativos utilizados, e o átomo responsável por dar essa cor.

Reagentes	Cor da Chama	Átomos de:	Símbolo
 Casca de Ovo		Cálcio	
 Casca de Banana		Potássio	
 Sal de Cozinha		Sódio	
 Adubo à base de Cobre		Cobre	

Gostou do Experimento? Acesse o vídeo em nosso canal Ciência&Criança através do QR code ao lado.



# JOGOS



# & Brincadeiras

## Ligar as Imagens

Ligue cada material à cor da chama gerada por sua queima



Casca de Ovo



Sal de Cozinha



Casca de Banana



Sal Inorgânico de Cobre



Potássio

**K**



Cobre

**Cu**



Cálcio

**Ca**



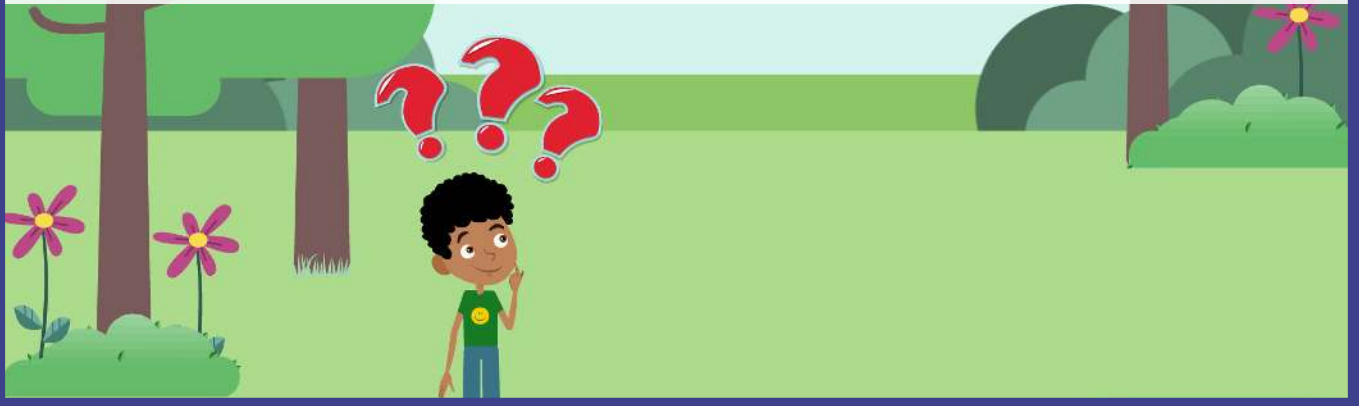
Sódio

**Na**



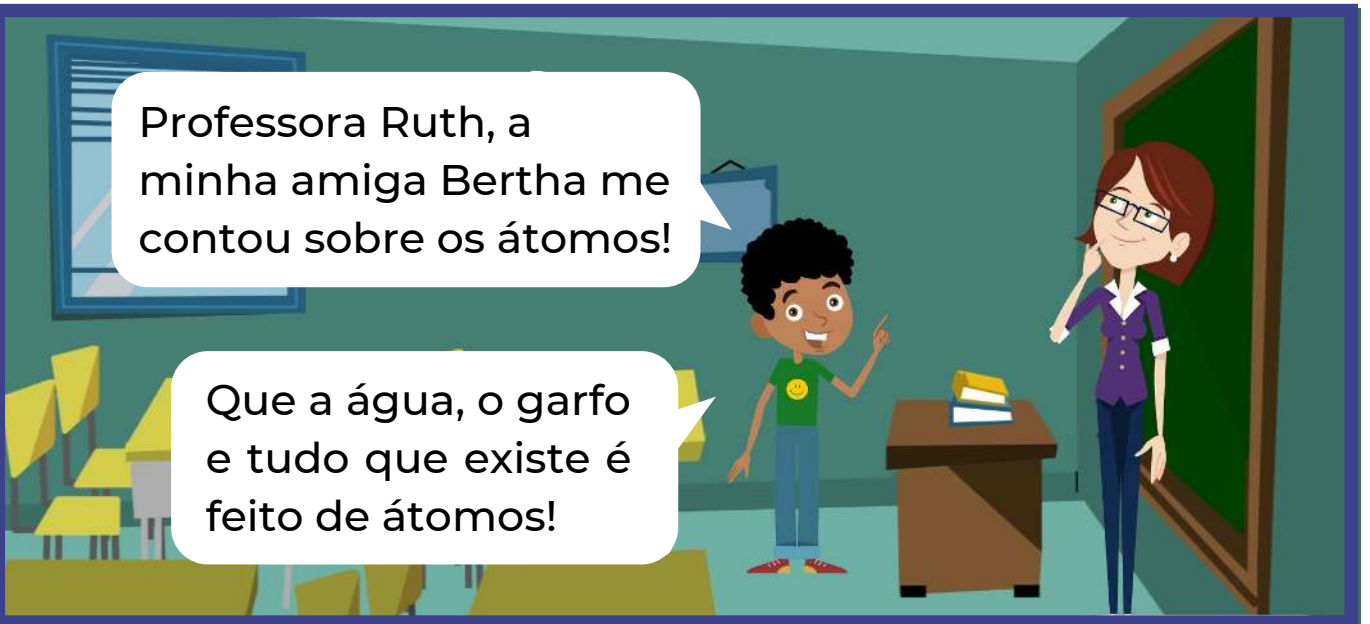
# Otto em: Do que são feitos os Átomos?

Otto estava pensativo. Ele havia conversado com Bertha. Sua amiga lhe contou sobre os átomos! Mas ele ainda tinha muitas dúvidas. Resolveu procurar sua professora Ruth...

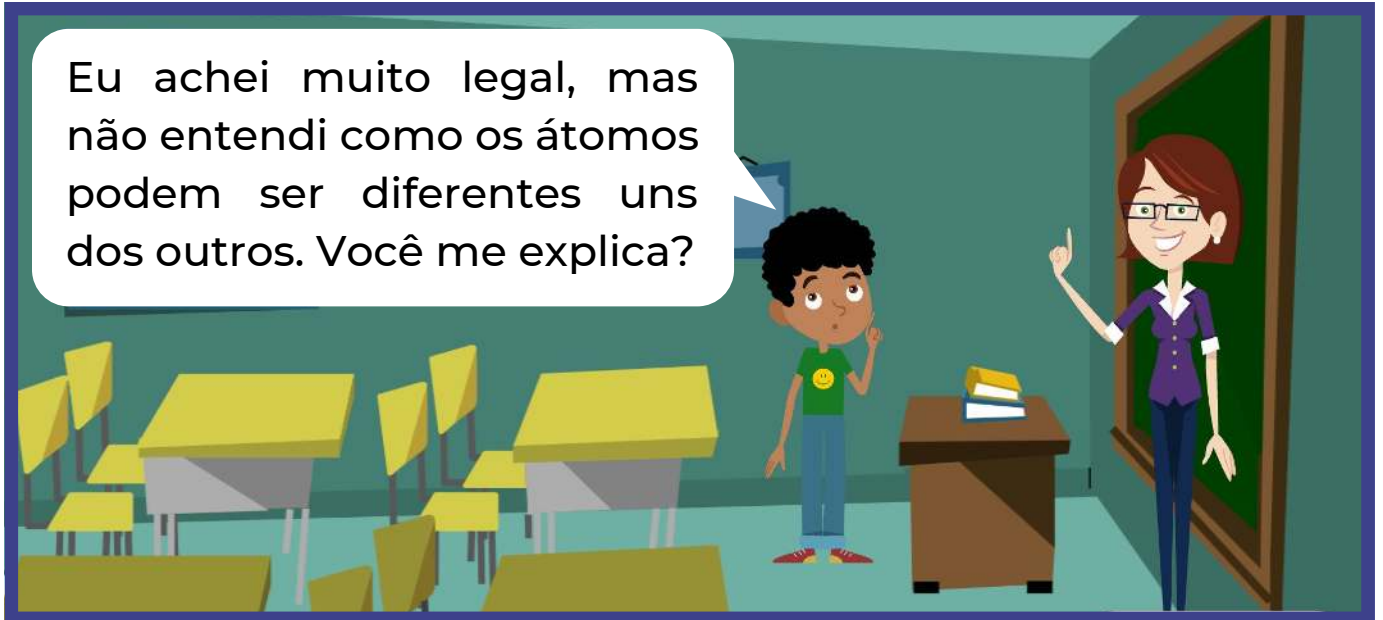


Professora Ruth, a minha amiga Bertha me contou sobre os átomos!

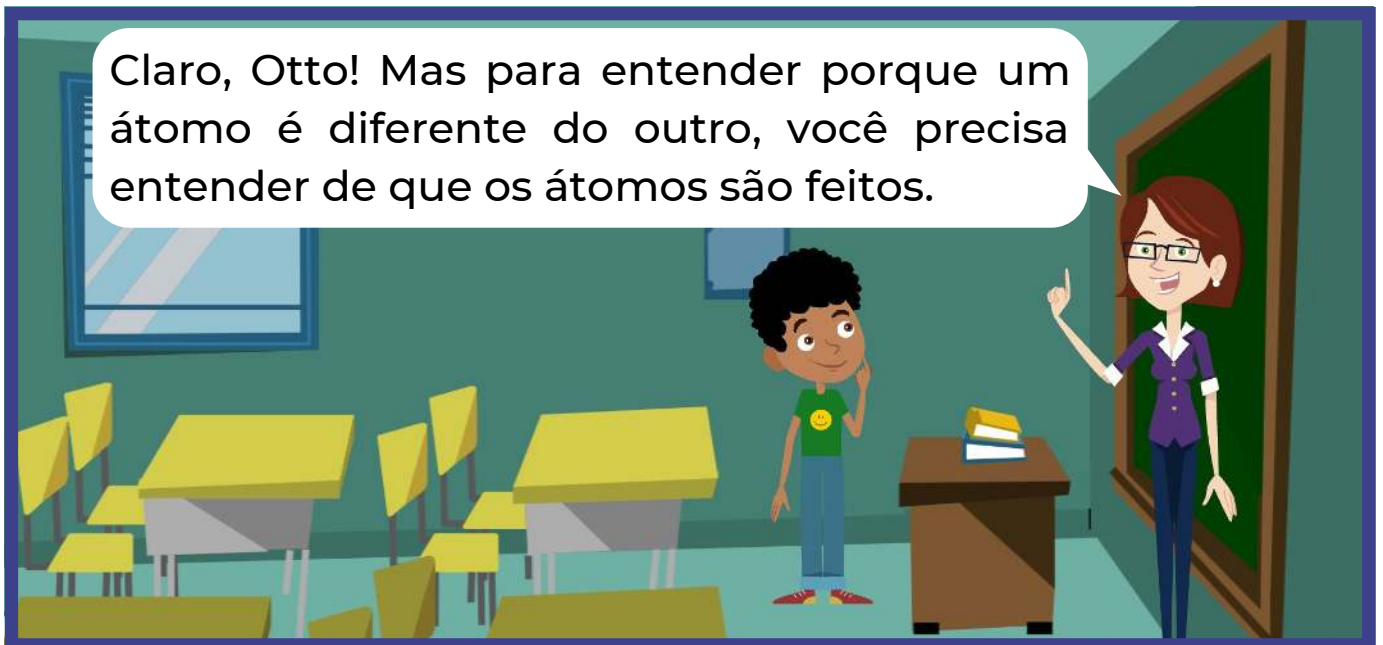
Que a água, o garfo e tudo que existe é feito de átomos!



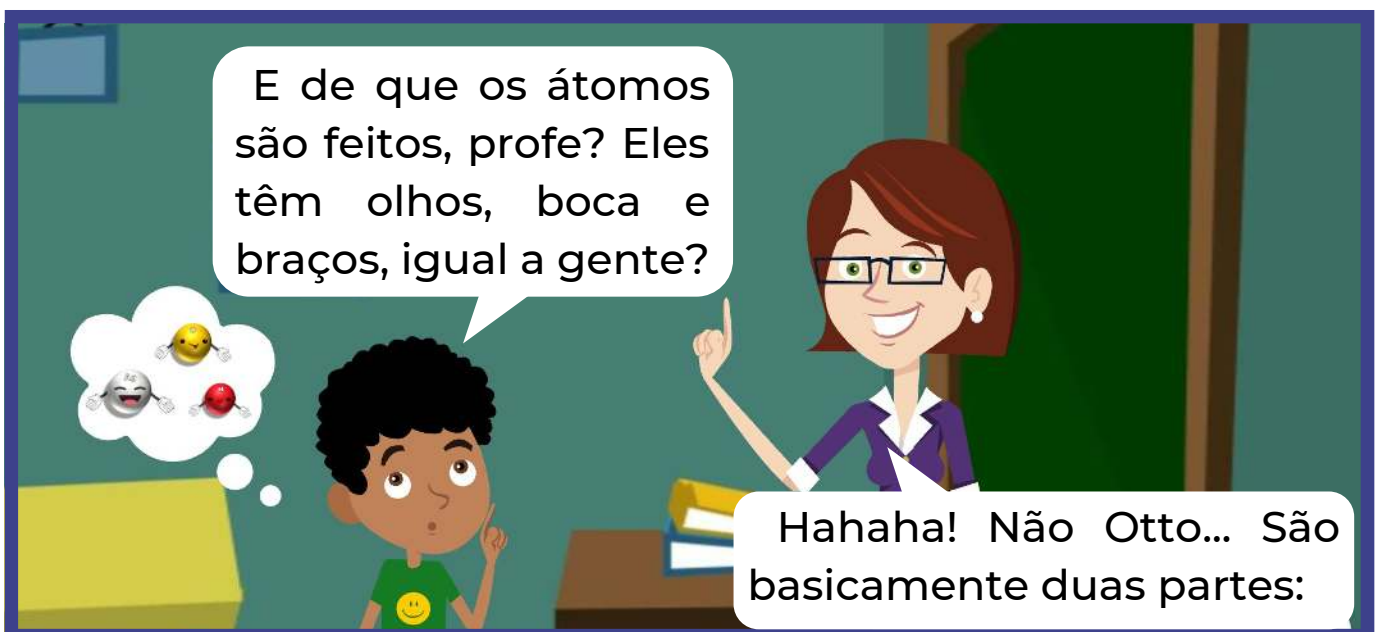
Eu achei muito legal, mas não entendi como os átomos podem ser diferentes uns dos outros. Você me explica?



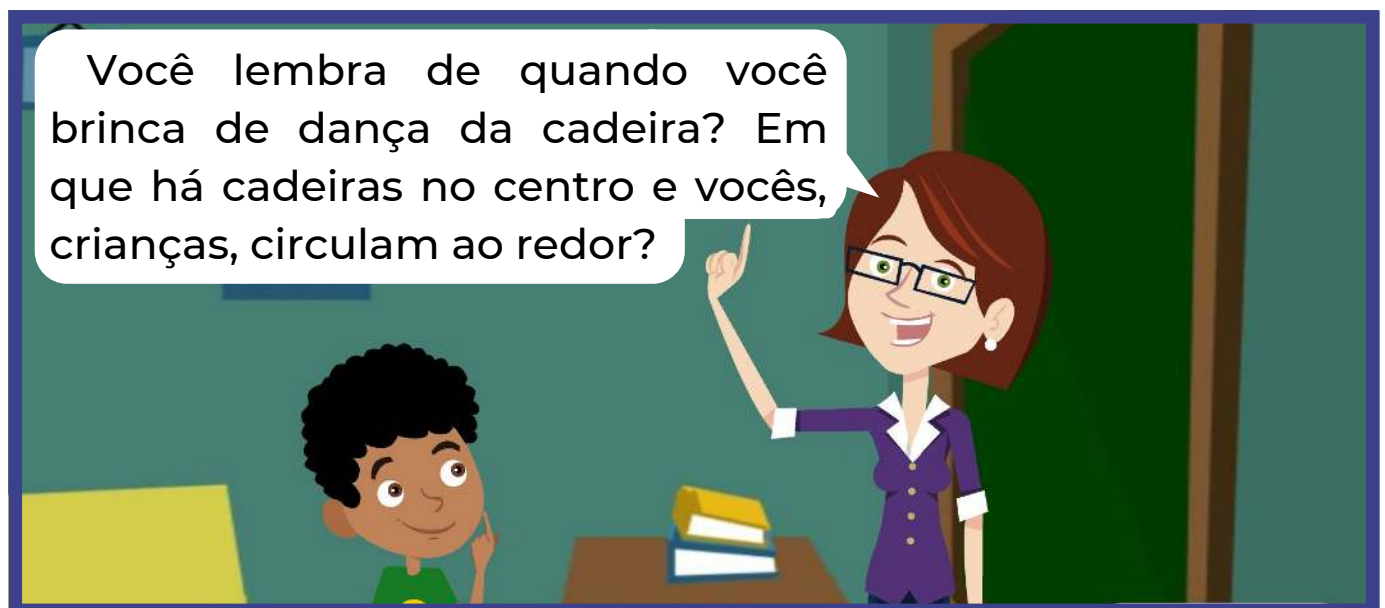
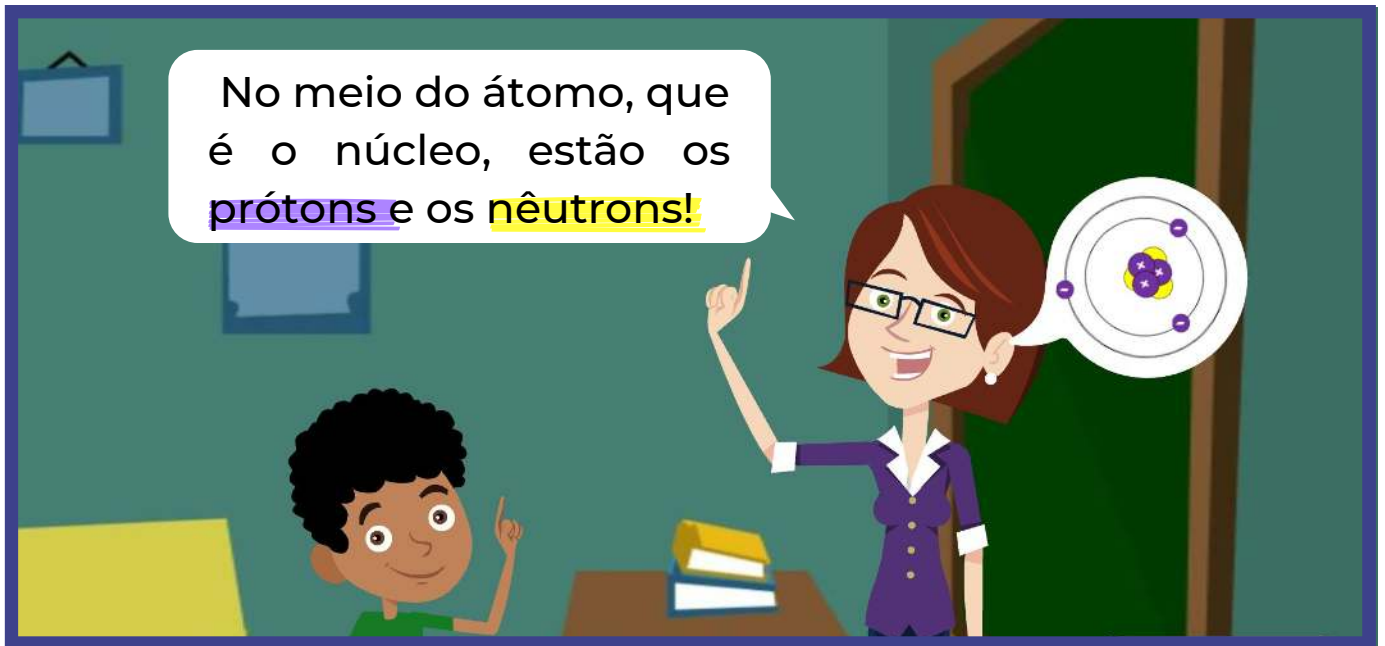
Claro, Otto! Mas para entender porque um átomo é diferente do outro, você precisa entender de que os átomos são feitos.

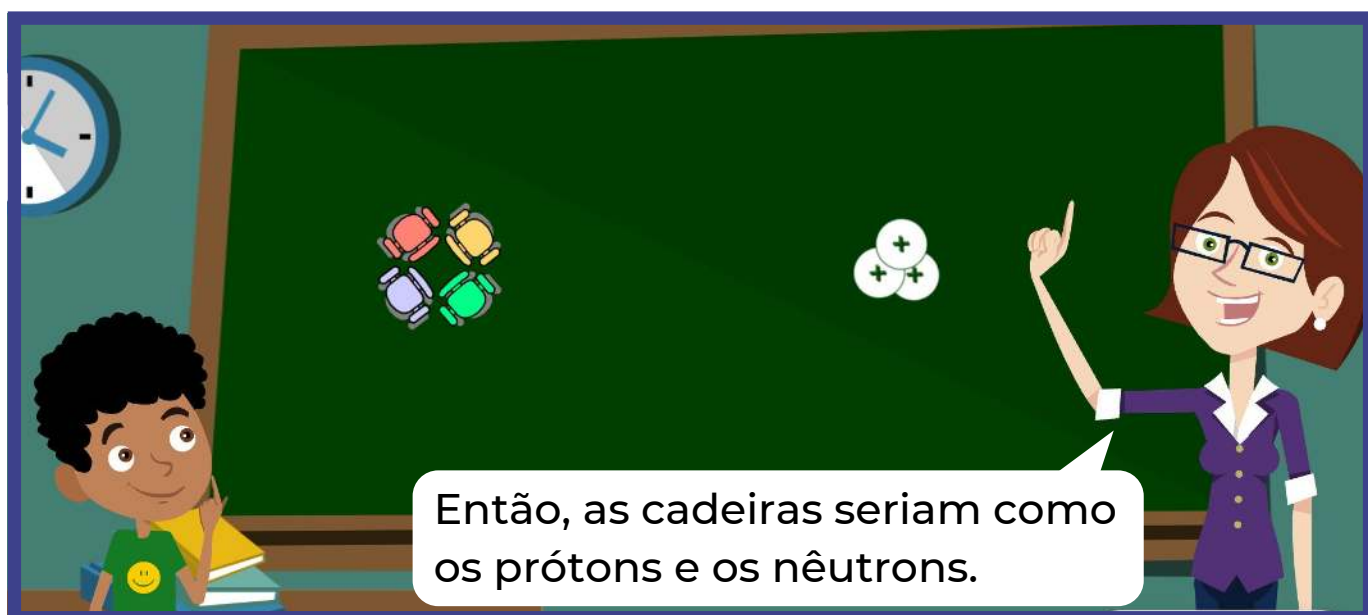


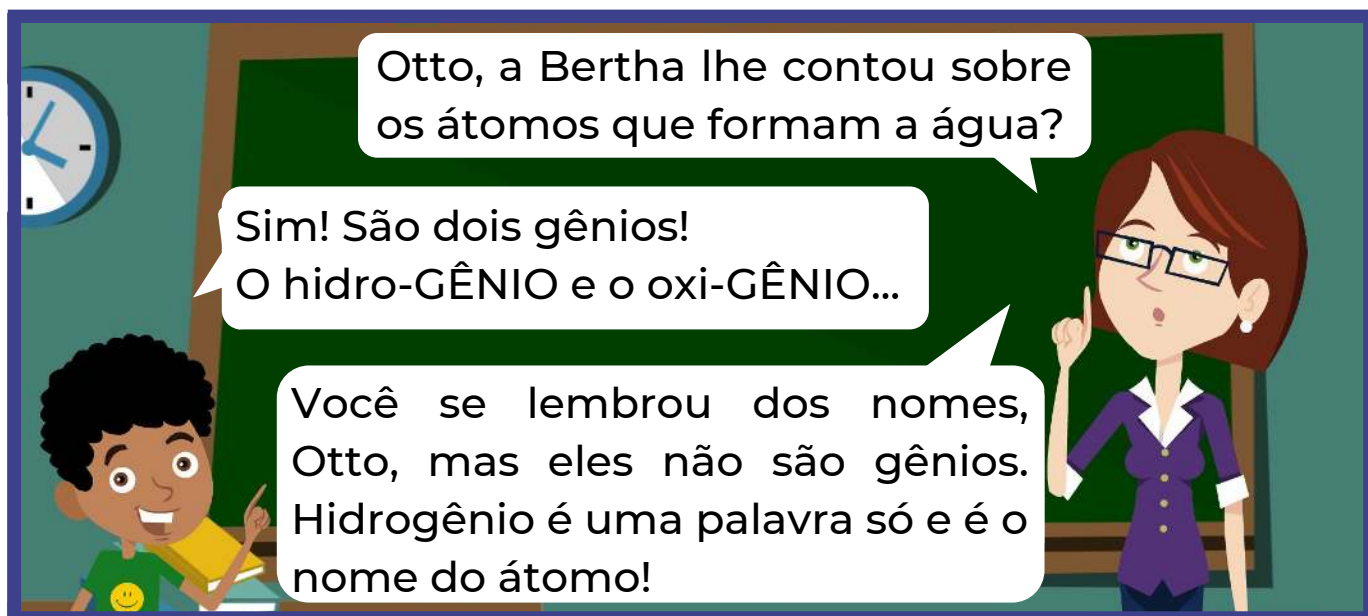
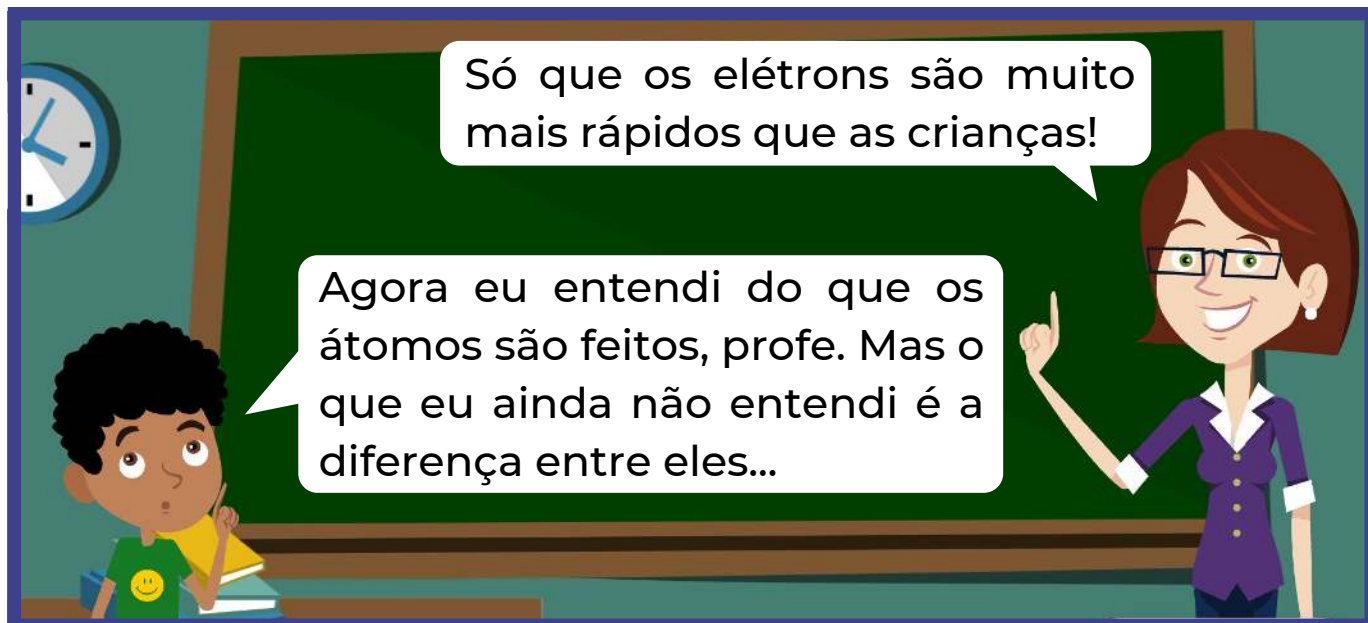
E de que os átomos são feitos, profe? Eles têm olhos, boca e braços, igual a gente?

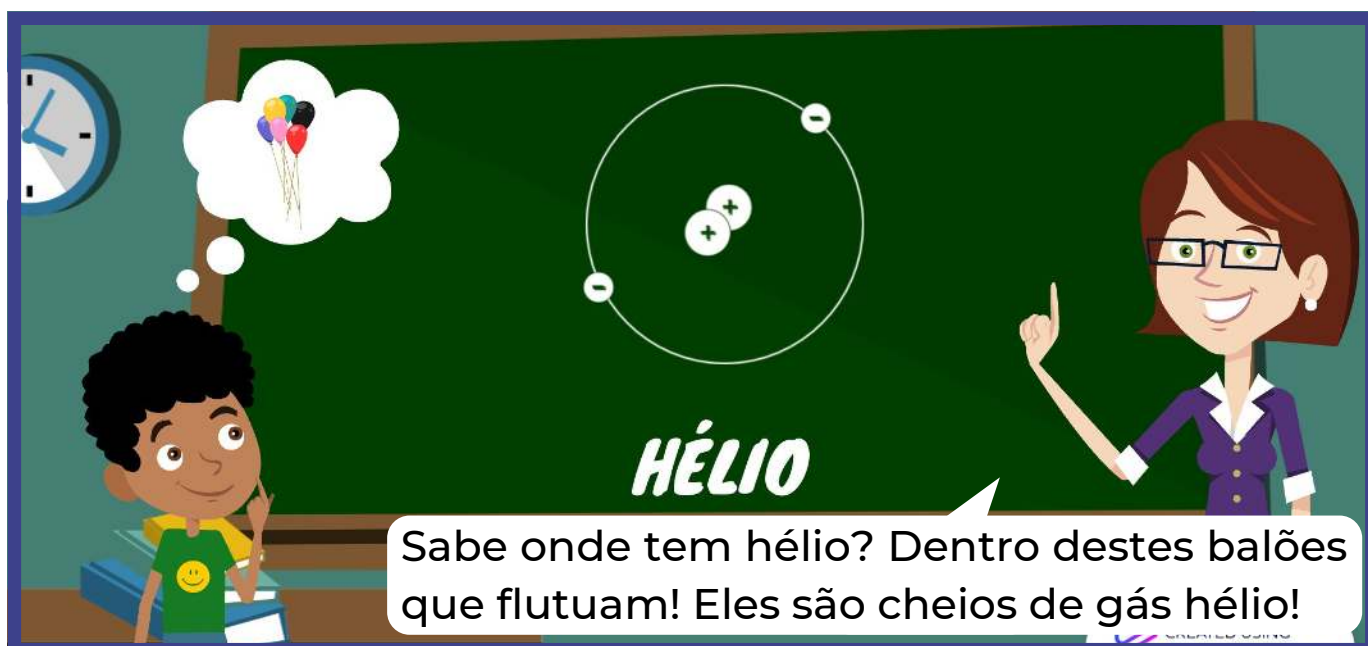
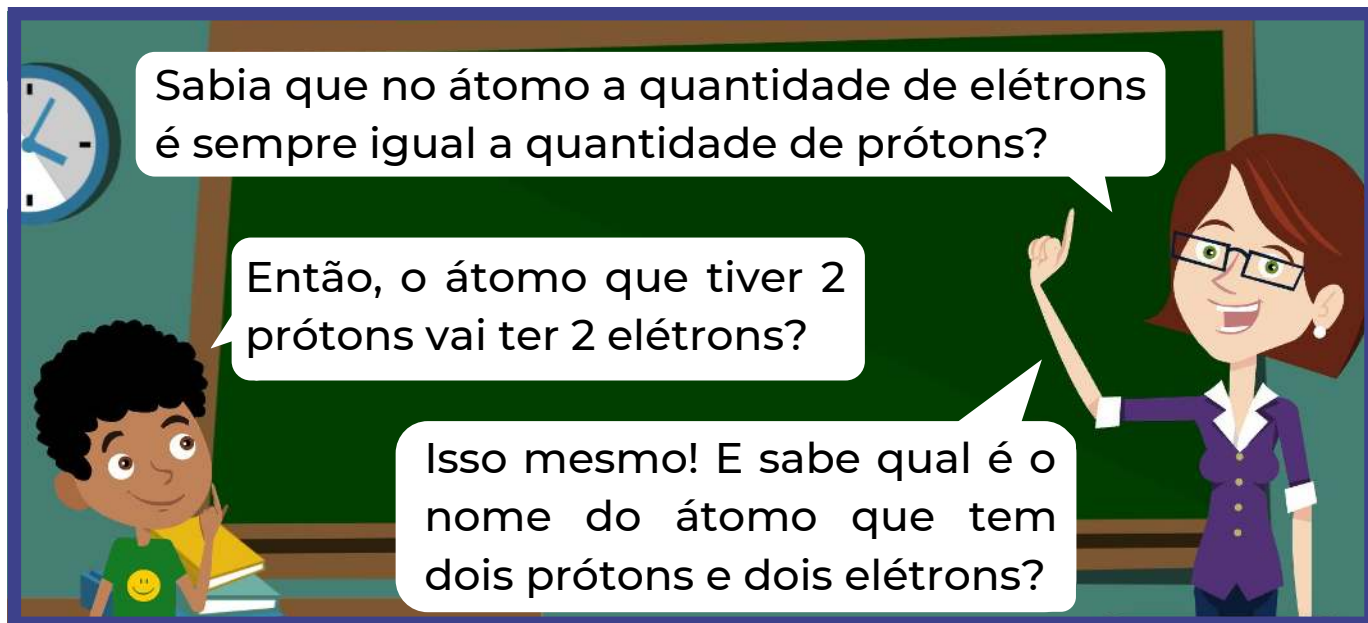


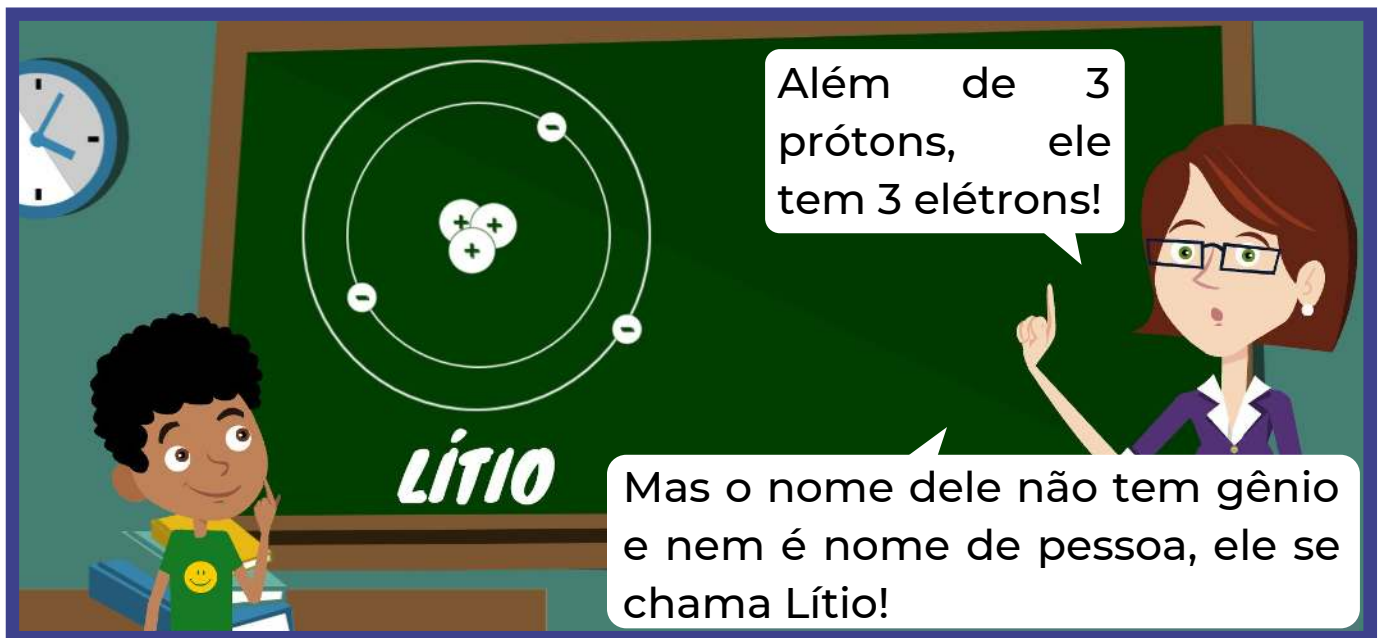
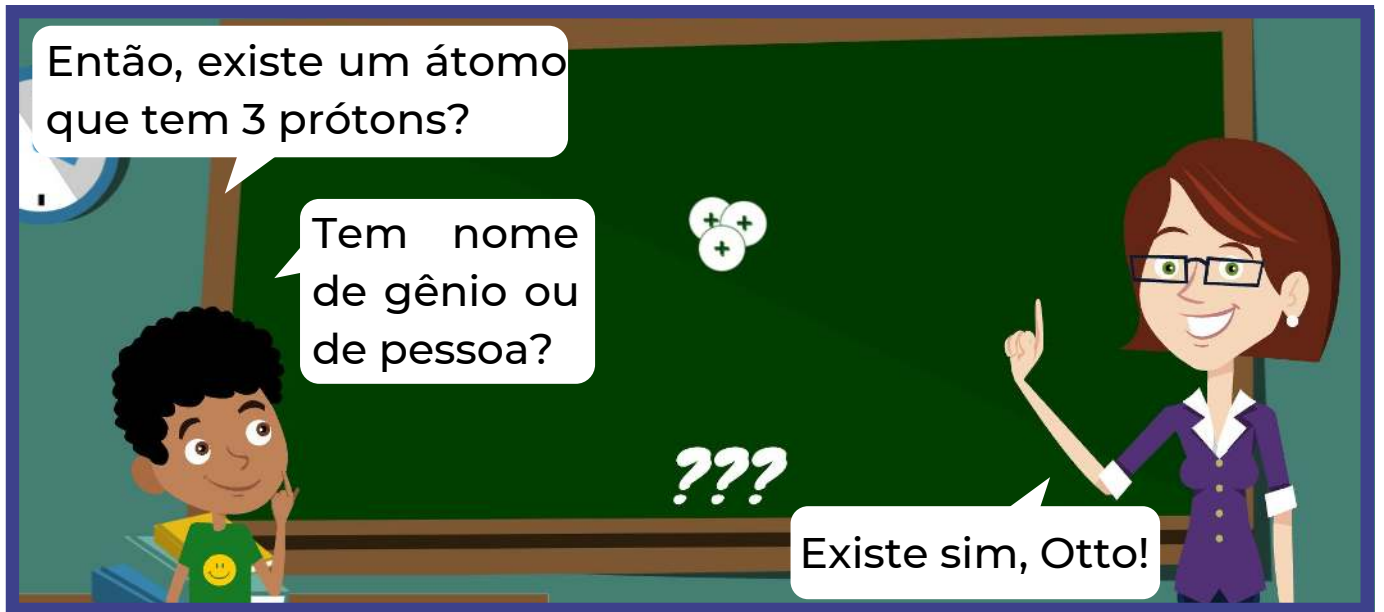
Hahaha! Não Otto... São basicamente duas partes:

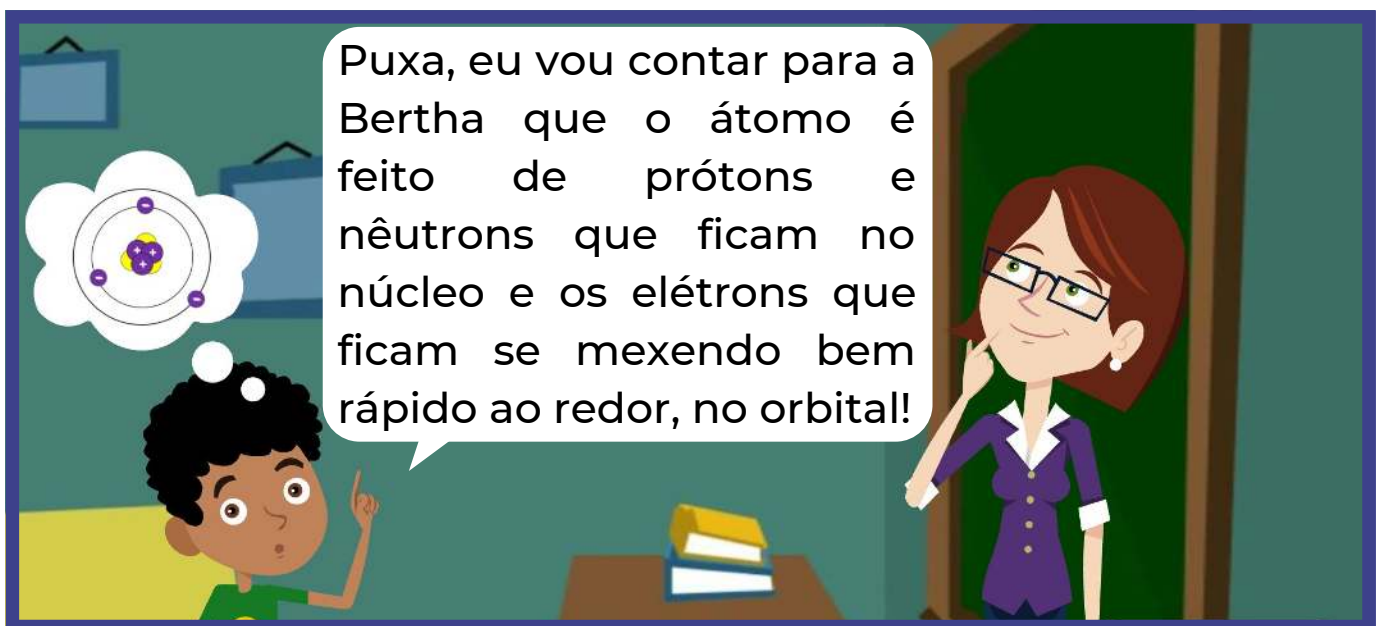
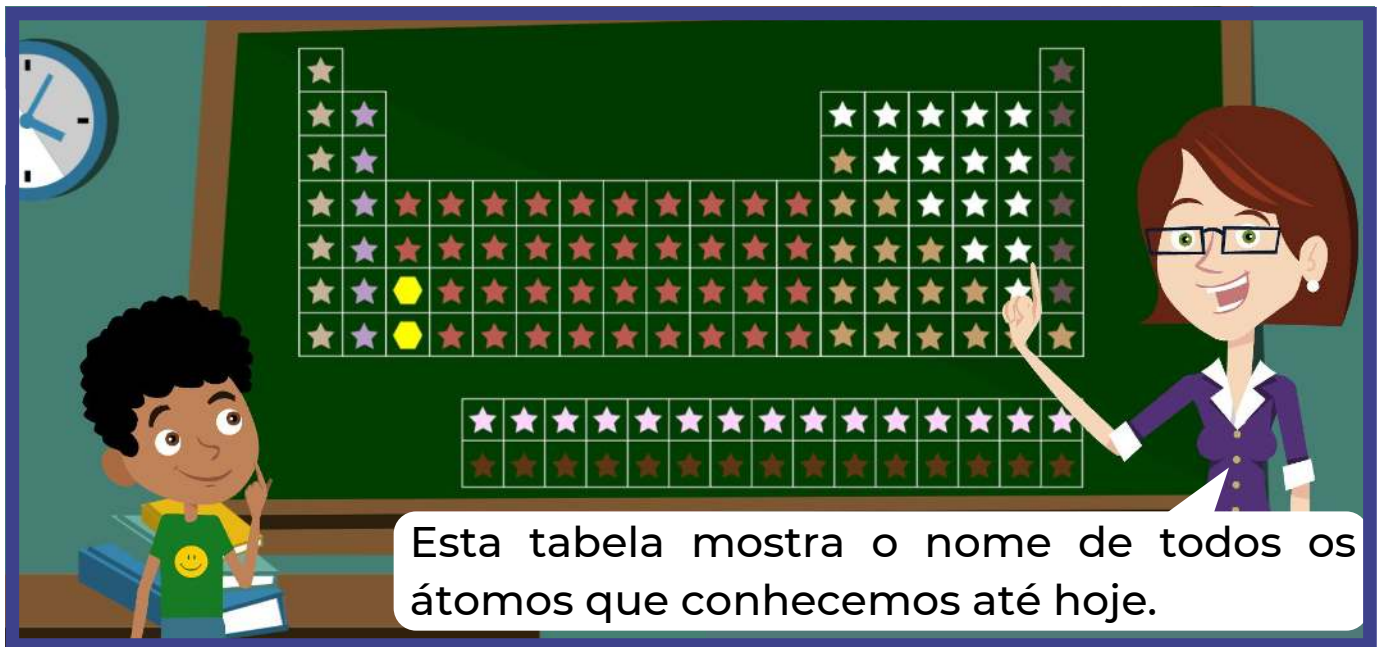
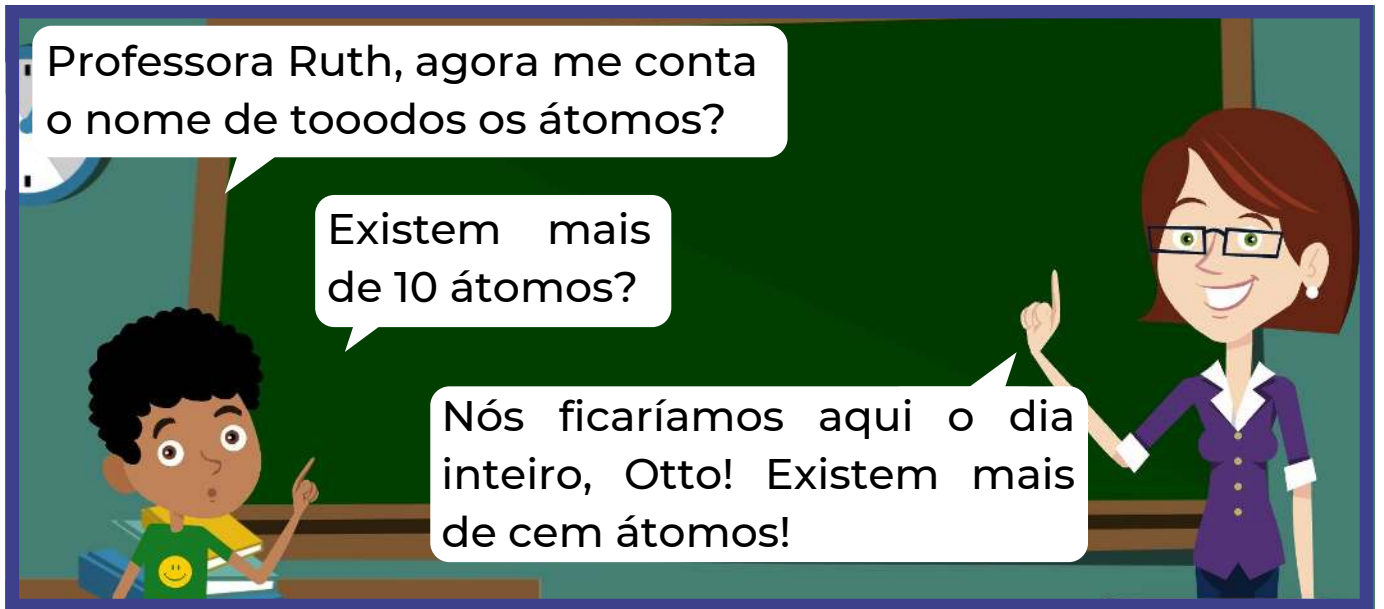




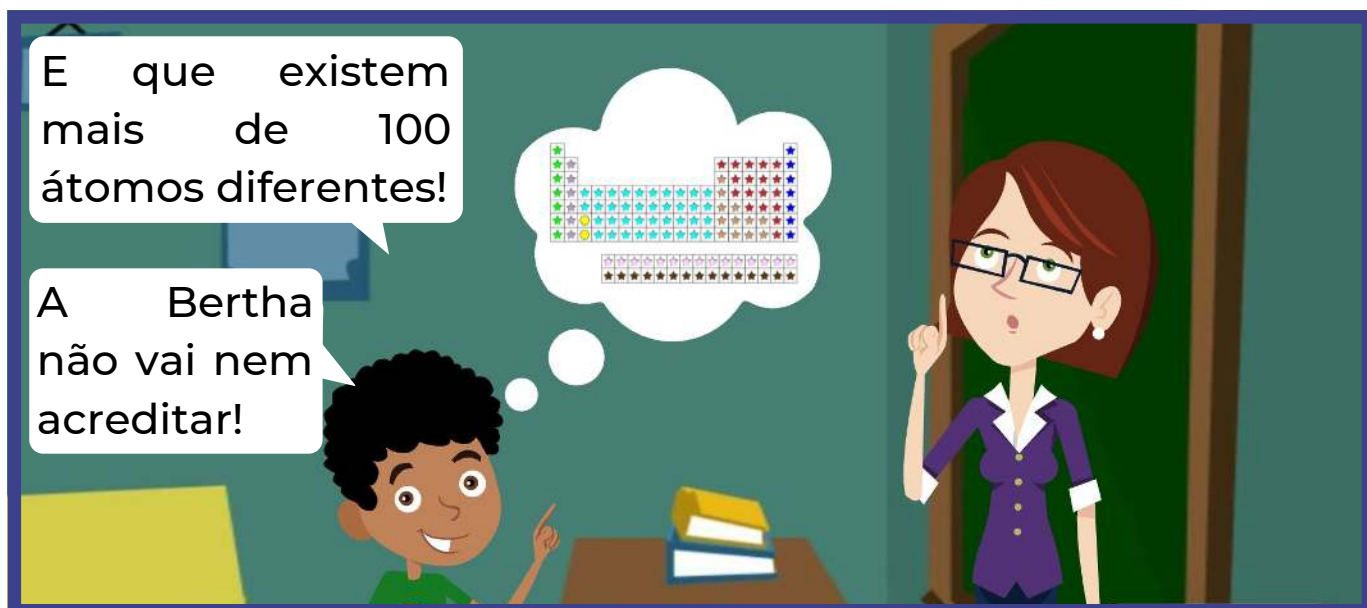








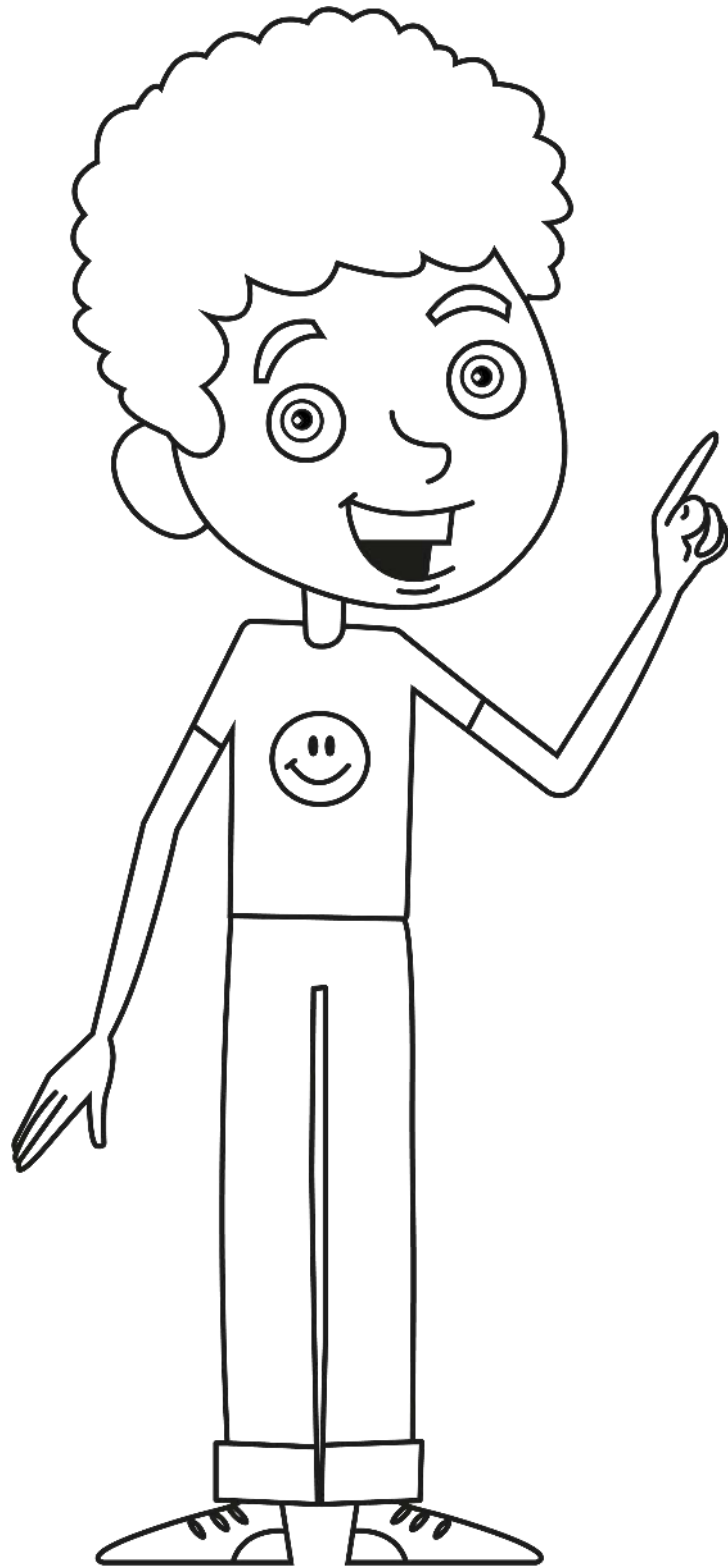
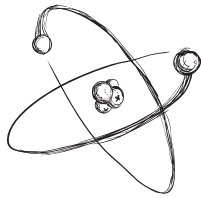




Gostou da história? Acesse o Qr Code ao lado para ver a versão animada!



# Para Colorir



# EXPERIMENTO

## Corrida de Latinhas

### DO QUE PRECISO?

- Balão 
- Lata de alumínio (de suco ou refrigerante) 



### COMO FAZER?

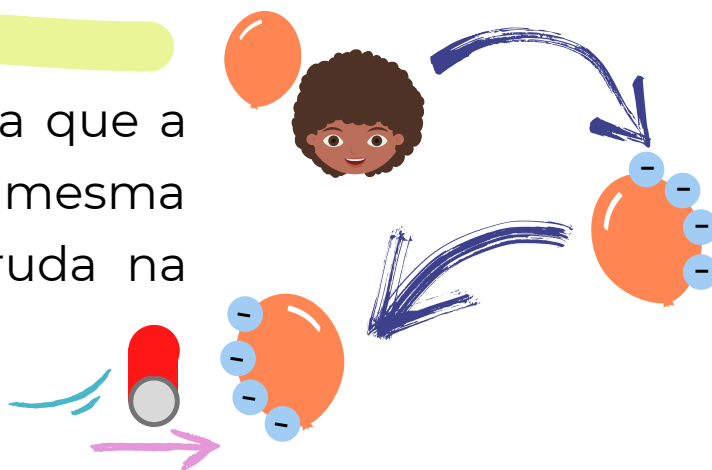
Encha o balão e amarre a ponta com um nó e, em seguida, esfregue-o no cabelo (tente fazer com que toda a superfície da bexiga entre em contato com o cabelo). Aproxime o balão da latinha e observe o que acontece.

Faça esse experimento com amigos!

## O QUE ACONTECEU?

Quando esfregamos o balão no cabelo, ele fica com **excesso de cargas**, porque tira os elétrons do cabelo. Quando aproximamos o balão da latinha, a diferença **dos tipos de cargas**

entre as duas faz com a que a latinha seja atraída, da mesma forma que um ímã gruda na geladeira.



## SUGESTÕES



Você pode aproximar o balão de outros materiais, como cabelo ou bolha de sabão, para descobrir o que acontece.

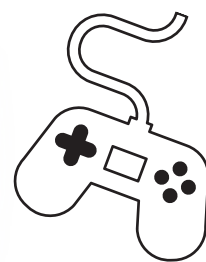


Também é possível fazer um “cabo de guerra” de latinhas. Para isso, duas pessoas ficam uma de cada lado da latinha, cada uma com um balão, tentando atrair a latinha para perto de si, com o próprio balão.

Gostou do Experimento? Acesse o vídeo em nosso canal Ciência&Criança através do QR code ao lado.



# JOGOS

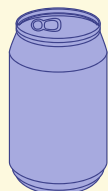


# & Brincadeiras

## Labirinto



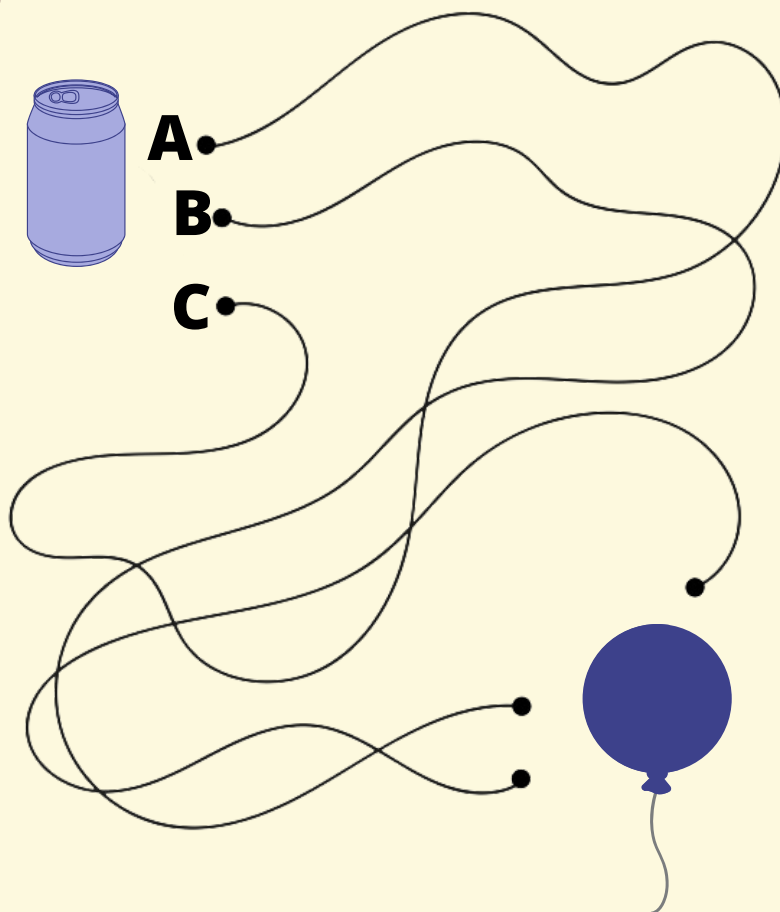
Qual é o caminho que leva a  
latinha até o balão?



**A.**

**B.**

**C.**





# Música - É o Átomo minha Gente

Paródia sobre os incríveis blocos de montar do universo: os átomos!

Música: Palavra Cantada (Bicho Folha e Bicho Pau)

Letra: George Sakae e Tatiana Simões

TOM: C

## Introdução

Para escutar a música, acesse o QR Code ao lado:



Seja leve ou pesado  
Seja duro ou macio  
Eles têm algo em comum  
Uma parte pequenina  
Como um bloco de montar  
Para a matéria formar



## Refrão

C  
Como um bloco de montar

C  
Para matéria formar

C  
É um pedaço pequenino

C  
Não se enxerga nem com lente

Dm  
É o átomo minha gente

F G  
Prótons ficam no núcleo

C  
E os elétrons no orbital

## 1ª Estrofe

Dm G  
Cada coisa que existe

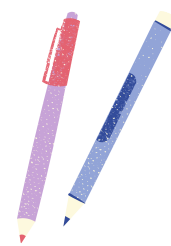
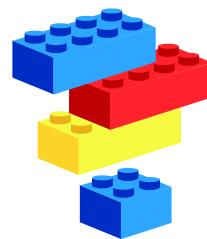
C Am  
A TV que “ocê” assiste

Dm G  
A caneta que escreve

Em Am  
Qualquer outra coisa serve

Dm G  
Seja pedra ou alimento

C  
Tem o átomo lá dentro



## Refrão

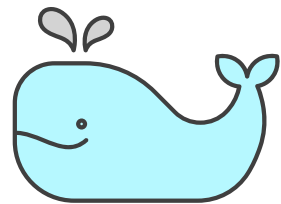


Toda matéria contém  
Uma parte principal  
É um pedaço pequenino  
Não enxerga nem com lente  
É o átomo minha gente  
Prótons ficam no núcleo  
E os elétrons no orbital



## 2ª Estrofe

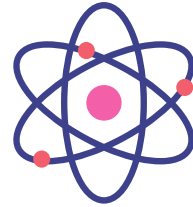
O pequeno grão de areia  
E a imensa baleia  
O algodão que é macio  
O chão duro de cimento  
Tudo isso é matéria  
E tem o átomo lá dentro





## Refrão

Toda matéria contém  
Uma parte principal  
É um pedaço pequenino  
Não se enxerga nem com lente  
É o átomo minha gente  
Prótons ficam no núcleo  
E os elétrons no orbital

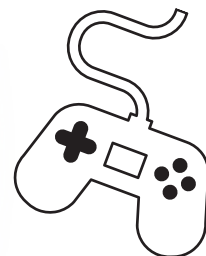


## Final

E os elétrons no or-bi-tal  
E os elétrons no or-bi-tal,  
E os elétrons no or-bi-tal  
É o que átomo contém!



# JOGOS



# & Brincadeiras

## Qual é a palavra?

Desembaralhe as letras para descobrir o tema da música que a Rayssa está cantando

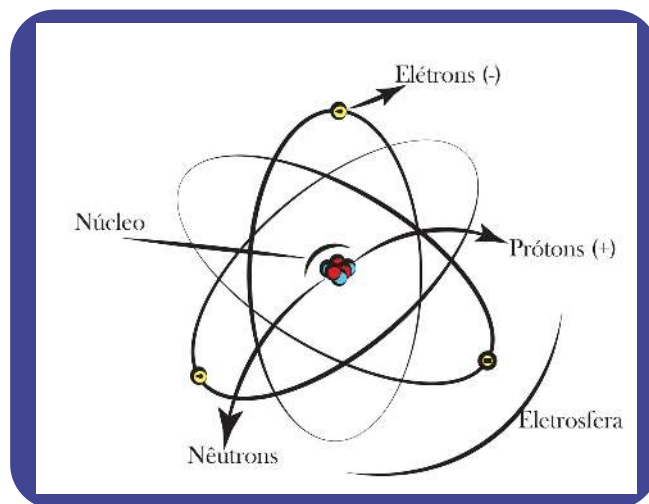


# Material de apoio ao Professor

## Pare e situe-se!

### O que é o átomo?

Os átomos são partículas muito pequenas. A estrutura do átomo é dividida em duas regiões: Núcleo e Eletrosfera.



**Matéria**  
É tudo o que ocupa  
lugar no espaço e possui  
massa de repouso

Os átomos são formados por partículas menores conhecidas como:

- Prótons** - carregados positivamente;
- Elétrons** - carregados negativamente;
- Nêutrons** - sem nenhuma carga elétrica.

Os prótons e nêutrons se juntam, formam o núcleo do átomo e tem uma forte interação. Já o elétron gira em torno do núcleo a 2.200 Km/s, o que quer dizer que ele é rápido o suficiente para dar a volta na terra em 18 segundos!

Toda matéria do universo é formada por átomos.

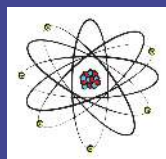
Conhecemos muitos elementos químicos, e cada um deles possui quantidades específicas de Prótons, Nêutrons e Elétrons!



1 próton e 1 elétron =  
**HIDROGÊNIO (H)**



2 prótons, 2 nêutrons e 2 elétrons =  
**LÍTIO (Li)**



6 prótons, 6 nêutrons e 6 elétrons =  
**CARBONO (C)**

## CURIOSIDADE



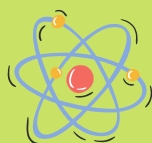
### Quão pequeno é um átomo?

**Spoiler: Muito, muito pequeno!**

Os átomos são inacreditavelmente pequenos! Olhe seu punho por exemplo. Ele possui trilhões e trilhões de átomos. Se um átomo fosse do tamanho de uma bolinha de gude, seu punho seria do tamanho do planeta terra!



Trilhões e trilhões de átomos



=



=



## Para trabalhar com as crianças

### RODA DE CONVERSA

Para explicar o átomo, o/a Professor/a pode realizar a seguinte dinâmica:

- Distribuir uma **folha de papel** para cada criança e solicitar que rasguem no menor pedaço possível.
- Explicar que assim são as coisas, que elas são formadas por uma partícula (parte muito pequena) chamada átomo.
- Distribuir imagens de átomos para as crianças brincarem e observarem.

Esta dinâmica auxilia a criança na compreensão de que a matéria é formada de partes muito pequenas, os átomos. Ainda é importante salientar que não é possível ver o átomo devido ao seu tamanho! Podemos inserir na dinâmica a **lupa** e pedir para as crianças encontrarem coisas que não enxergamos só com olhos. Assim é possível relacionar que existem coisas que não podemos ver, como o **átomo**.

**Página 19** - As crianças podem auxiliar em todo o preparo do experimento, exceto no momento da combustão. Somente o adubo não é indicado que as crianças tenham contato.



### EXPERIMENTO - TESTE DE CHAMA

Ao submeter os átomos a uma chama, o calor excita os elétrons fazendo com que eles passem para níveis maiores de energia. Ao voltarem aos níveis iniciais liberam energia na forma de luz, cuja cor é característica dos átomos de cada elemento. Esse experimento pode auxiliar na explicação de que existem diferentes átomos que formam variadas coisas!

## EXPERIMENTO - CARGAS ELÉTRICAS

Esse experimento auxilia na explicação da natureza elétrica dos átomos. Os materiais em seu estado fundamental são neutros. Para observarmos a eletricidade é preciso que a somatória de cargas não sejam nulas, ou seja, que existam excesso de cargas positivas ou negativas. Nesse experimento a eletrização é realizada pelo atrito da bexiga com a cabeça da criança e ao aproximar dos cabelos de outra criança que estão neutros as cargas positivas em excesso irão atrair as cargas negativas do cabelo ou vice versa.

PAGINA 28



### DICA PARA O/A PROFESSOR/A

A cada atividade permita que a criança, crie, explore, elabore suas hipóteses e realize suas descobertas. Questione-as sempre que possível e possibilite que elas refaçam os experimentos quantas vezes quiserem.



Os **blocos de montar** podem ser utilizados para explicar como os átomos se combinam e formam a matéria. Pegue vários blocos, solicitem para que imaginem o objeto, pegue um bloco e associe que é um átomo, depois encaixe vários e associe que é assim que o objeto será formado, com vários átomos ligados.

# ENCERRAMENTO

E aí, crianças! Esperamos que vocês tenham aprendido e se divertido bastante com este livro! Antes de terminar, que tal voltar ao início e tentar responder as perguntas que fizemos, agora que você já descobriu tudo que está aqui?



E se quiser saber ainda mais sobre os pequenos e incríveis blocos de montar, procure nossas redes sociais e nosso canal do youtube!

**Equipe Ciência & Criança**



## CONTATOS

  @cienciaecriancaufpr

 <https://bit.ly/3wMFU05>

 [cienciaecrianca@gmail.com](mailto:cienciaecrianca@gmail.com)

 <https://cienciaecriancaufpr.blogspot.com/>