

# **REORIENTAÇÃO CURRICULAR**

**CIÊNCIAS**

**Materiais Didáticos**

# REORIENTAÇÃO CURRICULAR - EQUIPE UFRJ

---

## **Direção Geral**

Prof<sup>a</sup>. Angela Rocha

Doutora em Matemática – Instituto de Matemática da UFRJ

## **Coordenação Geral**

Prof<sup>a</sup>. Maria Cristina Rigoni Costa

Doutora em Língua Portuguesa – Faculdade de Letras da UFRJ

## **Coordenação de Disciplina**

Elci Oliveira Sampaio de Souza

Prof<sup>a</sup> de Ciências e Biologia das redes pública e privada de ensino.

## **Professores Orientadores**

Alexandre Ramos de Castro

Prof. de Ciências e Biologia

Maria José Ramos Jordão

Prof<sup>a</sup> de Ciências e Biologia da rede pública de ensino.

Ivonete Fontellas Sugahara

Prof<sup>a</sup> de Ciências e Biologia da rede pública de ensino.

Elizabeth Silveira e Silva

Prof<sup>a</sup> de Ciências e Biologia da rede pública de ensino.

## Professores Participantes

Amanda Nascimento Martins

Ana Anacreto Cassiano

Andrea Karla Goncalves Poubel

Andréa Mara Baptista do Nascimento

Aneliessa Rodrigues da Costa

Claudia Oliveira da Silva

Cleiton Harduim Franco

Elga Lira do Nascimento

Fabia Rohen Company

Helena Rita dos Reis Nascimento

Heline Maria Santos Carvalho

Ivan Diniz da Silva

Jaucirene Santana Cruz Rangel

Jeanette Maria Pessoa

Joaquim Horacio de Souza Filho

Jovana Lourenço da Costa Caldas

Julia Aparecida Carneiro

Lidia Terezinha Poceira S Rodrigues

Lucieli Nogueira Neves Ribeiro

Lucireny Benfica da Silva

Luiz Carlos Batista de Souza

Márcia Regina de Moura

Marcia Salgado

Marcio Jose Lopes de Carvalho

Margareth dos Reis Barboza

Maria Aparecida Ávila Ribeiro

Maria Bernadete Fonseca Amarante

Maria Cecília Thomaz Palhavã

Maria do Carmo Nogueira

Maria Helena Santos Gomes da Silva

Marli Reis Medeiros

Marta Amaral Pereira

Martinho Gomes Fernandes Neto

Neide Noronha de Lima Camilo

E.E. João XXIII

E.E. Jose de Anchieta

Ciep 374 Augusto Rodrigues

Ciep 359 Charles Perrault

E.E. Quintino Bocaiuva

C.E. Jardim Meriti

E.E. Casimiro de Abreu

E.E. Lions Club

E.E. Dep. Jose Sally

C.E. Prefeito Luiz Guimarães

C.E. Professor Aragão Gomes

C.E. Barao do Rio Bonito

C.E. Servulo Mello

Ciep 034 Nelson Cavaquinho

Ciep 201 Aarao Steinbruch

Ciep Adão Pereira Nunes

Ciep 113 Profº Waldick Pereira

C.E. Dr. Antonio Fernandes

C.E. Baltazar Carneiro

E.E. Natividade Patricio Antunes

C.E. Maua

Ciep 344 Adoniran Barbosa

C.E. Profº Aurelio Duarte

E.E. Zumbi dos Palmares

C.E. Dr. Joao Gomes de Mattos Sobrinho

C.E. Jardim Meriti

Ciep 219 Nação Yanomani

Ciep 358 Alberto Pasqualini

E.E. Quintino Bocaiuva

C.E. Paulino Barbosa

C.E. Jardim Meriti

C.E. Ministro Raul Fernandes

C.E. Dr. Thiers Cardoso

Ciep 358 Alberto Pasqualini

Nelma Barbosa dos Reis	Ciep 372 Paulo Leminsky
Nelma Machado Duraõ Goncalves	C.E. Frei Tomás
Nilza da Silva Fernandes Albuquerque	C.E. Prefeito Luiz Guimarães
Regina Lucia Cavalcanti Reis	E.E. Dr. Memoria
Ricardo Ribeiro Ferreira	C.E. Duque de Caxias
Rita de Cassia Bunn Pereira Galeno	Ciep 364 Nelson Ramos
Roberto Eduardo Albino Brandao	E.E. Pinto Lima
Sandra Ferreira Barbosa da Silva	Ciep 030 Marinheiro Joao Candido
Silvana Perassoli Matta	C.E. Servulo Mello
Simone Ferraz Correa	E.E. Parque Amorim
Simone Leite Ferreira	C.E. Profº Dyrceu Rodrigues da Costa
Suely Fernandes Goncalves Montenegr	C.E. Poeta Mario Quintana
Sylviane Dias da Silva Moraes	C.E. Alnte. Barao de Teffe
Tania de Oliveira Lima	E.E. Engenheiro Pedreira
Teresinha Coeli Vinhosa Rodrigues	C.E. Temistocles de Almeida
Thais Aparecida Nunes de Moura	Ciep 364 Nelson Ramos
Vânia Alves de Melo Bittencourt	Ciep Vital Brasil
Vania Maria Carvalho Garcia	Ciep 283 Maria Amelia Pacheco
Vera Lúcia de A. Boechat Coelho	C.E. Profº Alda Bernardo dos Santos Tavares
Vera Lucia de Souza E Silva	Ciep 172 Nelson Rodrigues
Veronica Silva Cordoville	C.E. 20 de Julho

## Capa

Duplo Design

[www.duplodesign.com.br](http://www.duplodesign.com.br)

## Diagramação

Aline Santiago Ferreira

Duplo Design - [www.duplodesign.com.br](http://www.duplodesign.com.br)

Marcelo Mazzini Coelho Teixeira

Duplo Design - [www.duplodesign.com.br](http://www.duplodesign.com.br)

Thomás Baptista Oliveira Cavalcanti

Tipostudio - [www.tipostudio.com.br](http://www.tipostudio.com.br)



Prezados (as) Professores (as)

Visando promover a melhoria da qualidade do ensino, a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro realizou, ao longo de 2005, em parceria com a UFRJ, curso para os professores docentes de diferentes disciplinas onde foram apropriados os conceitos e diretrizes propostos na Reorientação Curricular. A partir de subsídios teóricos, os professores produziram materiais de práticas pedagógicas para utilização em sala de aula que integram este fascículo.

O produto elaborado pelos próprios professores da Rede consiste em materiais orientadores para que cada disciplina possa trabalhar a nova proposta curricular, no dia a dia da sala de aula. Pode ser considerado um roteiro com sugestões para que os professores regentes, de todas as escolas, possam trabalhar a sua disciplina com os diferentes recursos disponibilizados na escola. O material produzido representa a consolidação da proposta de Reorientação Curricular, amadurecida durante dois anos (2004-2005), na perspectiva da relação teoria-prática.

Cabe ressaltar que a Reorientação Curricular é uma proposta que ganha contornos diferentes face à contextualização de cada escola. Assim apresentamos, nestes volumes, sugestões que serão redimensionadas de acordo com os valores e práticas de cada docente.

Esta ação objetiva propiciar a implementação de um currículo que, em sintonia com as novas demandas sociais, busque o enfrentamento da complexidade que caracteriza este novo século. Nesta perspectiva, é necessário envolver toda escola no importante trabalho de construção de práticas pedagógicas voltadas para a formação de alunos cidadãos, comprometidos com a ordem democrática.

Certos de que cada um imprimirá a sua marca pessoal, esperamos estar contribuindo para que os docentes busquem novos horizontes e consolidem novos saberes e expressamos os agradecimentos da SEE/RJ aos professores da rede pública estadual de ensino do Rio de Janeiro e a todo corpo docente da UFRJ envolvidos neste projeto.

*Claudio Mendonça*

Secretário de Estado de Educação



## SUMÁRIO

---

### 15 APRESENTAÇÃO

### 17 5ª série Ensino Fundamental

#### 19 A importância da água

Nelma Maria Durão Gonçalves, Sylviane Dias da Silva Moraes, Terezinha Coeli Vinhosa Rodrigues

#### 24 Água, fonte de vida

Amanda Nascimento Martin, Júlia Aparecida Carneiro, Maria Cecília Thomaz Palhavã, Neide Noronha de Lima Camilo, Simone Ferraz Correia, Vera Lúcia de Souza e Silva

#### 33 A base da vida

Jeanette Pessoa, Lucireny da Silva, Márcio de Carvalho, Rita de Cássia Galeno, Sandra Barbosa da Silva, Thaís Moura

### 39 6ª série Ensino Fundamental

#### 41 Terrário – fotossíntese

Elga Lira do Nascimento, Heline Maria Santos Carvalho, Ivan Diniz da Silva, Lídia Terezinha Poceira S. Rodrigues, Marta Amaral Pereira

#### 45 Lixo tem destino, sim senhor!

Aneliessa Rodrigues da Costa, Maria do Carmo Nogueira, Vânia Maria Carvalho Garcia, Vera Lúcia de Azeredo Boechat



**52 Cadeia alimentar**

Ana Anacrete Cassiano, Andréa Mara Baptista do Nascimento, Helena Rita dos Reis Nascimento, Marcia Regina de Moura, Nilza Albuquerque, Tânia de Oliveira Lima,

**61 7ª série Ensino Fundamental**

**63 Os aditivos químicos nos alimentos**

Elga Lira do Nascimento, Heline Maria Santos Carvalho, Ivan Diniz da Silva, Lídia Terezinha Poceira S. Rodrigues, Marta Amaral Pereira

**67 Sexualidade, vida e saúde**

Jaucirene Santana Cruz, Silvana Perassoli Matta, Simone Leite

**70 O baile de máscaras**

Maria Lúcia Moreno, Robson Miguel Rocha da Silva, Lílian Meire Rodrigues

**75 Esperança na escola**

Maria Bernardete Fonseca Amarante, Maria Helena Santos Gomes da Silva, Suely Fernandes Gonçalves Montenegro

**81 8ª série Ensino Fundamental**

**83 Os elementos químicos e o cotidiano**

Andréa Karla Gonçalves Poubel, Ricardo Ribeiro Ferreira

**103 Condução do calor**

Luiz Carlos Batista, Roberto Eduardo Albino Brandão, Vânia Alves de Melo Bittencourt, Veronica Silva Cordoville

## APRESENTAÇÃO

---

Apesar da aprovação da Lei de Diretrizes e Bases, em 1996, e do lançamento dos PCN, que propunham alterações nos currículos e na organização e gestão escolares, vimos constatando que a qualidade do ensino continua caindo. Nossos alunos saem da escola cada vez sabendo menos (isto quando não a abandonam), sem condições de enfrentar o mercado de trabalho ou exercer plenamente a sua cidadania.

Com toda esta crise, a escola pública e seus alunos são os que mais sofrem, pois não têm meios de suprir suas deficiências.

Os professores em sala de aula têm imensas dificuldades em realizar seu trabalho. Alguns desanimam e desistem de enfrentar a questão, mas a maioria, de uma maneira ou de outra, busca melhorar suas aulas porque ainda acredita na importância de seu ofício.

Acreditamos que o trabalho isolado e solitário desses professores pode ser compartilhado com muitos outros. Juntos, podemos buscar algumas saídas para a crise em que nos encontramos, procurando oferecer aos alunos a oportunidade do aprendizado dos conteúdos básicos e das competências necessárias que lhes permitam o exercício da cidadania, assim como meios para progredirem no trabalho e em estudos posteriores.

Tendo essas idéias como norte, foi elaborado um documento preliminar de Reorientação Curricular a partir de um diálogo entre professores da rede estadual e da UFRJ.

Para dar continuidade a esse diálogo e ampliar a participação dos professores da rede estadual, foi oferecido o Curso de Atualização para Professores Regentes.

O curso representou um momento de reflexão sobre os conteúdos propostos pela Reorientação Curricular e também sobre a prática pedagógica do dia-a-dia das escolas. Durante o curso, ao mesmo tempo em que refletiam sobre a sua prática pedagógica e sobre as atividades propostas pelo curso, os professores iam elaborando materiais didáticos que, na maioria das vezes, representavam as experiências bem-sucedidas realizadas por eles em sala de aula.

Por conhecerem e vivenciarem as condições de trabalho em suas escolas, ao compartilharem os materiais e discutirem sobre sua aplicação, os professores certamente levaram em conta a realidade da rede estadual de ensino tendo, portanto, a preocupação de propor atividades que utilizem instrumental e materiais de baixo custo, de fácil manuseio, mas que possam contribuir para a melhoria da qualidade das aulas, tornando-as mais prazerosas, instigantes e dinâmicas.

Esperamos que tanto o documento de Reorientação Curricular quanto os materiais didáticos elaborados durante o Curso de Atualização sirvam de apoio ao planejamento de suas aulas, à reflexão sobre sua prática pedagógica e à análise e seleção de conteúdos.

*Elci Oliveira Sampaio de Souza*

*Alexandre Ramos de Castro*

*Maria José Ramos Jordão*

*Ivonete Fontellas Sugabara*

*Elizabeth Silveira e Silva*

CIÊNCIAS

**5ª SÉRIE**

Ensino Fundamental

Janeiro de 2006



# ÁGUA VEM, ÁGUA VAI

---

**Série**

5ª

**Item Curricular**

As características físico-químicas da água

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

O projeto “Água vem, água vai” tem como meta estimular a compreensão da importância da água como um dos principais recursos naturais do nosso ambiente.

Esse trabalho contribuirá para o aprendizado das melhores maneiras de se utilizarem os recursos naturais, em especial a água, fonte de vida, componente mais abundante da matéria viva e importante para a garantia de vida no planeta. Possibilitará também o aprendizado de noções científicas básicas desse recurso, tão importante para a vida na Terra.

### Objetivos de aprendizagem

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Identificar a água como fonte de vida para os seres vivos.
- Identificar os locais onde a água está presente.
- Relacionar as propriedades da água e os fenômenos do cotidiano.
- Observar os elementos do tempo, identificando fatores que interferem nas mudanças de fases da água.

## Conhecimentos prévios

Para que este projeto seja desenvolvido com sucesso, é necessário que o aluno, em aulas anteriores, já tenha tido noções sobre as propriedades da água.

## Recursos

- Letra de música (Anexo 1), dois pedaços de pano do mesmo material com cerca de 15cm x 15cm, copo de vidro, pires ou prato, cartolinas, lápis, lápis de cor, canetinhas, pincéis, fita crepe, cola.

## Atividades prévias

Será desenvolvida uma conversa informal para despertar o interesse no aluno em observar que, na natureza, nada some: apenas se transforma.

Exemplos de questões que podem ser discutidas:

- A água das poças, para onde vai? E as águas das roupas que são lavadas?
- Pela manhã, as folhas das plantas estão cobertas de gotinhas de água. Por quê?

## Conteúdos a serem trabalhados

- O calor e a mudança de estados físicos da água.
- O ciclo da água

## ROTEIRO DAS ATIVIDADES

- Organizar os alunos em grupo.
- Distribuir a letra da música “Planeta Água” do compositor Guilherme Arantes (se possível ouvir a música).
- Orientar a discussão dos alunos sobre o significado da música.
- Após a discussão o professor orientará a realização dos experimentos sobre fatores que interferem na mudança de estados físicos da água, contidos no roteiro do aluno.
- É importante que, durante o experimento, o professor relacione a experiência com o ciclo da água.

## Explorações adicionais

- Atividade de pesquisa sobre fontes de água na sua região (possui lagos, nascentes, rios, represas, córregos, açudes etc.). Onde se encontram e quais são as condições das suas águas?
- Visita a órgãos responsáveis pela qualidade e distribuição da água nos municípios da região.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

- 1 a) Porque a água dos rios pode ser usada para irrigar a terra de regiões de clima seco, transportando nutrientes dissolvidos.
- 1 b) “Tão tristes são lágrimas na inundação”. O problema é causado por chuvas muito fortes em regiões desmatadas.
- 1 c) A maior parte da superfície terrestre (cerca de 71%) é coberta por água, e não por terra.
- 2) Sim, porque quanto maior a superfície exposta ao ambiente, mais rapidamente se dá a evaporação.

## Experimento I

O pano estendido deverá estar menos molhado do que o dobrado.

Porque a superfície de contato com o vento e o calor do Sol é maior quando o pano está estendido, assim há maior evaporação da água.

## Experimento II

Os fatores que interferem na evaporação são calor, superfície exposta ao ambiente e ventos.

A água deverá evaporar mais rapidamente nos recipientes com maior superfície exposta e nos expostos ao sol. O professor poderá explorar essas conclusões relacionando-as com o ciclo da água.

Respostas das questões sobre a letra da música e sua relação com os experimentos:

1. Dos oceanos, pois estes cobrem cerca de 75% da área de nosso planeta.
2. Porque as chuvas se formam das nuvens, que são constituídas de pequenas gotas de água. A chuva pode acontecer quando várias gotas se juntam em grupos, ficando muito pesadas para se manterem no ar, e caem. Se não há nuvens, não há chuvas.
3. Parte fica misturada ao solo, parte se infiltra no solo, parte forma correntes (córregos, riachos, rios), parte evapora novamente.
4. De líquido para gasoso (vaporização): “Água que o Sol evapora”. De gasoso para líquido (condensação ou liquefação): “Virar nuvens de algodão”.



## ROTEIRO DO ALUNO

### Planeta Água

(Guilherme Arantes)

Água que nasce na fonte serena do mundo  
E que abre o profundo grotão  
Água que faz inocente riacho e deságua  
Na corrente do ribeirão  
Águas escuras dos rios  
Que levam a fertilidade ao sertão  
Águas que banham aldeias  
E matam a sede da população  
Águas que caem das pedras  
Nos véu das cascatas ronco de trovão  
E depois dormem tranqüilas  
No leito dos lagos  
Água dos igarapés onde lara mão d'água  
É misteriosa canção

Água que o Sol evapora  
Pro céu vai embora  
Virar nuvens de algodão  
Gotas de água da chuva  
Alegre arco-íres sobre a plantação  
Gotas de água da chuva  
Tão tristes são lágrimas na inundação  
Águas que movem moinhos  
São as mesmas águas  
Que encharcam o chão  
E sempre voltam humildes  
Pro fundo da terra, pro fundo da terra  
Terra planeta água... Terra planeta água  
Terra planeta água.

1) Leia e discuta com o seu grupo o significado da letra da música “Planeta Água”, do compositor Guilherme Arantes, e responda às questões abaixo:

- Por que as águas dos rios levam fertilidade ao sertão?
  - Em que trecho há referência a um problema causado pela água? Cite uma causa desse problema.
  - Justifique, em termos científicos, a expressão “Terra, planeta água”.
- 2) A superfície de contato altera a velocidade da evaporação?

Faça as experiências a seguir:

Material:

Dois pedaços de pano do mesmo material com cerca de 15cm x 15cm, copo de vidro, prato, água, “varal”, caneta hidrocor.

### Experimento 1

Molhe igualmente dois pedaços de pano. Não há necessidade de deixá-los encharcados. pingando; você poderá espremê-los.

Pendure os dois nas mesmas condições, ou seja, se um estiver ao sol, o outro também deverá ficar, só que um dobrado e um estendido.

Durante o período de aula, observe-os com as mãos. O que aconteceu?

Por que isto aconteceu?

## Experimento 2

Coloque a medida de um dedo de água em um copo de vidro e a mesma quantidade em um prato e marque o nível da água com uma caneta hidrocor.

Coloque os dois recipientes nas mesmas condições, de preferência ao abrigo da chuva.

Marque o nível da água a cada observação diária, durante três dias, e anote as alterações observadas.

Depois da última observação, no terceiro dia, veja em que recipiente houve maior alteração. Justifique.

Agora, lendo a letra da música e relacionando com os experimentos realizados, resolva:

1. Considere a distribuição de água em nosso planeta e responda: de onde vem a maior parte da água que chega à atmosfera sob forma de vapor?
2. Por que não há chuvas quando o céu está claro, sem nuvens?
3. O que acontece com a chuva depois que ela chega ao solo?
4. Em que trechos da canção há referências à mudança do estado líquido para o gasoso? E do gasoso para o líquido?
5. Cada grupo deverá elaborar um desenho que represente a explicação de uma etapa do ciclo da água na música.
6. Faça uma pequena redação sobre o tema “Precisamos cuidar melhor da água ainda existente, se quisermos continuar matando nossa sede com ela”.

# ÁGUA, FONTE DE VIDA

---

Série

5ª

Item Curricular

Água - poluição e tratamento da água.

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

A intervenção humana tem causado e poderá causar danos ainda maiores ao funcionamento da natureza o que, certamente, prejudicará a existência do próprio homem.

A água é um recurso renovável, mas não inesgotável. Se for usada de modo criterioso, pode-se tê-la em quantidades suficientes.

Todas as formas e modos de vida dependem da água. Quando, por qualquer motivo, a água pára de sair das torneiras ou então os poços e fontes secam, as rotinas são abaladas: a agricultura fica seriamente prejudicada, as fábricas param e ainda surgem os problemas de saúde e sanitários.

É preciso lembrar que a água, da qual a humanidade tanto depende, também depende dela.

### Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Identificar causas e conseqüências da poluição da água.
- Identificar ações simples que podem evitar a poluição da água.
- Compreender a importância do tratamento da água para poder ser fornecida ao consumo da população.

- Reconhecer como a principal origem do esgoto os despejos de vasos sanitários, chuveiro, cozinha e lavanderia de residências, escolas, hospitais, prisões etc.
- Identificar a forma como os dejetos de sua residência são lançados para o exterior.
- Perceber que o tratamento do esgoto é a garantia da não contaminação das águas onde ele desemboca.

## Conhecimentos prévios

- Observação das fontes naturais de água presentes nos locais onde vivem e as intervenções feitas pelo homem.
- Compreensão da importância dos modos adequados de utilização da água.
- Compreensão de que a água é um bem valioso para todos os seres vivos.

## Recursos necessários

- Tesoura, cartolina de cores variadas, cola, lápis de cor ou canetinhas coloridas, tinta guache de várias cores, recortes de jornais e revistas, papel crepom, papel pardo, garrafas *pet* e qualquer outro material que seja necessário para a confecção de cartazes, máscaras e cenário da peça teatral.
- Tecidos e acessórios para a confecção das roupas da peça.

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

Sob a orientação do professor, os alunos poderão organizar um mural sobre as condições dos rios próximos aos domicílios e à escola. Para isso, o professor deve pedir aos alunos que verifiquem se perto da casa deles existe algum rio ou riacho. Solicitar que observem suas condições e anotem ou desenhem o que observaram. Caso tenham máquina fotográfica, documentar com fotos.

Se houver um rio perto da escola, os alunos junto com o professor poderão visitá-lo, repetindo o procedimento anterior.

Debater com a turma questões como: a importância da água para os seres vivos e como ela tem sido utilizada pela humanidade. Levá-los a refletir sobre a poluição e o desperdício da água. Conduzir o debate de modo que os alunos percebam que, apesar de se renovar continuamente na natureza, através do ciclo da água, ela não é inesgotável.

## Conteúdos a serem trabalhados

A partir de uma história em quadrinhos, o professor despertará no aluno o interesse para o estudo dos seguintes conteúdos a serem trabalhados:

- Poluição da água; causas e conseqüências.
- Tratamento da água.
- Tratamento de esgotos.

## Estratégias de condução da atividade

Para desenvolver a atividade o professor poderá adotar as seguintes estratégias:

- Dividir a turma em grupos e distribuir para cada aluno o roteiro da atividade (“Roteiro do aluno”).
- Orientar a leitura e discussão da história em quadrinhos e realização dos exercícios propostos no roteiro do aluno.
- Estimulá-los a comentarem sobre os personagens da história e sobre suas respostas aos exercícios realizados em grupo.
- Ao final desta atividade, propor que os alunos entrevistem as pessoas da própria escola (professores, direção, demais funcionários, alunos de outras turmas) sobre o que fazer para evitar a poluição das águas. Com as entrevistas, confeccionar um mural e promover debates sobre o assunto.
- Orientá-los na construção das perguntas para a entrevista, na tabulação das respostas e na construção dos murais para o debate.
- Propor a dramatização da história em quadrinhos através de uma peça de teatro, relacionando os alunos (atores e narrador) que quiserem participar das interpretações. Os demais alunos deverão ocupar outras funções relacionadas com a peça:

**Camareira:** colocar as roupas nos personagens.

**Figurinistas:** desenhar roupas e adereços.

**Cenógrafo:** preparar cenários. (2 ou 3 alunos)

**Luz e som:** colocar músicas e produzir os sons e as luzes adequados a cada ator. (2 ou 3 alunos)

**Produtor:** fazer cartazes para divulgar o espetáculo. (2 ou 3 alunos)

**Relações públicas:** são os responsáveis por entrar em contato com o diretor da unidade escolar e demais funcionários para verificar o local mais viável para apresentação e o horário mais apropriado. (2 ou 3 alunos).

**Divulgadores:** farão convites oralmente nas salas, colarão os cartazes etc. (2 ou 3 alunos).

**Tesoureiro:** (finanças) tratar dos recursos materiais que serão necessários para a realização do trabalho. Fazer o levantamento de custo, quando possível reivindicar junto à direção. (2 ou 3 alunos)

**Assistente do diretor:** ajudar os “atores” com os textos no palco e nos ensaios.

**Diretor:** (aluno) para que haja um bom desenvolvimento, deve ser orientado pelo professor, que fará reuniões para melhor conduzir o trabalho.

Obs.:- O professor deve orientar os alunos sobre o desempenho de cada um deles e enfatizar a importância de todos para que o trabalho seja bem-sucedido.

- Os ensaios deverão ocorrer em dias e horários que não prejudiquem as aulas.
- Fazer testes para escolher os personagens (gotinha, sapo, libélula, narrador, sapo etc.).

# ROTEIRO DO TEATRO

**Título:** A gotinha que queria voar

## 1º ATO

( Falar em alto e bom tom)

**Narrador:** Era uma vez uma gotinha de água que estava muito triste e inconformada.

(A gota reclama em tom de inconformidade)

**Gota:** Poxa! Como posso ficar assim, neste lugar sujo e abandonado! As pessoas não cuidam mais do rio como antigamente. Hoje, só garrafas, esgoto e lixo por todo o lado.

(O sapo em tom de consolo)

**Sapo:** Não fique assim tão triste. Nós, os animais e plantas, necessitamos muito de você.

(A gota angustiada responde)

**Gota:** Um dia irei voar, subir bem alto e sair deste lugar.

(O sapo ironicamente)

**Sapo:** Ficou poluída e maluca, coitada!

(A gota revoltada)

**Gota:** Você não sabe de nada!

**Narrador:** Uma libélula que por ali passava, entrou na conversa.

(A libélula desesperada gritava)

**Libélula:** Todos nós estamos sendo prejudicados com esta falta de respeito e educação. Ninguém pensa no dia de amanhã.

(A libélula grita enlouquecida)

**Libélula:** A água vai acabar! A água vai acabar! Ninguém vai escapar! Todos vamos pirar!

## 2º ATO

**Narrador:** Um morador daquela localidade também estava muito preocupado com aquela situação, e resolveu ajudar.

(Morador em tom apaziguador)

**Morador:** Vocês estão com razão de estarem preocupados. Mas esse é um problema que afeta a todos nós. Temos que agir juntos, e rápido.

**Narrador:** Das profundezas do riacho veio um lindo peixinho que quase não podia respirar.

(O peixe ofegante e desesperado)

**Peixe:** Não há oxigênio para que eu possa respirar! Assim todos nós vamos morrer!

## 3º ATO

**Narrador:** Juca, o morador, começou a conscientizar os moradores sobre a importância daquela fonte de vida para os vários seres que ali habitavam. E sobre a importância da água, que era um bem de todos.

Juca colou cartazes, fez palestras com os moradores, fez campanha (mutirão) para limpeza das margens. Assim, ele motivou os moradores a cuidar mais do riacho.

Conscientizados, os moradores não jogaram mais lixo no riacho, a prefeitura fez o saneamento das ruas e os moradores aprenderam a economizar água.

#### 4º ATO

(O peixe euforicamente alegre)

**Peixe:** Oba! Já posso respirar, que oxigênio não vai mais faltar!

(A libélula fala entusiasmada)

**Libélula:** Com a água fresquinha e limpa, já posso até casar!

(O sapo cheio de orgulho)

**Sapo:** Agora tudo mudou! Vou coaxar, coaxar de alegria.

(A gotinha muito feliz)

**Gota:** Meus amigos estou me sentindo muito bem! Acho que vou voar.

(O sol esplendoroso que brilhava intensamente no céu fala para a gota)

**Sol:** Vou te ajudar! Aqueço-te devagarzinho até que fique bem aquecidinha e comece a evaporar.

(A gotinha emocionada)

**Gota:** Estou ficando mais leve. Estou me sentindo muito bem! Acho que vou começar a subir, subir!

#### 5º ATO

**Narrador:** A gotinha foi ficando cada vez mais leve e subiu... Subiu... Até encontrar-se com outras gotinhas e formou uma linda nuvem bem branquinha.

Quando a nuvem estava bem pesada, as suas gotinhas caíram em forma de chuva. Assim, a gotinha pode viajar por vários lugares.

**FIM**

**Autora: Professora Neide Noronha**



## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

1) Resposta pessoal (grupo).

2) A água é muito importante para os animais como meio de locomoção, para o funcionamento do próprio corpo, para a fecundação e o desenvolvimento dos filhotes, como reservatório de materiais necessários à vida. Sem água, a vida não seria possível. Todos os seres vivos apresentam uma grande quantidade de água na composição de seus corpos.

3) Resposta pessoal (grupo).

4) A maior fonte de poluição das águas é o esgoto doméstico. A matéria orgânica (fezes, urina) que ele contém é utilizada como alimento por microorganismos existentes na água, que proliferam descontroladamente. Como a maior parte desses microorganismos utiliza o oxigênio em seus processos vitais, dentro de pouco tempo diminui a quantidade desse gás na água e assim os seres que vivem na água, como, por exemplo, os peixes, acabam morrendo asfixiados.

5) Apesar de a água se renovar constantemente através do ciclo da água, seu uso exagerado pode levar ao esgotamento dos mananciais, pois as modificações feitas pelo homem na natureza estão alterando o ciclo da água. Sem contar o fato de que a poluição torna os rios impróprios para o fornecimento de água potável.

6) Os três quadrinhos representam o ciclo da água, onde ocorre a evaporação, a formação das nuvens e a chuva.

## Referências bibliográficas

[www.feiradeciencias.com.br/sala02/02\\_PC\\_02.asp](http://www.feiradeciencias.com.br/sala02/02_PC_02.asp) - site idealizado pelo professor Luiz Ferraz Netto.

<http://www.ate.com.br/agua/> - site Água Viva.

<http://www.amigodaagua.com.br> - site idealizado pelos professores Afonso Murad, Wagner Fernando Guedes Barreiros, Jaqueline Ramalho, Albano Carvalho de Menezes, Juliana Cláudia Ribeiro Lima

<http://educar.sc.usp.br/biologia/principal.html> - site do Programa Educ@r: Projeto de Educação Ambiental da Universidade do Estado de São Paulo

## Interdisciplinaridade

**Português** – Pontuação, uso de balão para ler histórias, diálogos em quadrinhos, interpretação de texto.

**Geografia** - Recursos hídricos e assoreamento, urbanização e recursos hídricos, transportes.

**Educação Física** - Esporte, lazer, higiene.

**Inglês** - Música (Dançando na chuva).

**Artes** - Confecção de roupas, máscaras, cenário para a peça e fantoches, caso a peça seja apresentada com este recurso.

# ROTEIRO DO ALUNO

Leia com atenção a história em quadrinhos, troque idéias com seus colegas e seu professor e responda às questões propostas:

**Panel 1:** ERA UMA VEZ UMA GOTINHA DE ÁGUA QUE ESTAVA MUITO TRISTE E INCONFORMADA.

**Panel 2:** POXA! COMO POSSO FICAR ASSIM NESTE LUGAR, SUJO E ABANDONADO. AS PESSOAS NÃO CUIDAM MAIS DO RIO COMO ANTIAMENTE. HOJE SÓ GARRAFAS, ESGOTO E LIXO POR TODO LADO.

**Panel 3:** NÃO FIQUE ASSIM TÃO TRISTE, NÓS OS ANIMAIS NECESSITAMOS MUITO DE VOCE.

**Panel 4:** UM DIA AINDA IREI VOAR, SUBIR BEM ALTO E SAIR DESTA LUGAR.

**Panel 5:** FICOU POLUÍDA E MALUCO-COITADA!

**Panel 6:** VOCE NÃO SABE DE NADA.

**Panel 7:** UMA LIBÉLULA QUE POR ALI PASSAVA RESOLVEU ENTRAR NO PARO.

**Panel 8:** TODOS NÓS ESTAMOS SENDO PREJUDICADOS COM ESTA FALTA DE EDUCAÇÃO. NINGUEM ESTA PENSANDO NO DIA DE AMANHÃ.

**Panel 9:** A ÁGUA VAI ACABAR! A ÁGUA VAI ACABAR! NINGUEM VAI ESTAR PAR! TODOS NOS VAMOS PIRAR!

**Panel 10:** UM MORADOR DAQUELA LOCALIDADE QUE TAMBÉM ESTAVA MUITO PREOCUPADO COM O ESTADO DO RIACHO ENTROU NA CONVERSA E, RESOLVEU AJUDAR.

**Panel 11:** VOÇÊS TEM RAZÃO DE ESTAREM PREOCUPADOS, ESSE PROBLEMA É DE TODOS NÓS. ENTÃO, TODOS TEMOS QUE AGIR, E RÁPIDO.

**Panel 12:** JUCA, O MORADOR, COMEÇOU A CONSCIENTIZAR OS MORADORES, COLANDO DO CARTAZES, FAZENDO PALESTRAS E ASSIM, MOTIVANDO OS MORADORES A CUIDAR DO RIACHO E A ECONOMIZAR ÁGUA. COM ALGUNS CUIDADOS, O RIACHO VOLTOU A SER LIMPO E SAUDÁVEL. OS ANIMAIS QUE ALI MORAVAM JÁ ESTAVAM BEM MELHORES E ALEGRES...

**Panel 13:** DAS PROFUNDEZAS VEIO UM PEIXE QUE QUASE NÃO CONSEGUIA RESPIRAR.

**Panel 14:** NÃO HÁ OXIGÊNIO PARA QUE EU POSSA RESPIRAR. AGORA TODOS NOS VAMOS MORRER.

**Panel 15:** OBA! JÁ POSSO RESPIRAR. QUE OXIGÊNIO NÃO VAI MAIS FALTAR!

**Panel 16:** TODOS ESTAVAM DISCUTINDO COMO SALVAR A GOTINHA, O RIACHO E OS ANIMAIS...

**Panel 17:** COM ÁGUA FRESQUINHA E LIMPA JÁ POSSO ATÉ GABAR!

**Panel 18:** VOU TE DAR UMA AJUDA. TE AJUO DE VAGAR. ATÉ FICAR BEM AJUO E EVAPORAR.

**Panel 19:** AGORA TUDO MUDOU! VOU COACHAR, COACHAR DE ALEGRIA!

**Panel 20:** MEUS AMIGOS ESTOU ME SENTINDO MUITO BEM! ACHO QUE VOU VOAR.

**Panel 21:** A GOTINHA FOI FICANDO CADA VEZ MAIS LEVE E SUBIU ATÉ EM CIMA E SE JUNTOU ÀS OUTRAS GOTAS E FORMOU UMA NUVEM BEM BRANQUINHA.

**Panel 22:** QUANDO A NUVEM ESTAVA BEM PESADA, AS SUAS GOTINHAS CAÍAM EM FORMA DE CHUVA, ASSIM, A GOTINHA PODE VIAJAR POR VÁRIOS LUGARES.

**Panel 23:** FIM

- 1) Dê um título para a história.
- 2) Justifique a afirmativa do sapo no primeiro quadrinho.
- 3) Compare a situação dos mananciais da localidade onde você mora com a vivida pelos personagens da história. Que medidas você e sua comunidade poderiam adotar para mudar esse quadro?
- 4) Por que a quantidade de oxigênio diminui no rio onde se passa a história?
- 5) Com tanta água em nosso planeta, por que a libélula acha que ela vai acabar?
- 6) Que fenômenos da natureza estão representados nos três últimos quadrinhos?

# ÁGUA: A BASE DA VIDA

---

Série

5ª

Item Curricular

Água: ciclo da água

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

Você sabia que a água que hoje está no mar pode, um dia, fazer parte de um iceberg? Ou que o vapor d'água que sai do bico da chaleira pode, amanhã, cair como chuva sobre sua cabeça? Ou ainda que a água da chuva que hoje está nas enxurradas pode, um dia, ser retirada de um poço para ser bebida?

Tudo isso acontece porque a água circula na natureza. Ela passa pelos rios, pelos mares, pelo solo, pela atmosfera e pelo corpo dos seres vivos: é o **ciclo da água**. Com objetos bem simples podemos recriar, observar e estudar esse ciclo, a importância da água, a ligação dela com a vida, e vários outros temas, dentro da sala de aula, por meio de uma experiência bem simples: **um terrário**.

O terrário permite explorar os passos de uma investigação científica: observação, registro, questionamento, experimentação e conclusão. É testando e comprovando que nós fazemos ciência, dentro e fora da escola.

### Objetivos de aprendizado

A construção do terrário e a sua exploração devem permitir que o aluno adquira progressivamente as seguintes capacidades:

- elaborar registros orais e escritos sobre as informações obtidas através da observação, experimentação, textos ou outras fontes.
- reconhecer que a água é uma só e que realiza um ciclo contínuo na natureza.
- compreender e analisar criticamente a intervenção da espécie humana na natureza.

## Conhecimentos prévios

Ao iniciar o estudo sobre o ciclo da água, o aluno já deverá ter estudado os seus estados físicos e as mudanças de estado.

## Recursos necessários

- Duas garrafas pet grandes, brancas e transparentes.
- Cascalho fino (pedrinhas vendidas em lojas de aquário).
- Areia e terra adubada (terra preta de jardim).
- Duas ou três mudinhas de plantas de pequeno porte, como por exemplo: jibóia, hera, samambaia, begônia etc.
- Uma das tampas da garrafa pet ou um copinho de plástico (desses usados para tomar café) e água.
- Fita adesiva e tesoura.

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

Por meio de perguntas relacionadas ao tema a ser estudado, o professor poderá despertar o interesse dos alunos para o conteúdo a ser trabalhado, como também ter uma idéia dos conceitos que eles já formaram sobre o assunto a partir de observações feitas no dia-a-dia. Exemplos de perguntas que podem ser feitas:

- Se os seres vivos estão constantemente retirando a água do meio ambiente, por que ela não acaba?
- Por que pode chover num lugar onde não há mar, lagos ou rios?
- Quais os destinos da água da chuva?

## Conteúdos a serem trabalhados

A partir da construção e exploração do terrário, o professor trabalhará o ciclo da água e as alterações no ciclo, provocadas pela intervenção da espécie humana na natureza.

## Estratégias de condução da atividade

- Com antecedência, dividir a turma em grupos e solicitar o material a ser utilizado na montagem do terrário. Pedir aos alunos que lavem as garrafas pet com água e sabão (ou detergente), enxágüem, passem um pouco de álcool com um pano limpo e, ao final, lavem novamente com água para retirar o álcool.
- No dia da montagem do terrário, organizar a turma de acordo com os grupos formados anteriormente. Distribuir para cada aluno o roteiro com as atividades e orientar a sua realização.
- Indicar o local onde os terrários, depois de montados, devem ficar: sempre próximos a uma janela para que constantemente estejam na presença de luz, mas que não fiquem expostos ao sol.
- Os terrários devem ficar fixos e vedados para observações posteriores, que devem durar bastante tempo, pelo menos um mês.
- Se notar que há umidade demais no interior do terrário, deixá-lo aberto por algum tempo até sair o excesso de água.
- Estimulá-los a registrar as observações feitas, refletindo sobre elas e tentando justificá-las. O importante é o aluno concluir, a partir da observação, o que se modifica e o que não se modifica no terrário. A coordenação do professor, nesse primeiro momento de observação, é importante e necessária.
- Orientá-los para que observem o terrário diariamente, mas que só façam as anotações quando houver alguma modificação, não esquecendo de colocar a data.
- Trabalhar a idéia de que a água circula o tempo todo e é sempre a mesma água, e que o sol é quem fornece a energia que aciona o ciclo das águas.
- Chamar a atenção dos alunos sobre a grande importância das florestas para o ciclo da água. Por meio da transpiração, as folhas dos vegetais repõem uma grande quantidade de vapor d'água no ar, garantindo, através das chuvas, o abastecimento dos lençóis freáticos que, por sua vez, abastecem fontes e nascentes, ajudam na formação de rios e fornecem água para as plantas. Portanto, o desmatamento acarreta graves problemas. Sem árvores não há transpiração, diminuindo a quantidade de vapor e conseqüentemente a quantidade de chuvas também. Os lençóis freáticos não são abastecidos e os rios correm o risco de secar. Sem contar que o vapor d'água carrega consigo grande quantidade de calor para a atmosfera. Logo, o desmatamento provoca alterações na quantidade de chuvas, na temperatura e conseqüentemente no clima.

Por isso, existe uma grande preocupação com as florestas, principalmente com a Amazônica, que é a maior floresta úmida do mundo.

- Ao final da correção e discussão dos exercícios propostos no roteiro do aluno, retomar as perguntas feitas antes da montagem do terrário, de modo que os alunos possam confrontar as suas respostas com as idéias que tinham anteriormente sobre o assunto.
- Comentar com os alunos que a água não se esgota simplesmente porque, ao mesmo tempo em que é retirada, é também repostada no ambiente, através do ciclo da água. Comentar, também, que algumas nuvens que se formam sobre os mares, rios ou lagos são carregadas pelos ventos caindo sob a forma de chuva em locais mais distantes.
- O professor poderá aproveitar este experimento para trabalhar outros conteúdos, como por exemplo: os diferentes tipos de solo, os ciclos do carbono, do oxigênio e do nitrogênio, os ecossistemas, fotossíntese e respiração.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

1) Da evaporação da água do solo, do copinho (ou tampa) e da transpiração das plantas.

2) Evaporação e condensação.

3) O vapor d'água, que se forma com a evaporação da água proveniente da transpiração das plantas e com a evaporação da água que se encontra na terra molhada e no copinho (ou tampa), se condensa ao entrar em contato com as paredes internas do terrário.

4) Ao descrever o ciclo da água, o aluno percebe que a água circula o tempo todo pelo ambiente, entra e sai do corpo dos seres vivos e é sempre a mesma água, num vaivém que nunca tem fim.

## Referências bibliográficas

*Revista Nova Escola* - Agosto, 2000.

*Revista Nova Escola* – Novembro, 2005.

CANIATO, R. *A Terra em que vivemos*. São Paulo: Editora Papirus, 1985.

NEIMAN, Z e MOTTA, C.P. *Educação Ambiental* – Vol.1. Planeta Terra e Vol. 2-O Sustento da Vida. São Paulo: Editora Atual, 1995.

## ROTEIRO DO ALUNO

### Montagem do terrário

#### Material necessário

- Duas garrafas pet grandes, brancas e transparentes.
- Cascalho fino (pedrinhas), areia e terra adubada (terra preta de jardim).
- Duas ou três mudinhas de plantas de pequeno porte, como por exemplo: jibóia, hera, samambaia, begônia etc.
- Uma tampinha da garrafa pet ou um copinho de plástico (desses usados para tomar café) e água.
- Fita adesiva e tesoura.

#### Procedimento

- Corte a parte de cima das duas garrafas.
- Coloque, no interior de uma das garrafas, camadas de aproximadamente 3,0 cm de espessura, na seguinte ordem:
  - 1º- cascalho fino (pedrinhas).
  - 2º- areia.
  - 3º- terra adubada.
- Umedeça a terra, sem encharcá-la.
- Ajeite na terra a tampinha da garrafa ou o copinho de plástico e coloque água até a borda.
- Plante as mudinhas e use a outra garrafa cortada para tampar o terrário, juntando as duas partes com fita adesiva.
- Coloque uma etiqueta no terrário com a data em que ele ficou pronto e com o nome dos componentes do grupo.
- Deixe o terrário no local indicado por seu professor.

A partir de agora, seguindo as orientações do seu professor, você e seu grupo deverão observar diariamente o terrário e, quando houver alguma mudança, registrar no caderno a data e o que observaram.

Baseando-se nas discussões realizadas em sala de aula e em suas observações, troque idéias com seu grupo e responda:

- 1) Se ninguém está regando o terrário, de onde vem a água que mantém as plantas vivas?
- 2) Que mudanças de estado físico da água estão ocorrendo no interior do terrário?
- 3) Como você explica o aparecimento de gotinhas de água nas paredes internas do terrário?
- 4) Justifique a afirmativa: “A água que circula na natureza é sempre a mesma.”





CIÊNCIAS

**6ª SÉRIE**

Ensino Fundamental

Janeiro de 2006



## TERRÁRIO – FOTOSSÍNTESE

---

### Série

6ª série

### Itens Curriculares

- Fotossíntese: assimilação da energia radiante e transformação em energia química.
- Sol, fonte externa constante de energia essencial para a vida no planeta.

### Introdução

O terrário é considerado um modelo de ecossistema e assim pode ser base para experimentos relacionados com fatores ambientais, já que pode ser de pequeno tamanho, fácil visualização e manuseio para o aluno.

### Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Identificar a importância da luz solar para a sobrevivência do ecossistema.
- Identificar quais são as cores de luz que atuam na fotossíntese, influenciando no desenvolvimento da planta.
- Constatar que sem fotossíntese a planta não sobrevive.

### Conhecimentos prévios

Conceitos de fotossíntese e respiração.

## Recursos necessários

- 4 garrafas *pet*, sendo duas transparentes, uma verde e uma pintada de vermelho com tinta guache ou forrada com papel celofane vermelho. Elas devem estar limpas.
- Terra adubada, cascalho fino, areia, argila ou carvão vegetal.
- Fita durex.
- Pequenas mudas de plantas.

## Conteúdos a serem trabalhados

Esta atividade permite que o aluno verifique experimentalmente que a luz é fundamental para o processo da fotossíntese.

## Estratégias de condução da atividade

- Na aula anterior à montagem do terrário, o professor deverá organizar os alunos em grupos e solicitar que cada grupo leve para a próxima aula os seguintes materiais: **uma** garrafa *pet* (indicar qual a cor desejada para cada grupo) e os materiais necessários para a construção do terrário, listados no item “**Recursos Necessários**”.
- Deverão ser avisados de que não há necessidade de grande quantidade deste material.

## Etapas da montagem do terrário

1ª - Corte a parte de cima da garrafa *pet* limpa e reserve-a com a tampa.

2ª - Na parte de baixo, despeje com cuidado uma fina camada de cascalho, de mais ou menos dois dedos.

3ª - Jogue por cima uma camada de mesma espessura de areia.

4ª - Sobre a areia coloque uma camada bem fina de carvão vegetal em pó ou argila.

5ª - Por último, coloque a terra adubada.

6ª - Após esta montagem, umedeça a terra sem encharcá-la. Coloque a água os poucos, até que se possa visualizá-la atingindo a parte do fundo da garrafa.

7ª - Plante duas a três mudas. Para fechar o terrário, utilize a parte de cima da garrafa (ou o fundo de uma outra garrafa da mesma cor) e a fita *durex*.

8ª - Após a montagem, os terrários verde, vermelho e um transparente devem ser colocados no mesmo local, onde haja uma boa iluminação. O outro terrário transparente deve ser colocado em um local escuro.

9ª - Os terrários devem permanecer no mesmo local pelo menos três dias. A partir desse período, os alunos deverão fazer as devidas observações, de acordo com o seu roteiro.

O professor poderá aproveitar este experimento para iniciar o estudo de conceitos que envolvem luz, cor e reflexão da luz.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

1. A garrafa transparente colocada na luz e a garrafa vermelha.
2. Devido à luz. A garrafa verde só permitiu a entrada de luz verde e impediu também a realização da fotossíntese.
- 3- O experimento permitiu visualizar que, sem fotossíntese, as plantas morrem. Também demonstrou que, para ocorrer fotossíntese, é necessária a presença de luz. Mesmo as plantas sendo verdes, é necessária luz branca ou vermelha para que a fotossíntese possa acontecer.
- 4- Na fotossíntese, a planta pega água do solo e gás carbônico do ar e, na presença de luz, produz açúcar e oxigênio. No terrário, temos a presença de água e o gás carbônico presente encontra-se relacionado com o produto da respiração da planta e de microorganismos. No momento em que não existe luz, a planta utiliza o oxigênio produzido por ela e, para sua manutenção, consome seu açúcar, o que permite a sobrevivência da planta durante vários dias em um local fechado e iluminado.

# ROTEIRO DO ALUNO

## Terrário de garrafa pet

### Etapas da montagem do terrário

Deve ser utilizada garrafa *pet* limpa.

1ª - Corte a parte de cima da garrafa e reserve-a com a tampa.

2ª - Na parte de baixo, despeje com cuidado uma fina camada de cascalho, de mais ou menos dois dedos.

3ª - Jogue por cima uma camada de mesma espessura de areia.

4ª - Sobre a areia, coloque uma camada bem fina de carvão vegetal em pó ou argila.

5ª - Por último, coloque a terra adubada.

6ª - Após esta montagem, umedeça a terra sem encharcá-la. Coloque a água os poucos, até que se possa visualizá-la atingindo a parte do fundo da garrafa.

7ª - Plante duas a três mudas. Para fechar o terrário, utilize a parte de cima da garrafa (ou o fundo de uma outra garrafa da mesma cor) e a fita *durex*.

8ª - Após a montagem, coloque o terrário no lugar determinado pelo professor.

9ª - O terrário deve permanecer no mesmo local por pelo menos três dias.

Após este período, observe o seu terrário e os dos outros grupos e responda às questões:

1- Em quais garrafas as plantas continuaram vivas?

2. Por que as plantas morreram nas outras garrafas, já que todas tinham as mesmas condições internas?

3- Qual a relação deste experimento com o processo de fotossíntese, já estudado?

4- Pensando no terrário como um todo, como pode uma planta viver em um local fechado? Para responder esta pergunta, lembre dos componentes que fazem parte do processo de fotossíntese.

## LIXO TEM DESTINO, SIM SENHOR!!!

---

Série

6ª

Ítem Curricular

Ecologia / Educação Ambiental

### ROTEIRO DO PROFESSOR

#### Introdução

A proposta deste projeto surge a partir do momento em que percebemos o aumento gradativo da quantidade de lixo produzido na escola. Pensamos numa proposta em que pudéssemos responder às seguintes perguntas:

- Qual o destino do lixo produzido nas escolas?
- O que fazer com o lixo que a escola produz?
- Seria viável reciclar parte deste lixo?

A coleta seletiva e a reciclagem do lixo escolar são ações educativas inseridas numa perspectiva mais ampla do tema Educação Ambiental, que visam investir na transformação da consciência ambiental, possibilitando uma mudança de comportamento. O tempo previsto para a realização deste projeto é de 4 semanas, aproximadamente 12 aulas.

#### Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Observar e analisar fatos e situações referentes a todos os tipos de lixo do ponto de vista ambiental, de modo crítico.
- Reconhecer a necessidade de atuar de modo a garantir um meio ambiente saudável e boa qualidade de vida.



- Buscar soluções para questões sociais, frente aos problemas fundamentais e urgentes da comunidade.

Tendo em vista essas considerações, definimos como tema deste projeto: “Lixo tem destino, sim senhor”. Propomos que, através dos procedimentos descritos adiante, os alunos consigam criar alternativas para a diminuição da produção de lixo e saibam dar um destino mais inteligente a pelo menos parte dele.

## Recursos necessários

Esta proposta utiliza como recursos: cartazes, palestras, visita a um lixão, oficinas de reciclagens, montagem de um mural, apresentação de um esquete. O projeto envolverá alunos, professores e pais de alunos.

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

Propomos uma breve discussão com a turma sobre o problema que está acontecendo na escola: aumento gradativo do lixo. Que medidas poderíamos tomar juntos?

Sugerimos que seja feita uma chamada geral de toda comunidade escolar para juntos iniciarem o projeto, através de cartazes e/ou faixas alertando sobre o perigo do lixo e que destino poderia ser dado a ele.

## Conteúdos a serem trabalhados

- Classificação do lixo: orgânico ou inorgânico.
- Classificação do lixo em relação à sua capacidade de degradação.
- Problemas gerados pelo lixo.

Esses conteúdos serão trabalhados a partir da execução das tarefas, com os conceitos construídos pelos próprios alunos, ao lidarem com os problemas relacionados ao lixo.

## Estratégias de condução das atividades

- Confeção de cartazes e /ou faixas, como uma chamada geral de toda a comunidade escolar para participar do projeto.
- Aplicação de um questionário diagnóstico a fim de conhecer o que os alunos pensam sobre algumas questões relacionadas ao lixo.
- Visita a um lixão – visando que os alunos reconheçam o destino final do lixo e a dura realidade dos que ali sobrevivem.
- Um dia de coleta seletiva na escola, cujo objetivo será o de recolher materiais para as oficinas de reciclagem e aprender como selecionar o lixo.
- Organização de uma feira com apresentação dos trabalhos sobre o aproveitamento de cascas de frutas e legumes feitos pelos alunos como atividade de culminância do projeto.
- Aplicação de um segundo questionário, visando avaliar o que os alunos conseguiram aprender durante o desenvolvimento do projeto.

## Interdisciplinaridade

- A interdisciplinaridade poderá ser feita com professores de Geografia: fazer um mapa indicando a localização do lixão no município.
- Os professores de Língua Portuguesa poderão orientar os alunos na confecção dos cartazes e das receitas dos alimentos que serão feitas na Oficina de Reaproveitamento.
- Os professores de Matemática poderão orientar na confecção de gráficos, por exemplo.
- Os professores de Educação Artística poderão orientar na confecção de objetos com material reutilizado.

## ROTEIRO DO ALUNO

Como roteiro de trabalho, sugere-se que os alunos sigam o seguinte cronograma:  
(a turma deverá ser dividida em grupos, para melhor desenvolvimento do projeto).

### 1ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Confeccione um ou mais cartazes e/ou faixas, juntamente com o seu grupo, para divulgação do projeto.

### 2ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Respondam ao questionário-diagnóstico. (anexo 1)
- Façam uma listagem de tudo que vocês jogam fora durante um dia e expliquem porque jogam fora. Discuta com seus colegas de grupo a necessidade de descartar todo esse lixo.

### 3ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Após a visita ao lixão, façam um relatório no qual esteja incluído tudo que vocês observaram: os animais, as moradias, o aspecto de cada grupo que vive do lixo.

### 4ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Utilizem materiais que recolheram no dia da coleta seletiva: latas, tampas, embalagens etc. e construam pequenos objetos que possam ser utilizados por vocês.

### 5ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Montem um mural em forma de lixeira, onde vocês colocarão palavras ou figuras do que gostariam de “jogar fora no lixo”, e que conclusões vocês poderiam tirar disso.

### 6ª ATIVIDADE- 2 aulas

- Escolham 2 pessoas da sua turma que possam apresentar o esquete que receberam para o resto da turma.
- Após toda a discussão sobre o projeto e as mudanças que ele pode ter surtido em seus hábitos, responda ao seguinte questionário.(anexo 2) e compare com as idéias que você tinha anteriormente.

## ANEXO 1

### QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

- 1- O que você entende por ambiente?
- 2- Que recursos da natureza você utiliza? Como?
- 3- Você sabe o que significa o termo Educação Ambiental?
- 4- O que você considera como lixo?
- 5- Você costuma jogar lixo no chão ou na rua?
- 6- Você sabe para onde vai o lixo da sua escola?
- 7- E o lixo da sua casa?
- 8- Que tipos de problemas o lixo pode causar?
- 9- Como você acha que pode contribuir para a melhoria desses problemas?
- 10- Você acha que campanhas educativas podem levar a essas melhorias?
- 11- Que objetos jogados no lixo poderiam ser reutilizados?

## ANEXO 2

### QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

- 1- O que é ambiente?
- 2- Que recursos da natureza você utiliza? Como?
- 3- Você sabe o que significa o termo Educação Ambiental?
- 4- O que você considera como lixo?
- 5- Você joga lixo no chão ou na rua?
- 6- Para onde vai o lixo da sua escola?
- 7- E o lixo da sua casa?
- 8- Que tipos de problemas o lixo causa?
- 9- Você acha que a coleta seletiva contribui para a melhoria desses problemas ?
- 10- Que alternativas você propõe para a destinação final do lixo?

## ESQUETE: O LIXO

Fernando Sabino

A- Bom dia.

B- Bom dia.

A- A senhora é do 610.

B- E o senhor é do 612.

A- É

B- Eu ainda não o conhecia pessoalmente.

A- Pois é.

B- Desculpe a minha indiscrição, mas tenho visto o seu lixo...

A- O meu o quê?

B- O seu lixo.

A- Ah...

B- Reparei que nunca é muito. Sua família deve ser pequena.

A- Na verdade sou só eu.

B- Hummm. Notei também que o senhor usa muita lata.

A- É que eu tenho que fazer a minha própria comida. E como não sei cozinhar...

B- Entendo

A- A senhora também...

B- Me chame de você.

A- Você também, me perdoe a indiscrição. Mas tenho visto alguns restos de comida no seu lixo. Champignons, coisas assim.

B- É que eu gosto muito de cozinhar. Fazer pratos diferentes. Mas como moro sozinha, às vezes sobra...

A- A senhora... Você não tem família?

B- Tenho, mas não aqui.

A- No Espírito Santo.

B- Como é que você sabe?

A- Vejo uns envelopes no seu lixo. Do Espírito Santo.

B- É. Mamãe escreve todas as semanas.

A- Ela é professora?

B- Isso é incrível! Como é que você adivinhou?

A- Pela letra do envelope. Achei que era letra de professora.

B- O senhor não recebe muitas cartas. A julgar pelo seu lixo.

A- Pois é.

B- No outro dia tinha um envelope de telegrama assinado.

A- É.

B- Más notícias?

A- Meu pai morreu.

B- Sinto muito.

A- Ele já estava bem velhinho. Lá no Sul. Há tempos não nos vemos.

B- Foi por isso que você começou a fumar?

A- Como é que você sabe?

B- De um dia para o outro começaram a aparecer carteiras de cigarro amassadas no seu lixo.

A- É verdade. Mas consegui parar outra vez.

- B- Eu graças a Deus nunca fumei.
- A- Eu sei. Mas tenho visto uns vidrinhos de comprimido no seu lixo...
- B- Tranqüilizantes. Foi uma fase, já passou.
- A- Você brigou com o namorado, certo?
- B- Isso você também descobriu no lixo?
- A- Primeiro o buquê de flores, com o cartãozinho. Jogado fora. Depois, muito lenço de papel.
- B- É. Chorei bastante, mas já passou.
- A- Mas hoje ainda tem uns lencinhos...
- B- É que eu estou com um pouco de coriza.
- A- Ah...
- B- Vejo muitas revistas de palavras cruzadas no seu lixo.
- A- É. Sim. Bem. Eu fico muito em casa. Não saio muito. Sabe como é.
- B- Namorada?
- A- Não.
- B- Mas há uns dias tinha uma fotografia de mulher no seu lixo. Até bonitinha.
- A- Eu estava limpando umas gavetas. Coisa antiga.
- B- Você não rasgou a fotografia. Isso significa que no fundo você quer que ela volte.
- A- Você já está analisando meu lixo!
- B- Não posso negar que o seu lixo me interessou.
- A- Engraçado. Quando examinei o seu lixo decidi que gostaria de conhecê-la. Acho que foi a poesia.
- A- Não! Você viu meus poemas?
- A- Vi e gostei muito.
- B- Mas são muito ruins!
- A- Se você achasse eles ruins mesmo, teria rasgado. Eles só estavam dobrados.
- B- Se eu soubesse que você ia ler...
- A- Só não fiquei com eles porque, afinal, estaria roubando. Se bem que, não sei. O lixo da pessoa ainda é propriedade dela?
- B- Acho que não. Lixo é domínio público.
- A- Você tem razão. Através do lixo, o particular se torna público. O que sobra da nossa vida privada se integra com as sobras dos outros. O lixo é comunitário. É a nossa parte mais social. Seria isso?
- B- Bom, aí você já está indo fundo demais no lixo. Acho que...
- A- O que?
- B- Me enganei ou eram cascas de camarão?
- A- Acertou. Comprei uns camarões graúdos e descasquei.
- B- Eu adoro camarão.
- A- Descasquei mas ainda não comi. Quem sabe a gente pode...
- B- Jantar juntos?
- A- É.
- B- Não quero dar trabalho.
- A- Trabalho nenhum.
- B- Vai sujar a sua cozinha.
- A- Nada. Num instante se limpa tudo e põe os restos fora.
- B- No seu lixo ou no meu?

# JOGO DE CARTAS – CADEIA ALIMENTAR

---

## Série

6<sup>a</sup> - 3<sup>o</sup> Ciclo do Ensino Fundamental

## Item Curricular

Ecologia – cadeias e teias alimentares

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

Uma abordagem lúdica sobre o tema teia alimentar e transferência de energia.

Por meio desta atividade, o aluno pode ser despertado para o estudo das diversas relações que os seres vivos mantêm entre si e com o meio ambiente, familiarizando-se com os conceitos sobre cadeia alimentar, níveis tróficos, ciclo de materiais e fluxo de energia.

### Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Explicar porque os seres clorofilados sempre constituem a base da cadeia alimentar.
- Perceber que o alimento produzido durante a fotossíntese se transfere para todos os outros seres vivos através da cadeia alimentar.
- Reconhecer a importância dos seres decompositores para fechar o ciclo da matéria na natureza.
- Compreender a importância da transferência de matéria e energia para o equilíbrio ambiental.
- Identificar o Sol como fonte de energia vital para os seres vivos.
- Descrever diferentes tipos de cadeias alimentares na formação da teia alimentar.
- Diferenciar seres produtores e consumidores nos seus diversos níveis.

## Conhecimentos prévios

Para a realização da atividade, é importante que o aluno tenha adquirido uma noção sobre o processo da fotossíntese, cadeias e teias alimentares.

## Recursos necessários

Papel cartão, cola, tesoura, canetas coloridas ou lápis de cor e impressão em papel ofício das figuras a serem utilizadas na construção do jogo de cartas (em anexo).

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

Sob a orientação do professor os alunos deverão confeccionar o jogo de cartas.

## Confeção do Jogo de Cartas (total de 38 cartas)

- Dividir a turma em grupos de 4 ou 5 alunos.
- Cada grupo confeccionará um baralho e, para isso, deverá utilizar o material descrito no item *recursos necessários* e proceder da seguinte maneira: colorir as figuras de seres vivos distribuídas pelo professor; recortar, no papel cartão, retângulos com tamanhos adequados aos das figuras; recortar as figuras e colar no papel cartão.

O professor poderá orientar os alunos na seleção de outras ilustrações, tornando este jogo de cartas bastante variado ou utilizá-las na construção de novos baralhos.

Enriquecer o assunto com exposição de vídeo, leitura e discussão de textos sobre o tema.

## Conteúdos a serem trabalhados

Reforçar, de forma lúdica, o aprendizado sobre cadeia e teia alimentar.

O professor poderá aproveitar este jogo para introduzir a discussão sobre causas e consequências do desequilíbrio ambiental, efeito dos agrotóxicos na cadeia alimentar e controle biológico.

## Estratégias de condução da atividade

Organizar a turma de modo que os grupos que confeccionaram os baralhos sejam mantidos.

Distribuir para cada aluno o roteiro da atividade e orientar a realização da mesma.



Chamar a atenção dos alunos para que anotem as cadeias alimentares formadas no seu grupo, obedecendo a seqüência correta (as setas indicam “quem serve de alimento para” e o fluxo de energia):

Produtor → consumidor primário → consumidor secundário → consumidor terciário → consumidor quaternário ...

## Sugestões de regras para pontuação do jogo

1. Determinar que só se sabe quem é o vencedor do jogo ao final de um certo número de rodadas (por exemplo: 5).
2. Anotar, a cada rodada, o nome do ganhador e o número de pontos obtidos por ele, como por exemplo: cadeia alimentar completa com 4 elementos (5 pontos); cadeia alimentar completa com 5 ou mais elementos (10 pontos). Ganha aquele que ao final das 5 rodadas obtiver o maior número de pontos.
3. Os alunos podem estabelecer um valor para cada carta de acordo com a posição do ser vivo na cadeia alimentar. Ganha o jogador que obtiver o maior número de cartas com maior pontuação, podendo estas, quando lançadas à mesa, acirrar a disputa entre os jogadores.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

1) Exemplos de algumas cadeias alimentares que podem surgir durante o jogo:

flor → borboleta → pássaro → gavião

flor → borboleta → sapo → cobra → gavião

folhas → gafanhoto → pássaro → lobo → urubu

folhas → capivara → tigre → urubu

folhas → caramujo → pássaro → cobra → gavião

alga → caramujo → peixe → cobra → gavião

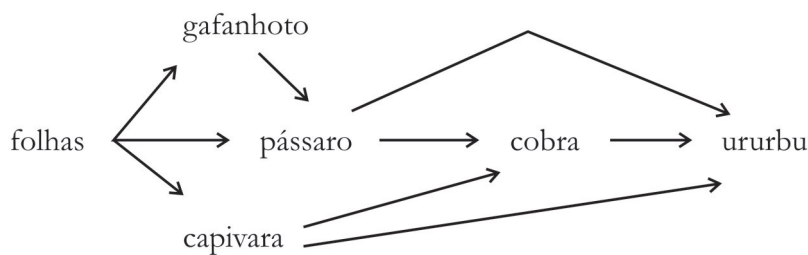
2) São produtores: flor, folha e alga.

São herbívoros: borboleta, gafanhoto, caramujo e capivara.

São carnívoros: sapo, cobra, tigre, urubu e gavião.

Os pássaros, assim como alguns peixes, são onívoros. O lobo também pode ser considerado onívoro, pois se alimenta de aves, pacas, peixes, insetos, frutas, mel e carniça.

3)



4) O pássaro é classificado como consumidor primário quando se alimenta de folhas e como consumidor secundário quando come o gafanhoto.

5) Durante o processo de fotossíntese, os vegetais produzem o próprio alimento e, para isso, utilizam a água, o gás carbônico e a energia luminosa, que se transforma em energia química e fica armazenada no alimento fabricado.

6) Os seres vivos conseguem energia para sobreviver através do alimento. Essa energia é liberada durante o processo respiratório dos seres vivos.

7) Os seres decompositores se alimentam de plantas e animais mortos e também de fezes e urina, devolvendo para o ambiente os sais minerais, a água e o gás carbônico que são absorvidos pelos seres produtores no processo de fotossíntese. Dessa forma, os decompositores promovem a reciclagem da matéria na natureza. Sem eles, as substâncias necessárias à fotossíntese se esgotariam e a Terra se transformaria num amontoado de cadáveres e lixo.

## Referências bibliográficas

Filmes que podem servir de estímulo ao interesse do aluno

“O Rei Leão”, “Vida de Inseto” e “Tainá”.

Livros

BRANCO, Samuel Murgel. *Natureza e Agroquímicos*. Coleção Desafios. São Paulo: Editora Moderna, 1993.

DUARTE, Ruth de Gouvêa. *Lições da natureza*. Projeto Ciência. São Paulo: Editora Atual, 1999.

NEIMAN, Zysman e MOTTA, Cristiane Pires. *O Sustento da Vida – Educação Ambiental*. Vol.2. São Paulo: Editora Atual, 1995.

TOKITAKA, Sonia e GEBARA, Heloisa. *O verde e a vida*. Coleção De Olho na Ciência. São Paulo: Editora Ática, 1997.

## ROTEIRO DO ALUNO

### Jogo de Cartas – Cadeia alimentar

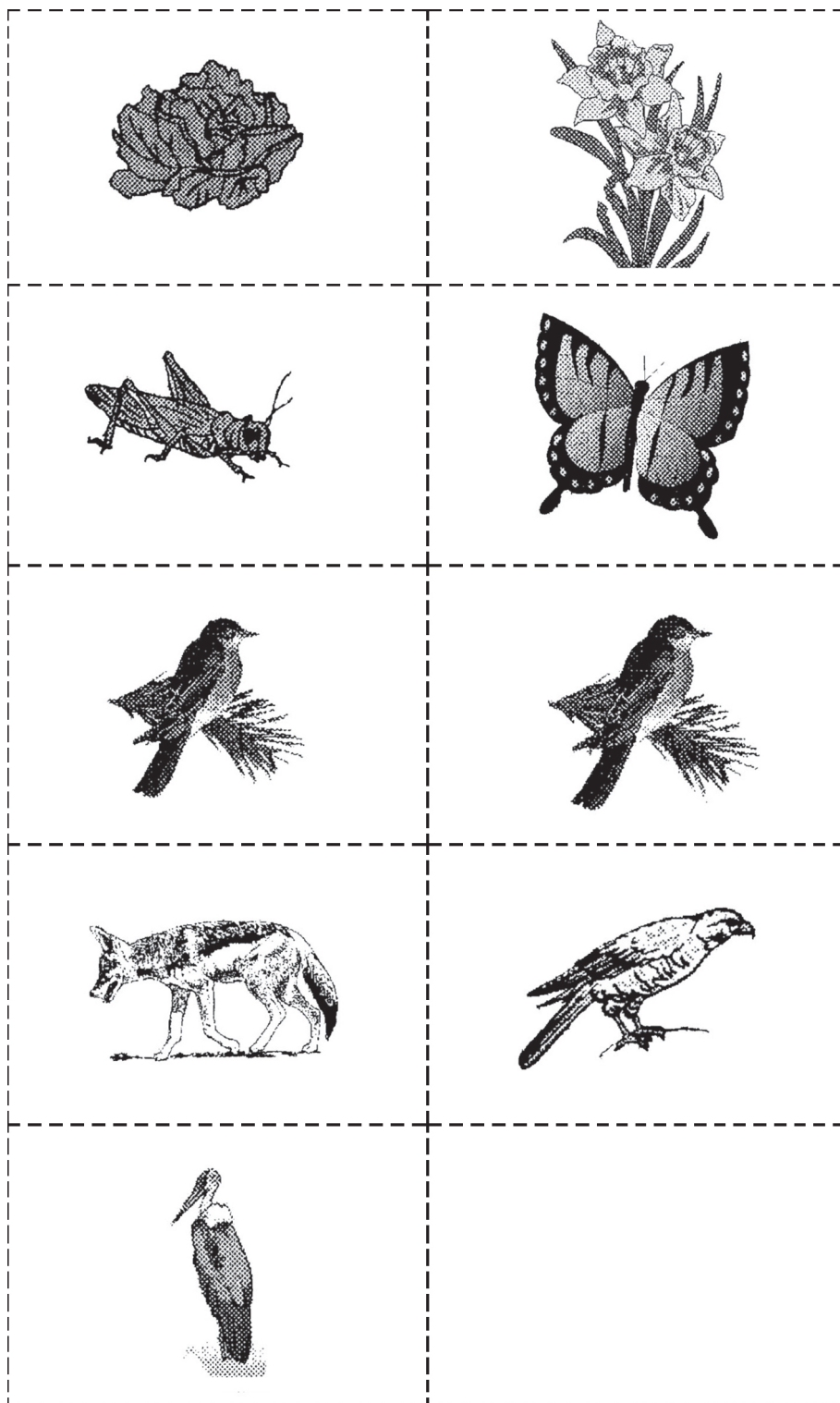
Com o baralho que vocês construíram em grupo, tente montar uma seqüência de cartas que forme uma cadeia alimentar completa com o maior número possível de elementos. Para isso, leia com atenção as instruções abaixo e boa sorte!

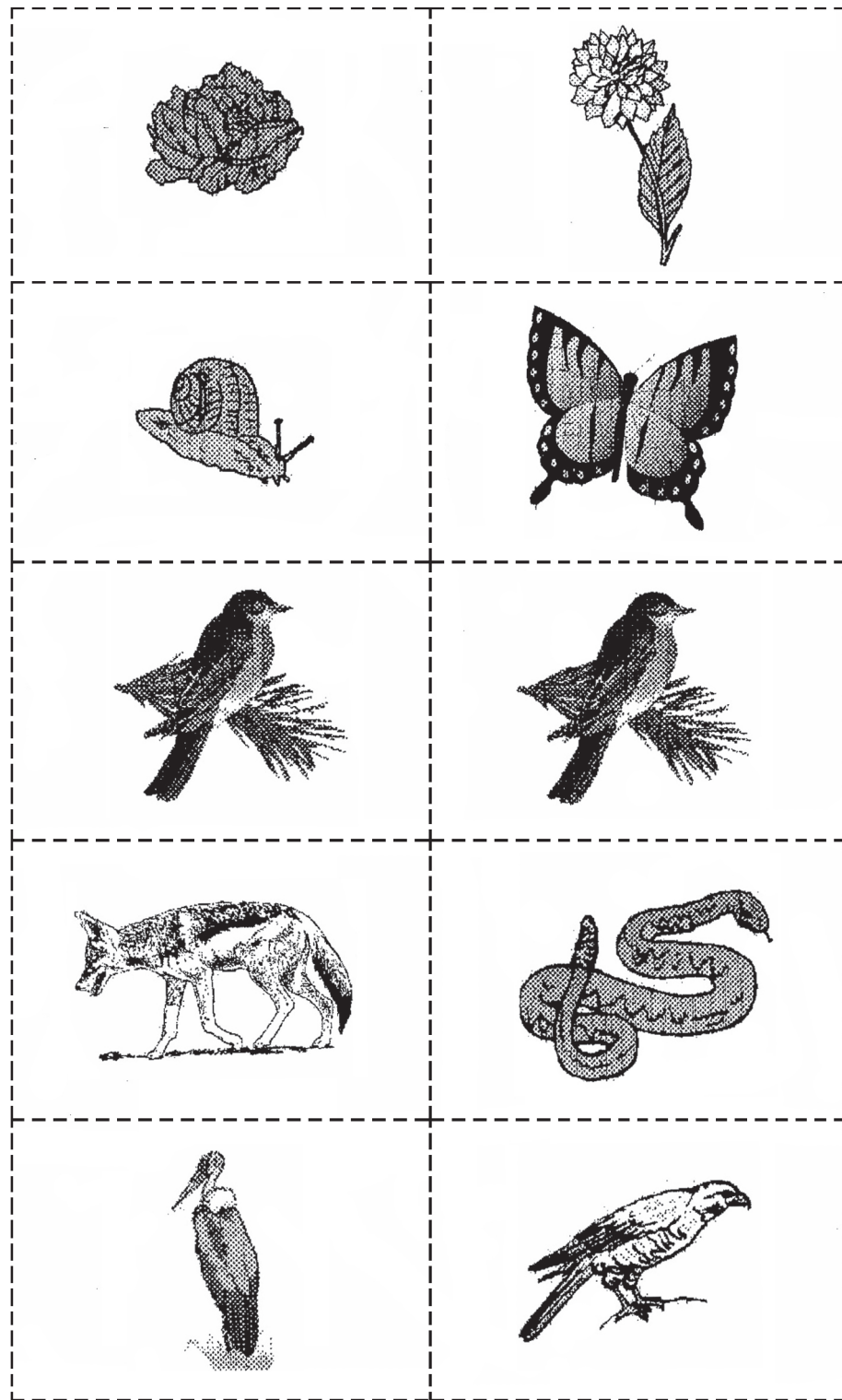
- Determinar, por sorteio, a seqüência dos jogadores, do primeiro ao último.
- Misturar as cartas do baralho e distribuir para cada participante 3 cartas que não podem ser vistas pelos demais.
- Colocar, no meio da mesa, o restante das cartas viradas para baixo.
- Na primeira rodada, cada jogador, respeitando a seqüência sorteada, compra uma carta do “bolo” e descarta uma das suas.
- As cartas descartadas devem ficar expostas sobre a mesa.
- Da segunda rodada em diante, cada jogador, na sua vez, poderá escolher entre comprar uma carta do “bolo” ou uma das cartas que foram descartadas e não precisará mais descartar uma das que estiverem em suas mãos.
- Ganha o jogo quem primeiro montar uma cadeia alimentar completa, com no mínimo quatro elementos, mas que só poderá ser apresentada na sua vez de jogar.
- A cadeia alimentar deverá ser arrumada sobre a mesa para que todos os jogadores comprovem a correta seqüência formada.

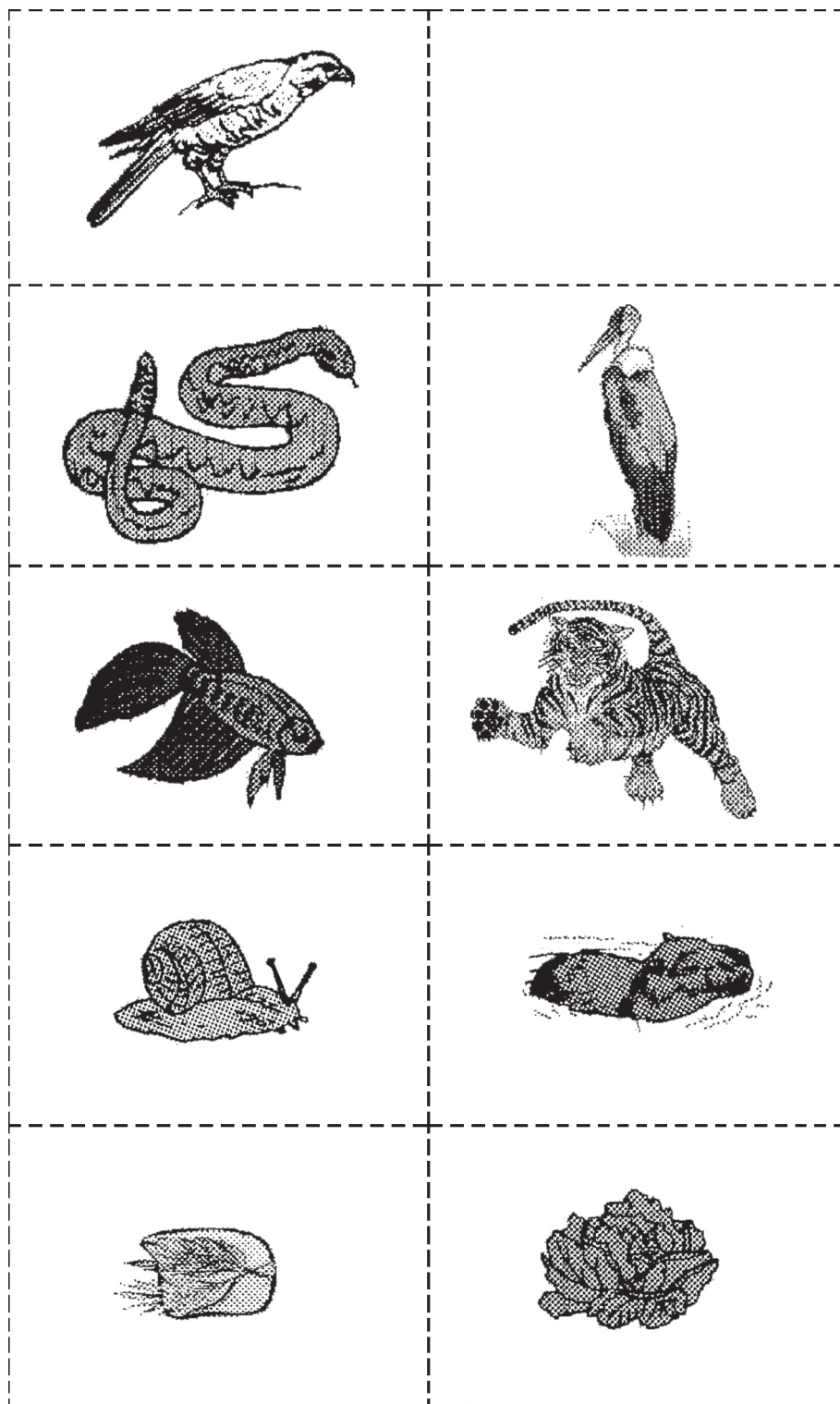
### Troque idéias com seu grupo e faça o que se pede

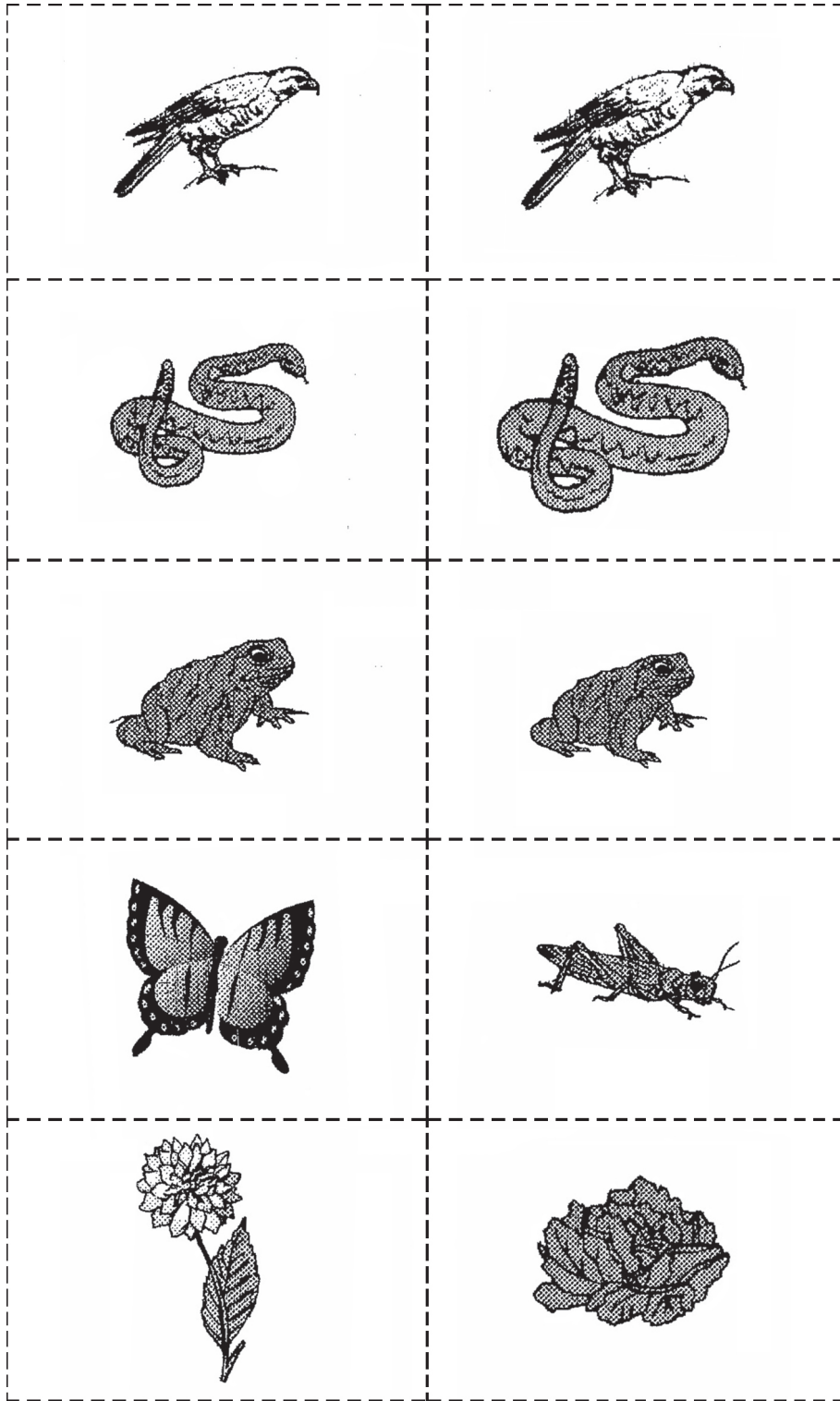
- 1) Descreva as cadeias alimentares montadas por seu grupo durante o jogo.
- 2) Identifique nas cadeias alimentares montadas por seu grupo:
  - a) dois produtores-
  - b) dois herbívoros-
  - c) dois carnívoros-
- 3) Monte uma teia alimentar usando as seguintes figuras do seu baralho: folhas, gafanhoto, cobra, pássaro, capivara e urubu.
- 4) Na teia alimentar montada, o pássaro pode ser classificado como consumidor primário e consumidor secundário. Justifique.
- 5) Como os vegetais produzem o próprio alimento e armazenam energia?
- 6) Como os seres vivos conseguem energia para sobreviver?
- 7) Qual o papel dos decompositores no ciclo da vida?

Anexo: figuras a serem utilizadas na construção do jogo de cartas.









CIÊNCIAS

**7ª SÉRIE**

Ensino Fundamental

Janeiro de 2006





# ADITIVOS QUÍMICOS NOS ALIMENTOS

---

**Série**

7<sup>a</sup>

**Item Curricular**

Alimentos, garantia de energia para funcionamento do organismo

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

Atualmente, uma das grandes preocupações da sociedade é a boa alimentação, visto que, de forma saudável e balanceada, estimula-se o desenvolvimento corpóreo e intelectual do aluno. Porém, cada vez mais os adolescentes consomem alimentos com poucos nutrientes e com uma presença significativa de aditivos químicos, o que torna deficitário o seu desenvolvimento e acarreta algumas doenças.

### Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Investigar e reconhecer o conjunto de substâncias adicionadas aos alimentos, principalmente aos lanches levados para a escola, suas funções e riscos para a saúde.
- Compreender a importância de ingerir alimentos saudáveis para a manutenção de seu corpo.
- Utilizar a bagagem de conhecimentos e hábitos que cada um traz para a escola e utilizá-los como meio de conhecimento e descoberta.

## Conhecimentos prévios

Os alimentos presentes nos alimentos e suas funções no organismo.

## Recursos necessários

1º- Cartolina, cola, caneta colorida (hidrocor /pilot /esferográfica), embalagens de alimentos utilizadas nos lanches.

2º- Texto: *Alguns aditivos alimentares e seus efeitos sobre a saúde* - em **anexo**.

3º- Roteiro da atividade com **tabela modelo**.

## Conteúdos a serem trabalhados

Os aditivos químicos nos alimentos e suas conseqüências.

## Estratégias de condução da atividade

Solicitar com antecedência que os alunos guardem os rótulos de embalagens de alimentos utilizados em seus lanches.

No dia da atividade, os alunos deverão levar para a sala de aula os materiais listados no 1º item dos “**Recursos Necessários**”. Organizar a turma em grupos.

Distribuir o texto sobre aditivos químicos e o roteiro do aluno.

Orientar a realização das atividades propostas no roteiro do aluno.

Organizar, com os cartazes confeccionados pelos alunos, uma exposição nos corredores do colégio.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

Neste trabalho, não existem respostas preestabelecidas, pois as mesmas dependem da identificação dos aditivos químicos e seus efeitos para a saúde de acordo com as embalagens selecionadas.

## ROTEIRO DO ALUNO

### 1ª Atividade

Ler o texto: *Alguns aditivos químicos e seus efeitos sobre a saúde.*

### 2ª Atividade

Analisar e identificar os aditivos químicos nas embalagens dos alimentos.

### 3ª Atividade

Montar na cartolina uma tabela semelhante ao modelo abaixo e colar as embalagens nos espaços correspondentes. Complete os demais quadros com as informações solicitadas.

Embalagens dos alimentos	Aditivos químicos	Efeitos para a saúde

### 4ª Atividade

Na mesma cartolina, proponha um cardápio com alimentos que possibilitem um lanche saudável.

#### **Texto: Alguns aditivos químicos e seus efeitos sobre a saúde**

##### 1. Conservadores

PI: ácido benzóico – afeta o metabolismo celular, inibindo a ação enzimática. Em medicina é usado como antisséptico.

PV: dióxido de enxofre e derivados - irritam as mucosas do esôfago e do estômago e são cancerígenos. É uma das substâncias poluentes que saem dos escapamentos dos veículos. O sulfato de sódio, usado em carnes, conserva e dá coloração vermelho-vivo ao produto. Mesmo carne deteriorada pode ser “maquiada” pelo uso desse sal, enganando criminosamente o consumidor. Nesse caso, a dica é observar a gordura, que na carne fresca é quase branca e que, na maquiada, adquire coloração amarelada.

PVI: oxitetraciclina e clorotetraciclina (antibiótico) - são proibidos no Brasil. Induzem resistência em linhagens de bactérias, que passam a suportar dosagens cada vez maiores. Em grande quantidade são cancerígenos.

PVII e PVIII: nitratos e nitritos. Usados geralmente em carnes e produtos de salsicharia, conservam e colorem de forma semelhante ao sulfato de sódio. Afetam o fígado e o intestino, podem causar impotência se ingeridos em excesso. Em alta dosagem são cancerígenos, devido à formação de nitrosaminas.

## 2-Corantes artificiais

C.II: Treze tipos diferentes são utilizados em todo alimento colorido artificialmente. Alguns deles são derivados das anilinas e contêm sais de cromo. Ingeridos em excesso, sobrecarregam o fígado e podem provocar insuficiência renal.

## 3-Edulcorantes

D.I e D.II: sacarina e ciclamato de sódio, respectivamente - usados em produtos dietéticos, como adoçantes de baixo poder calórico, foram proibidos em vários países sob suspeita de câncer.

## 4-Estabilizantes

ET.I, ET.II e ET.XVI: respectivamente, fosfolipídios, mono e diglicerídeos e polisorbato 65. Usados em sorvetes, diminuem seu valor nutritivo, pois estabilizam sua textura espumosa e mantêm o ar em seu interior. Em vez de um litro de leite ser usado para cada oito sorvetes, a proporção passa a ser de um litro para oitenta sorvetes.

ET.IV: Contém sais de bromato, suspeitos de atacarem o cérebro. É proibido no pão francês, mas muito usado em refrigerantes. Diversos estabilizantes são empregados em presuntos. Dessa forma, permitem, através da injeção de ar na carne de porco, obter 1.8 toneladas de presunto para cada tonelada inicial de carne.

## 5-Flavorizantes

E.IV: Nome normal AJINOMOTO - Usado puro ou em sopas desidratadas, caldos em "cubinhos" e latarias em geral. Tem a propriedade de dilatar as papilas gustativas da língua ampliando a sensação do paladar. Dessa forma, substâncias presentes em doses muito pequenas no alimento deixam um sabor muito forte.

Seu consumo em excesso provoca um conjunto de sintomas que, nos Estados Unidos, ficou conhecido como "síndrome do restaurante chinês", por afetar principalmente pessoas que só comiam nesse tipo de restaurante: excesso de apetite, alteração da sensibilidade do paladar, problemas circulatórios, problemas com o centro regulador de temperatura do bulbo cerebral, sensação de ardor na nuca, tonturas e desmaios. Em alguns casos, provocou tumores.

Fonte: Folha de S. Paulo, 10.abr.1988. GAVA, A.J  
Princípios de tecnologia de alimentos, São Paulo, Nobel.

## SEXUALIDADE, VIDA E SAÚDE

---

**Série**

7ª

**Item Curricular**

A manutenção da espécie

### Introdução

A saúde do corpo e da mente é fundamental para a vida do indivíduo. Isso deve ser construído ao longo do tempo para que possa viver melhor, viver em sociedade e em harmonia consigo mesmo e com os outros.

É importante que os alunos conheçam métodos anticoncepcionais, adquiram hábitos de higiene pessoal, atividades físicas adequadas para cada pessoa, vacinas que devem ser tomadas ao longo da vida, que contribuem para uma mudança de comportamento no sentido de melhor qualidade de vida.

### Objetivos de aprendizado

Através de uma atividade lúdica, como o Bingo da Saúde, os alunos reforçam o seu conhecimento sobre:

1. A prática de hábitos de higiene do corpo.
2. A valorização da saúde física e mental.
3. O uso adequado de métodos contraceptivos.
4. A prevenção de DST's (doenças sexualmente transmissíveis).

## Conhecimento prévio

Conhecimento geral do próprio corpo e funções.

## Recursos necessários

1. Cartões para o Bingo da Saúde, contendo algumas das respostas às perguntas que serão feitas através de fichas (1 cartão para cada aluno).
2. Fichas com perguntas que serão usadas pelo professor no decorrer do jogo.
3. Alguma peça para marcar o cartão (pode ser pedrinha, milho, feijão etc.)
4. Brindes para os alunos ganhadores (bala, bombom etc.).

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

O professor deve confeccionar (usando cartolina ou outro material parecido) os cartões do Bingo da Saúde.

Confeccionar fichas com perguntas que serão feitas durante o jogo.

Brindes (bala, bombom etc.).

## Conteúdos a serem trabalhados

- Sexualidade / DST's / métodos contraceptivos
- Hábitos de higiene
- Vacinas

## Estratégias de condução da atividade

Para realizar o Bingo da saúde, o professor deverá distribuir os cartões do bingo (1 para cada aluno), sorteará as perguntas e os alunos procurarão nos cartões as respostas adequadas. Ao final, será o ganhador quem preencher todo o cartão e será premiado com um brinde, como por exemplo, uma bala, um bombom etc.

## MODELO DO CARTÃO DO BINGO

BCG	EXAME DO PEZINHO	S A Ú D E	EVITAR DST, GRAVIDEZ	
AA			TOQUE	
	CAMINHADA, ESPORTES			PRÉ-NATAL

## Sugestão de fichas com as perguntas e respectivas respostas

### FICHAS COM AS PERGUNTAS

1.	Qual a 1ª vacina que o bebê deve tomar? BCG.
2.	Quais os exercícios físicos mais adequados? Caminhada, esportes.
3.	Quais os métodos anticoncepcionais mais usados? Camisinha, pílula.
4.	Quando uma pessoa é alcoólica, qual o lugar em que ela deve procurar ajuda? AA (Alcoólicos anônimos).
5.	Quando uma pessoa precisa andar ao sol, o que ela deve usar? Chapéu, óculos, roupas frescas, protetor solar.
6.	Uma pessoa obesa pode ter quais doenças? Alguns tipos de Câncer, diabetes, problemas cardíacos.
7.	Quando uma mulher engravida, qual o procedimento que deve ser tomado por ela? Fazer o pré-natal.
8.	Como uma mulher em casa pode fazer o exame da mama? Pelo toque.
9.	Por que as pessoas devem usar a camisinha? Para evitar DST, gravidez.
10.	Quando o bebê nasce, qual o primeiro exame que deve ser feito? Exame do pezinho.
11.	Quantas vezes ao dia devemos escovar os dentes? Após as refeições, pela manhã e antes de dormirmos.
12.	Além de escovar os dentes, qual é o outro procedimento tomado para evitar a cárie? Usar o fio dental todos os dias.
13.	No mínimo, quantas horas diárias de sono são aconselháveis? 8 horas.
14.	Em relação ao exame preventivo, quantas vezes ao ano ele deve ser feito? De 6 em 6 meses.



# O BAILE DE MÁSCARAS

---

Série

7ª série

Item curricular

Doenças sexualmente transmissíveis.

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

A frequência do uso do preservativo não corresponde às expectativas de níveis suficientes para o controle das **DSTs**, evidenciando a necessidade de intervenção educativa na disseminação de sua dupla proteção em todas as faixas etárias.

As relações sexuais constituem a forma principal de transmissão das **DSTs**. Além das informações obtidas através da escola e dos meios de comunicação, são necessárias ações que sensibilizem as pessoas para que adotem medidas de prevenção e mudanças de atitude e comportamento.

Devemos ultrapassar o limite das informações apenas técnicas e promover a discussão e a troca de experiências, bem como criar ambiente para reflexões.

### Objetivos de aprendizado

- \* Reconhecer que uma aparência saudável não é garantia de que uma pessoa não esteja contaminada com **DSTs**.
- \* Refletir sobre situações de angústia, receio, aceitação, e negação diante do desconhecido.

## Conhecimentos Prévios

- Saber o que são **DSTs**.
- Conhecer os meios de transmissão e prevenção das **DSTs** como: **HPV, AIDS, SÍFILIS, GONORRÉIA** etc.
- Conhecer os principais sintomas e conseqüências das **DSTs**.

## Recursos necessários

- \* Música: Noite dos Mascarados de Chico Buarque.
- \* Aparelho de som.
- \* Máscaras de cartolina.

## Atividades a serem realizadas previamente

Pedir aos alunos que confeccionem em sala de aula máscaras feitas de cartolina e escrevam atrás de cada máscara palavras como **AIDS, CAMISINHA, PREVENÇÃO, AMOR, RESPEITO, SOLIDARIEDADE, HPV, SÍFILIS, GONORRÉIA** etc.

## Estratégias de condução da atividade

- 1- Pedir aos participantes que coloquem as máscaras e só a retirem quando o dinamizador( professor) solicitar.
- 2- Atrás de cada máscara deverá estar escrito uma palavra, que deverá ser coberta.
- 3- Colocar a música e pedir a todos que dançam e tentem, sem tirar as máscaras, conquistar um(a) parceiro(a).
- 4- Caso consigam a conquista, deverão continuar dançando de braços dados. Quem não for conquistado deverá continuar dançando sozinho.
- 5- O dinamizador deverá parar a música e perguntar primeiramente às pessoas que terminaram a música sozinhos: Quem é você?
- 6- As pessoas deverão se apresentar retirando a máscara e lendo o que está escrito atrás dela.
- 7- O dinamizador dirige-se às pessoas que foram conquistadas e pergunta: Quem são vocês?
- 8- Elas deverão se apresentar retirando as máscaras e lendo o que está escrito atrás delas.

## Equívocos do senso comum

- Achar que beleza é sinônimo de saúde.
- Achar que uma pessoa não apresenta comportamento de risco por ter um relacionamento estável e monogâmico.

## Explorações adicionais

Pedir aos alunos que realizem uma pesquisa na comunidade escolar para identificar o número de indivíduos que sabem o que são DSTs, as principais maneiras de se contaminar e as medidas preventivas.

Com os resultados da pesquisa, montarão um gráfico e traçarão uma linha de ação para sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da prevenção das DSTs.

## Glossário

**DST** – Doença sexualmente transmissível.

**Vulnerabilidade** – Indivíduos mais expostos ao contágio.

**AIDS** – Síndrome da Imunodeficiência Adquirida.

**Contracepção** – Prevenção da concepção, em geral como medida de planejamento familiar ou simplesmente para evitar a fecundação.

**Libido** – Vem do latim e significa “desejo sexual”.

## Interdisciplinaridade

Poderá ser abordado por todas as disciplinas e contextualizado de acordo com diferentes realidades.

Como por exemplo: Confeção de máscaras com o professor de Educação Artística.

## Referências bibliográficas

ABRÃO, Humberto. *Doenças sexualmente transmissíveis*. Belo Horizonte: Editora Lê, 1988.

BEMFAM/IBGE/Ministério da Saúde/DHS/Usaid/FNVAP/Unicef. *Pesquisa Nacional sobre Demografia e Saúde Brasil*. PNDS/96. Rio de Janeiro: Bemfam,1997.

BEMFAM.DST/AIDS. Rio de Janeiro: Bemfam,1997.

Brasil, Ministério da Saúde. Coordenação Nacional de Doenças Sexualmente Transmissíveis e AIDS. *AIDS e DSTs: Experiências que funcionam* n.1 e n.2. Brasília, 1993.

COSTA, Ney E. P. *Clínicas de saúde reprodutiva e a atenção à qualidade dos serviços prestados*. R.J. 1996. Protocolo de atenção às doenças sexualmente transmissíveis. Befam-Demec, 1997.

CAVALCANTE, Ricardo e colaboradores. *Manual "Saúde Sexual e Reprodutiva: ensinando a ensinar"*.

### Site

[www.mec.gov.br/sef/estrut2/pcn/pdf/orientação.pdf](http://www.mec.gov.br/sef/estrut2/pcn/pdf/orientação.pdf)

### Vídeos

- Amor, viva , vida – ABIA/ Ler e Ouvir.
- Saúde dos adolescentes – CEPIP.
- O seguro morreu de velho – Núcleo de Investigação em Saúde da Mulher.
- O dia da cura – IBASE Vídeo.
- Abra a boca sobre a AIDS – Liceu de Artes e Ofícios da Bahia.
- Sexo e Maçanetas – ECOS.
- Sem camisinha não dá! – CECIP.

## ROTEIRO DO ALUNO

### Baile de máscaras

I - Confeccionar as máscaras com o professor de Educação Artística.

II - Preparar a sala para o baile.

III - Colocar as máscaras sem ler a palavra que está coberta atrás da máscara.

IV - Iniciar o baile e a conquista.

V - Quem conseguir a conquista deverá continuar dançando de braços dados. Quem não conseguir continuará a dançar sozinho.

VI - Após o término da música, todos deverão se identificar lendo a palavra que se encontra atrás da máscara na seguinte ordem:

1 - os que ficaram sozinhos.

2- os que conseguiram parceiros.

VII - Debater em grupo as seguintes questões:

1- Qual o seu sentimento frente ao desconhecido?

2- Podemos saber se uma pessoa é portadora de uma DST apenas com base na sua aparência física?

3- Como exercer nossa sexualidade sem correr riscos?

4- A letra da música diz em certo trecho “Seja você quem for, seja o que Deus quiser”. Nas relações sexuais podemos deixar por conta do acaso?

## ESPERANÇA NA ESCOLA

---

**Série**

7ª série

**Item Curricular**

O Homem – As Funções de Nutrição e de Relação / Os órgãos dos sentidos e seu papel na vida do homem.

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

A constituição garante a todos o acesso à escola.

É de grande avanço histórico a inclusão de deficientes em classes regulares. A inclusão mostra uma reestruturação do ensino, com o objetivo de fazer com que cada escola se torne aberta às diferenças.

Muitos consideram que a palavra “deficiente” tem um significado muito forte, carregado de valores morais, contrapondo-se a “eficiente”. Levaria a supor que a pessoa deficiente não é capaz. e, sendo assim, então é preguiçosa, incompetente e sem inteligência. A ênfase recai no que falta, na limitação, no “defeito”, gerando sentimentos como desprezo, indiferença, chacota, piedade ou pena.

Esses sentimentos, por sua vez, provocam atitudes carregadas de paternalismo e de assistencialismo, voltadas para uma pessoa considerada incapaz de estudar, de se relacionar com os demais, de trabalhar e de constituir família.

No entanto, à medida que vamos conhecendo uma pessoa com deficiência, e convivendo com ela, constatamos que ela não é incapaz. Pode ter dificuldades para realizar algumas atividades, mas, em geral, tem extrema habilidade em outras, exatamente como todos nós. Todos nós temos habilidades e talentos característicos. Nas pessoas com deficiência, essas manifestações são apenas mais visíveis e mais acentuadas.

A visão é o canal mais importante de relacionamento do indivíduo com o mundo exterior. Tal como a audição, ela capta registros próximos ou distantes e permite organizar, no nível cerebral, as informações trazidas pelos outros órgãos dos sentidos.

Os portadores de deficiência frequentemente ficam segregados, escondidos e a maioria das pessoas não entra em contato direto com eles.

Esta segregação é prejudicial a todos, pois impede os alunos, com ou sem deficiência, de conviver com a diversidade. Na escola inclusiva, os alunos portadores de necessidades especiais fazem parte de um grupo, têm seus direitos fundamentais respeitados e colaboram na formação de adultos responsáveis, tolerantes e solidários.

A escola inclusiva possibilita trocas enriquecedoras para toda a equipe escolar, incluindo os alunos e suas famílias.

## Objetivos de aprendizado

A construção do alfabeto Braille e a sua utilização em sala de aula possibilitam um contato mais direto entre os alunos com e sem a deficiência visual, podendo contribuir para que os alunos adquiram condições de:

- Reconhecer os limites e possibilidades pessoais e alheias.
- Adotar atitudes de respeito pelas diferenças entre as pessoas.
- Perceber que os deficientes e os não deficientes podem e devem se ajudar mutuamente.
- Concluir que inclusão é interagir com o outro.
- Reconhecer que a leitura e a escrita através do alfabeto Braille só são possíveis devido à grande concentração de receptores do tato na ponta dos dedos.

## Recursos necessários

Cola, tesoura, caixa de sapatos, alfinetes de cabeça grande, fita crepe, régua, papelão grosso (0,5 cm de espessura)

## Conteúdos a serem trabalhados

Respeito mútuo e solidariedade são alguns dos conteúdos que os alunos precisam aprender e vivenciar para atuarem de forma autônoma e crítica em uma sociedade democrática.

## Estratégias de condução da atividade

A construção do alfabeto Braille e sua utilização são atividades que podem ser planejadas para trabalhar tais conteúdos. Para desenvolvê-las o professor poderá adotar o seguinte procedimento:

- Conversar com os alunos sobre a importância de se conhecer alguns cuidados que se deve ter em relação ao deficiente visual, tais como: entender que ele não é surdo, portanto, não é necessário falar em tom alto com ele; saber que a melhor maneira de guiá-lo é oferecer-lhe o braço flexionado de forma que ele possa segurar o cotovelo; entender que o único jeito que ele tem de prestar atenção na aula é ouvindo, logo, ele precisa de silêncio.
- Chamar a atenção para o fato de que a utilização do alfabeto Braille, que permite aos cegos ler e escrever, só é possível porque existe uma grande concentração de receptores para o tato nas pontas dos dedos.
- Dividir a turma em grupo, distribuir o roteiro do aluno e orientar a realização da atividade.

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

1. Os receptores para o tato encontram-se em maior concentração nas pontas dos dedos, o que possibilita uma eficiência maior na utilização do alfabeto Braille.

2. Respostas pessoais.

Exemplos de recursos já existentes:

Alguns bancos possuem informações em Braille.

Muitos *fast-foods* apresentam cardápios em Braille.

Sinalizadores visuais e sonoros nas saídas de prédios e casas.

Rampas de acesso para cadeira de rodas.

“Elevadores” em ônibus (raros).

## Referências bibliográficas

- Revista Nova Escola Ano XIV – nº 123. Junho de 1999.
- Revista Nova Escola Ano XVIII – nº 161. Abril de 2003.
- Revista Nova Escola Ano XVIII – nº 165. Setembro de 2003.
- Revista Nova Escola Ano XX - nº 182 Maio de 2005.
- ALMEIDA, Ronaldo de & FALCÃO, Douglas. *Brincando com a Ciência - experimentos interativos de baixo custo*. Museu de Astronomia e Ciências Afins. RJ: MAST, 1996.
- Caderno da TV Escola. *Deficiência Visual*. Ministério da Educação - Secretaria de Educação à Distância.

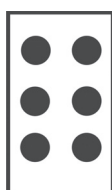


## ROTEIRO DO ALUNO

Construção e utilização do alfabeto Braille

O alfabeto Braille inventado pelo francês Louis Braille, que ficou cego aos quatro anos de idade, é escrito em relevo e explorado por meio do tato.

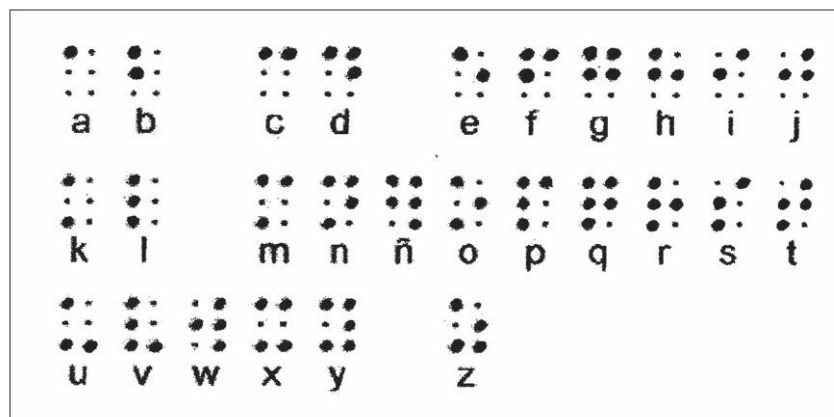
Este alfabeto é formado por um conjunto de seis pontos, permitindo sessenta e três diferentes combinações para obter todos os sinais necessários à escrita. Portanto, cada letra ou som é uma combinação de até seis pontos em alto-relevo, que são dispostos em duas colunas, com três pontos em cada uma, formando um retângulo, ou seja, uma “cela” de seis milímetros de altura por dois milímetros de largura.



Para confeccionar o modelo do alfabeto Braille, você e seu grupo vão precisar do seguinte material:

- Régua, cola, tesoura, fita crepe, uma caixa de sapatos sem tampa, uma caixa de alfinetes de cabeça grande, papelão grosso (0,5 cm de espessura).

1º - Em um papel de 18,0 cm x 12,0 cm copiar o modelo do alfabeto Braille:

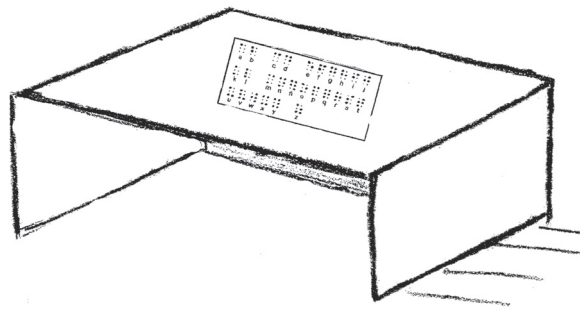


**Sugestão:** Ao copiar o alfabeto, vocês poderão utilizar as seguintes medidas:

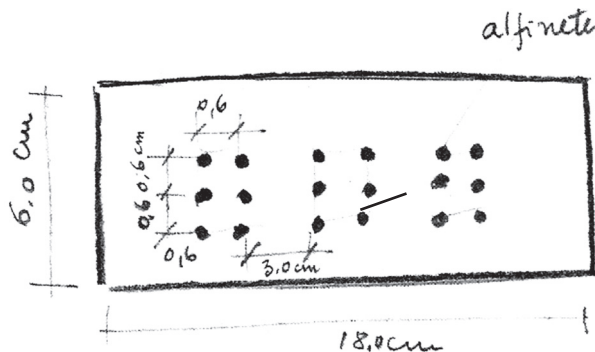
- 0,6 cm entre os seis pontos da “cela”, tanto na vertical como na horizontal.
- 1,0 cm entre uma “cela” e outra, na horizontal.
- 1,5 cm entre uma “cela” e outra, na vertical.

2º - Retirar um dos lados maiores da caixa de sapatos.

3º - Inverter a caixa e colar na parte externa do fundo o modelo do alfabeto Braille.



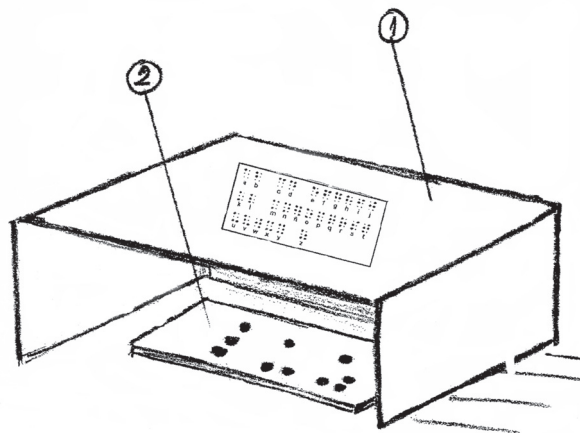
4º - Recortar no papelão três retângulos de 18,0 cm x 6,0 cm. Colar um sobre o outro para obter uma placa bem grossa (1,5 cm de espessura). Contornar a placa com fita crepe para dar um acabamento e garantir que os retângulos de papelão fiquem bem grudados. Utilizando os alfinetes de cabeça grande, escreva em Braille uma palavra, de no máximo cinco letras, na placa de papelão:



5º - Empurrar os alfinetes completamente na placa e verificar se suas pontas estão aparecendo. Se isto acontecer, é necessário colar um outro pedaço de papelão para escondê-las.

Seguindo o mesmo procedimento anterior, fazer várias placas de leitura. Vire-as de cabeça para baixo, de modo que as palavras fiquem escondidas.

Agora, cada componente do grupo pegará uma placa e sem ver o que está escrito e colocará no interior da caixa de sapatos:



1- suporte com modelo do alfabeto (caixa de sapatos invertida).

2- placa de papelão com a palavra escrita em Braille (com alfinetes).

Consultando o modelo do alfabeto e utilizando somente as mãos, leia a palavra escrita em Braille.

Obs. As figuras apresentadas foram cedidas pelos professores Ronaldo de Almeida e Douglas Falcão, autores do livro *Brincando com a Ciência – Experimentos interativos de baixo custo*, do Museu de Astronomia e Ciências Afins.

Discuta com seu grupo:

1. Os receptores para o tato encontram-se distribuídos por toda a pele. Essa distribuição apresenta-se de forma homogênea? Justifique.

2. Os estabelecimentos comerciais, as áreas de lazer, os hospitais, as ruas etc. oferecem recursos especiais que atendam às necessidades das pessoas portadoras de deficiência? Explique.

CIÊNCIAS

**8ª SÉRIE**

Ensino Fundamental

Janeiro de 2006



## OS ELEMENTOS QUÍMICOS E O COTIDIANO (JOGO)

---

**Série**

8ª

**Item Curricular**

- A diversidade de elementos químicos e sua classificação.
- Os nomes e os símbolos dos elementos.
- A organização da tabela periódica.
- A química do cotidiano: elementos químicos — na agricultura, nos alimentos, nos remédios, nos produtos de limpeza e nos produtos de higiene.

## ROTEIRO DO PROFESSOR

### Introdução

Você não precisa ser físico para se entusiasmar com as conquistas espaciais ou ter curiosidade sobre a origem do Universo. Não precisa ser bioquímico para se interessar pelos processos fundamentais da vida.

Vivemos num mundo repleto de produtos derivados de pesquisas científicas: alimentos industrializados, medicamentos, defensivos agrícolas, tecidos de roupas, plásticos, metais, microchips, só para citar alguns exemplos. E não é raro a mídia divulgar notícias a respeito de transplantes de órgãos, mapeamento genético, microcirurgias, clonagem.

Em todos esses exemplos, a química está presente.

A química é o ramo da ciência que estuda os materiais, suas propriedades e transformações. Graças a ela, tem sido possível conhecer um grande número de substâncias já existentes na natureza e produzir outras novas.

Aprender química é ter oportunidade de compreender melhor o mundo em que vivemos e exercer um papel de cidadão de modo mais consciente.

Muitas vezes, o estudo da química é para os alunos algo frio e sem graça. Nesta atividade que estamos apresentando queremos que o aluno fique diante da Química sob o enfoque mais contextualizado, na tentativa de ganhar o seu interesse para a disciplina em questão.

A preocupação não é técnica, buscamos ir ao encontro de uma contextualização em que o aluno perceba que a Química faz parte da sua realidade e está sempre com ele em seu dia-a-dia. Assim, ao ressaltarmos a organização dos elementos químicos na tabela periódica, preferimos dar enfoque às utilidades dos mesmos.

## Objetivos de aprendizado

Contribuir para que os alunos sejam capazes de:

- Observar os elementos químicos ao seu redor, relacionando-os com o seu dia-a-dia.
- Compreender o que são elementos químicos e a sua organização na tabela periódica.
- Identificar, na tabela periódica, informações sobre os elementos químicos, como nome, símbolo, número atômico etc.

## Conhecimentos prévios

Para que o aluno relacione os elementos químicos ao seu dia-a-dia, é importante que ele tenha adquirido conhecimentos sobre a molécula, átomo e sua estrutura atômica. Além disso, é interessante utilizar a bagagem que o aluno já tem sobre a utilização de alguns objetos que o rodeiam e de que são feitos.

## Recursos necessários

Cola , tesoura, lápis de cor ou canetinhas coloridas, recortes de revistas, papel cartão ou cartolina, papel pardo, pilot preto e os anexos 1 e 2 impressos: 1 (72 quadrinhos referentes a cada elemento químico para serem ilustrados pelos alunos), anexo 2 (72 quadrinhos contendo as utilidades de cada elemento químico).

Observação: nos anexos 1 e 2 não foram incluídos os elementos químicos de número atômico entre 58 e 71, pertencentes ao 6º período, como também nenhum elemento químico pertencente ao 7º período.

## Atividades a serem realizadas antes do uso do material

**Confecção do jogo** - O professor deverá levar para a sala de aula os anexos 1 e 2 divididos em três partes:

- 1ª parte: colunas 1A, 2 A, 3 A e 4 A num total de 21 quadrinhos em branco e 21 com as utilidades.
- 2ª parte: colunas 3B, 4B, 5B, 6B, 8B (as três colunas), 1B e 2B num total de 30 quadrinhos em branco e 30 com as utilidades.
- 3ª parte: colunas 5 A, 6 A, 7 A e 0 num total de 21 quadrinhos em branco e 21 com as utilidades.

Sob a orientação do professor, cada grupo deverá proceder da seguinte maneira:

- Ilustrar os quadrinhos do anexo 1 com desenhos ou recortes de gravuras. As ilustrações deverão corresponder a uma das utilidades do elemento químico e que se encontram listadas nos quadrinhos do anexo 2.
- Recortar, no papel cartão ou na cartolina, quadrinhos com tamanhos adequados aos dos anexos 1 e 2.
- Recortar os quadrinhos dos anexos 1 e 2 e colar no papel cartão ou cartolina.

## Conteúdos a serem trabalhados

Elementos químicos e a sua organização na tabela periódica.

## Estratégias de condução da atividade

- Dividir a turma em três grandes grupos, podendo aproveitar a mesma divisão de trabalho utilizada para a confecção do jogo.
- Distribuir para cada grupo uma parte dos quadrinhos com as ilustrações.
- Colocar sobre sua mesa uma folha de papel pardo onde os alunos, sob sua orientação, montarão a tabela periódica utilizando apenas os cartões com as ilustrações que deverão ficar soltos sobre o papel.
- Durante a montagem, chamar a atenção dos alunos para que consultem os quadrinhos das utilidades.
- Deixar que explorem a tabela periódica e troquem as informações que podem obter sobre os elementos químicos.



## Instruções e regras do jogo

- Distribuir para cada grupo duas ou três cópias da tabela periódica para consulta durante o jogo.
- Os cartões com as utilidades ficarão com o professor.
- A tabela periódica montada pelos alunos ficará sobre a mesa do professor, para que os três grupos tenham acesso.
- O professor sorteará, ao mesmo tempo, para cada grupo, um cartão com as utilidades e iniciará o jogo dando uma “dica” sobre cada elemento químico sorteado (exemplo: – é um metal e pertence à família 1A) e duas utilidades.
- Dentro de um tempo determinado pelo professor, cada grupo tentará descobrir o elemento químico sorteado. Quando o grupo chegar a uma conclusão, irá até a mesa do professor e pegará o cartão com a ilustração que corresponde ao elemento químico.
- Se o grupo acertar, o professor lhe dará o cartão com as utilidades correspondentes. E assim o grupo ficará com os dois cartões. E como cada cartão vale um ponto, o grupo ficará com dois pontos.
- Se o grupo não acertar, o professor informará a distribuição dos elétrons do átomo daquele elemento químico. Caso o grupo acerte, receberá apenas um dos cartões, ficando com um ponto. E se errar, não receberá nada.
- O grupo vencedor será aquele que acumular o maior número de pontos, a cada rodada. Professor e aluno poderão determinar o número total de rodadas

## Respostas dos exercícios do roteiro do aluno

- 1) Resposta pessoal.
- 2) Resposta pessoal.
- 3) a- carbono. b- cálcio. c – cloro. d – sódio. e – flúor
- 4) a – arame, cabo elétrico, medalhas, panelas, hélice para navio, caldeira, torneira ...  
b – barômetro, iluminação, baterias, desinfetantes, luz terapêutica, termômetro.  
c – catalisador para propagação de ácido nítrico, cunha para fundição de vidro e jóias.  
d – iluminação para propagação, lâmpada para a neblina, tubo de TV, laser, teste para tensão elétrica e líquido para refrigeração.  
e – lâmpadas fluorescentes, laser, solda, cromatografia de fase gasosa .  
f – tinteiro de iodo, radiação, lâmpada, pigmento para tinta, sal iodado.

5)

Nº ATÔMICO	SÍMBOLO	NOME DO ELEMENTO
1	H	hidrogênio
28	Ni	níquel
29	Cu	cobre
35	Br	bromo
54	Xe	xenônio
20	Ca	cálcio

6) Carbono ( C ), silício ( Si ), germânio ( Ge ), estanho ( Sn ) e chumbo ( Pb ).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARDLEY, Neil. *Dicionário Temático de Ciências*. Tradução e revisão de Sérgio Quadros. São Paulo: Editora Scipione, 1996.

BARROS, Carlos & PAULINO, Wilson Roberto. *Ciências, física e química*.

8ª série. 2ª ed. São Paulo: Editora Ática, 2004.

CARDOSO, Alcina M. S.; GONÇALVES, Heitor A. & CARDOSO, Marcos A. *Ciências – da escola para a vida*. 7ª série. Editora Lê, 1996.

LIMA, Maria Emília C. de C.; JUNIOR, Orlando G. de Aguiar & BRAGA, Selma Ambrosina de M. *Aprender Ciências – Um mundo de materiais*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.

VIEIRA, Candido Oromar Figueiredo; VIEIRA, Nilza Bragança Pinheiro & SILVA, Walter de Mello Veiga da. *Iniciação à Ciência*. 5ª edição. FAE, 1987.

# ROTEIRO DO ALUNO

## Os elementos químicos e o cotidiano

Consultando a tabela periódica e os cartões utilizados no jogo, troque idéias com seus colegas de grupo e responda às questões propostas:

1. Que elementos químicos o seu grupo conseguiu descobrir durante o jogo?

2. Para cada elemento químico descoberto por seu grupo indique:

a – o símbolo.

b – o número atômico.

c – uma utilidade.

3. Escreva ao lado de cada utilidade o elemento químico correspondente:

a – grafite para lápis –

b – gesso e cal –

c – removedor de manchas –

d – soda cáustica e água sanitária –

e – aditivo para pasta de dente –

4. Cite uma utilização para cada elemento químico abaixo:

a) cobre –

b) mercúrio –

c) platina –

d) neônio –

e) argônio –

f) iodo –

5. Complete o quadro

Nº ATÔMICO	SÍMBOLO	NOME DO ELEMENTO
1		
28		níquel
	Cu	
		bromo
	Xe	
20		

6. Quais são os nomes e os símbolos dos elementos químicos situados na coluna 4 A?

## ANEXO 1

## QUADRINHOS COM UTILIDADES DOS ELEMENTOS

<b>1A</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• combustível para foguetes. hidrogenação de gordura</li> <li>• enchimento de balões</li> <li>• amoníaco, água. K 1</li> </ul>			
<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3A</b>	<b>4A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• combustível para foguetes. bateria para marca-passo</li> <li>• material para atividades espaciais. aditivos para graxas</li> <li>• vidro, remédios K 2, L 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• material para desacelerar nêutrons em reatores atômicos</li> <li>• janela para tubos de raios x</li> <li>• mola (para relógios)</li> <li>• ferramentas antifaiscantes K 2, L 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bastão de regulação para reatores atômicos</li> <li>• raquete de tênis</li> <li>• vidro refratário</li> <li>• desinfetante para olhos</li> <li>• aditivos alvejantes para detergentes K 2, L3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• filtro para água e ar</li> <li>• aço para pneus. diamante, grafite para lápis e eletrodos</li> <li>• material para desacelerar partículas no reator atômico</li> <li>• gás natural, gasolina, óleo K 2, L 4</li> </ul>
<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3A</b>	<b>4A</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sínteses orgânicas</li> <li>• iluminação para estradas</li> <li>• refrigeração para reator atômico</li> <li>• sal de cozinha, soda cáustica, vidro K 2, L 8, M 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fogos de sinalização, flash</li> <li>• veículos leves, avião</li> <li>• tijolo refratário</li> <li>• pigmentos, material de enchimento</li> <li>• rodas de liga leve K 2, L 8, M 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• janelas, portas, esquadria de alumínio, painéis</li> <li>• folhas, tubos, cabos</li> <li>• iluminação, fogos de artifício,</li> <li>• automóvel, foguete, avião</li> <li>• cimento, obturação de dente K 2, L 8, M 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “chips” eletrônicos, célula solar</li> <li>• ferramentas</li> <li>• areia / vidro, quartzo, cimento / concreto</li> <li>• óleos e borrachas de silicone K 2, L 8, M 4</li> </ul>

1A	2A	3A	4A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• adubo químico</li> <li>• vidro, lentes. fósforo, pólvora</li> <li>• máscara de oxigênio <ul style="list-style-type: none"> <li>• sal dietético</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 8, N 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• preparação de metais</li> <li>• revestimento para cabo, acumulador</li> <li>• adubo químico</li> <li>• gesso, cimento/ concreto. material de carga para papel e tinta</li> </ul> <p>K 2, L 8, M 8, N 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• termômetro de quartzo. memória para computador, circuitos integrados</li> <li>• tela de televisão</li> <li>• transistor, diodo para laser</li> <li>• detector de tumores</li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prisma infravermelho</li> <li>• refletor de projetor</li> <li>• lentes de fotografia</li> <li>• transistores-diodos <ul style="list-style-type: none"> <li>• odontologia</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 4</p>

1ª	2A	3A	4A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• célula fotoelétrica</li> <li>• receptor de gás em tubo de vácuo <ul style="list-style-type: none"> <li>• exame dos músculos do coração</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 8, O 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bateria nuclear: bóia luminosa, estação de tempo</li> <li>• fonte de radiação-beta</li> <li>• tinta fosforescente</li> <li>• fogos de artifício</li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 8, O 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• célula solar, espelho</li> <li>• solda para vidro, mancais</li> <li>• vara de regulação para reator atômico <ul style="list-style-type: none"> <li>• fotocélula, transistor</li> </ul> </li> <li>• exames: sangue, pulmões</li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 18, O 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• latas, solda, moedas <ul style="list-style-type: none"> <li>• artigos de decoração</li> </ul> </li> <li>• tubos para órgão</li> <li>• tinta antiadesiva <ul style="list-style-type: none"> <li>• vidro fosco, esmaltados</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 18, O 4</p>

1A	2A	3A	4A
<ul style="list-style-type: none"> <li>• célula fotoelétrica</li> <li>• fonte de radiação-gama</li> <li>• relógio atômico <ul style="list-style-type: none"> <li>• lâmpada infravermelha</li> <li>• combustível</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 18, O 8, P 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• velas para motores <ul style="list-style-type: none"> <li>• tubo de vácuo</li> <li>• pigmento para papel</li> </ul> </li> <li>• fogos de artifício, chapas do estômago <ul style="list-style-type: none"> <li>• lâmpada fluorescentes</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 18, O 8, P 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enchimento para termômetros <ul style="list-style-type: none"> <li>• vidro com baixo ponto de amolecimento</li> <li>• detector infravermelho</li> </ul> </li> <li>• exame de músculos do coração <ul style="list-style-type: none"> <li>• vermífugo</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proteção contra radiação</li> <li>• acumuladores</li> <li>• solda, munição</li> <li>• gasolina com alta octanagem <ul style="list-style-type: none"> <li>• zarcão, secantes para tintas</li> </ul> </li> </ul> <p>K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 4</p>

<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• detector para vazamentos, circuito elétrico</li> <li>• material para atividades espaciais</li> <li>• germinação de sementes K 2, L 8, M 9, N 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• catalisador de polimerização</li> <li>• trocadores de calor espacial</li> <li>• motor de avião               <ul style="list-style-type: none"> <li>• pino para fraturas, próteses</li> <li>• pigmento: tinta, papel K 2, L 8, M 10, N 2</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• material para construção</li> <li>• ferramentas</li> <li>• motor a jato</li> <li>• catalisador na produção de ácido sulfúrico K 2, L 8, M 11, N 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proteção de superfícies metálicas               <ul style="list-style-type: none"> <li>• aço, ferramenta, faca</li> </ul> </li> <li>• catalisador na preparação do metanol</li> <li>• tinta para camuflagem</li> <li>• fita cassete e de vídeo K 2, L 8, M 13, N 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aço, trilhos</li> <li>• ferramentas, eixo de roda</li> <li>• cofre, arado</li> <li>• acumulador               <ul style="list-style-type: none"> <li>• vidro, pigmento preto K 2, L 8, M 13, N 2</li> </ul> </li> </ul>
<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TV em cores</li> <li>• filtro para laser, radar. lente para câmera fotográfica</li> <li>• pedra refratária</li> <li>• medidor de oxigênio K 2, L 8, M 18, N 9, O 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• revestimento para metais</li> <li>• catalisador de gás de escape</li> <li>• espoleta de detonação de munição</li> <li>• revestimento de formas</li> <li>• medidor de oxigênio K 2, L 8, M 18, N 10, O 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ferramenta de corte               <ul style="list-style-type: none"> <li>• tubulação</li> <li>• superimã</li> </ul> </li> <li>• eletrodo de solda elétrica</li> <li>• medalhas K 2, L 8, M 18, N 12, O 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• aquecedor elétrico</li> <li>• fonte de radioisótopos</li> <li>• motor para foguete, turbina</li> <li>• lubrificantes</li> <li>• catalisador para a petroquímica K 2, L 8, M 18, N 13, O 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fonte de radiação para exames médicos K 2, L 8, M 18, N 14, O 1</li> </ul>

<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• pedra para isqueiro</li> <li>• estocagem de hidrogênio</li> <li>• eletrodo de bateria</li> <li>• catalisador de gás de escape</li> <li>• lente para câmera fotográfica</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 9, P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• submarino atômico</li> <li>• controle de reator atômico</li> <li>• receptor de gás em tubo de vácuo</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 10, P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• componentes eletrônicos (condensador)</li> <li>• fio aquecedor dentro do tubo de vácuo</li> <li>• ferramentas de corte</li> <li>• pesos de balança</li> <li>• lente para câmera fotográfica</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 11, P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eletrodo de solda</li> <li>• fio para lâmpada</li> <li>• tanque de guerra, granada</li> <li>• tubo de jato de foguete</li> <li>• ferramentas de corte e de perfuração</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 12, P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fio de ferro elétrico</li> <li>• catalisador na preparação da gasolina azul</li> <li>• camada de proteção para jóias</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 13, P 2

<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• veículos, pontes, estruturas, aço</li> <li>• máquinas, imãs, latas</li> <li>• ferramenta, parafuso</li> <li>• catalisador para fabricação de amônia</li> </ul> K 2, L 8, M 14, N 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fonte de radiação-beta</li> <li>• lâmina de aço</li> <li>• ímã permanente</li> <li>• catalisador de gases de escape</li> <li>• pigmentos</li> </ul> K 2, L 8, M 15, N 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• moedas</li> <li>• latão para leite, talheres</li> <li>• ouro branco</li> <li>• catalisador para polimerização</li> <li>• bateria carregável</li> </ul> K 2, L 8, M 16, N 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• arame, cabo elétrico, circuitos impressos</li> <li>• medalhas, painéis</li> <li>• caldeira, tubos registros (válvula, torneira)</li> <li>• hélice para navio</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proteção para metais</li> <li>• acumulador, calha de chuva</li> <li>• peças para automóveis</li> <li>• torneiras para água e gás</li> <li>• pigmento branco, aditivos para borracha</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 2

<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• radiação para tratamento dos olhos</li> <li>• medidor de espessura</li> <li>• contato elétrico</li> <li>• resistência elétrica</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 15, O 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• refletor de faróis</li> <li>• relês para telefones</li> <li>• ponta da pena da caneta-tinteiro</li> <li>• catalisador para gás de escape</li> <li>• vela para motores de avião</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 16, O 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• catalisador para gás de escape</li> <li>• produção de Hidrogênio Nascente</li> <li>• odontologia: coroa dentária</li> <li>• relês para telefones</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>• espelho, bateria</li> <li>• catalisador</li> <li>• talheres, jóias</li> <li>• papel fotográfico, filme</li> <li>• vidro corante</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bateria recarregável</li> <li>• proteção anticorrosiva: portas e parafusos</li> <li>• vara de regulagem para reator atômico</li> <li>• fotômetros</li> <li>• pigmento vermelho-amarelo</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 2
<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• catalisador na preparação de amônia</li> <li>• agulha de bússola</li> <li>• bijuteria</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 14, P 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• radiação contra câncer</li> <li>• agulhas para injeções</li> <li>• réguas métricas padrão</li> <li>• vela para helicóptero</li> <li>• ponta da pena de caneta-tinteiro</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• catalisador para preparação de ácido nítrico</li> <li>• cunha para fundição de vidro</li> <li>• jóias</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 17, P 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jóias, medalhas</li> <li>• contato elétrico</li> <li>• odontologia: coroas</li> <li>• tratamento de reumatismo</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• barômetro</li> <li>• iluminação</li> <li>• luz terapêutica, baterias</li> <li>• desinfetantes</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 2



			<b>0</b>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• balão dirigível</li> <li>• gás engarrafado para mergulho</li> <li>• gás para testar vazamento laser</li> <li>• atmosfera inerte</li> <li>• meio para refrigerar reatores atômicos</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2</p>
<b>5A</b>	<b>6A</b>	<b>7A</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• eno-cirurgia</li> <li>• líquido para conservação de sêmen</li> <li>• preparação de amoníaco</li> <li>• combustível para foguetes. adubos, explosivos</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• processos de queima</li> <li>• preparação de aço <ul style="list-style-type: none"> <li>• digestão</li> </ul> </li> <li>• purificação de água</li> <li>• areia, água, cimento</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enriquecimento de urânio</li> <li>• meio de refrigeração para geladeira</li> <li>• propelente para aerossol <ul style="list-style-type: none"> <li>• compostos fluorados</li> </ul> </li> <li>• gravação de vidro</li> <li>• aditivo para pasta de dente</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iluminação para propaganda</li> <li>• lâmpada para neblina</li> <li>• tubo de TV, laser</li> <li>• teste para tensão elétrica</li> <li>• líquido para refrigeração</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 8</p>
<b>5A</b>	<b>6A</b>	<b>7A</b>	<b>0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fogos de artifício, fósforos</li> <li>• adubo químico, artigos de limpeza</li> <li>• pasta de dente</li> <li>• artigos bélicos <ul style="list-style-type: none"> <li>• cerâmica</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 8, M 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fósforo, fogos de artifício, pólvora</li> <li>• acumulador, ácido sulfúrico</li> <li>• vulcanização da borracha</li> <li>• conservantes</li> <li>• líquidos para fazer permanentes</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 8, M 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• desinfetante de água</li> <li>• branqueador, ácido clorídrico <ul style="list-style-type: none"> <li>• plástico PVC</li> </ul> </li> <li>• removedor de manchas</li> <li>• artigos bélicos</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 8, M 7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gás para lâmpadas <ul style="list-style-type: none"> <li>• lâmpadas fluorescentes</li> <li>• laser</li> </ul> </li> <li>• gás inerente para solda</li> <li>• cromatografia de fase gasosa</li> </ul> <p style="text-align: center;">K 2, L 8, M 8</p>

5A	6A	7A	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• chumbo para caçaemissor de luz</li> <li>• metal para espelho</li> <li>• vidro, laser. diodos               <ul style="list-style-type: none"> <li>• remédio</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• fotômetro</li> <li>• copiadoras</li> <li>• células solar</li> <li>• corante para vidro vermelho</li> <li>• xampu anticaspa</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gás lacrimogêneo               <ul style="list-style-type: none"> <li>• retardador de chamas</li> </ul> </li> <li>• purificador de água               <ul style="list-style-type: none"> <li>• desinfetante</li> </ul> </li> <li>• papel fotográfico, filmes</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tubo de luz</li> <li>• lâmpadas fluorescentes</li> <li>• gás para testes de vazamento</li> <li>• comprimento de onda padrão               <ul style="list-style-type: none"> <li>• raio laser ultravioleta</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 5

5A	6A	7A	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• solda, tipos de imprensa</li> <li>• chumbo para acumulador.maçaneta               <ul style="list-style-type: none"> <li>• detector infravermelho</li> </ul> </li> <li>• sombra para olhos (maquiagem)</li> <li>• remédios contra tosse</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• espoleta</li> <li>• vulcanização de borracha</li> <li>• proteção para chumbo de acumuladores</li> <li>• fio de resistência elétrica               <ul style="list-style-type: none"> <li>• termopares</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tintura de iodo</li> <li>• radiação.lâmpada de iodo</li> <li>• pigmento para tinta               <ul style="list-style-type: none"> <li>• sal iodado</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lâmpada ultravioleta: luz para bronzamento               <ul style="list-style-type: none"> <li>• teste para pigmentos e corantes</li> </ul> </li> <li>• lâmpada de projeção               <ul style="list-style-type: none"> <li>• laser ultravioleta</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 18, O 8

5A	6A	7A	0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• catalisador para preparação de borracha</li> <li>• fusíveis tipo diazed</li> <li>• vidro, cerâmica</li> <li>• ataduras contra queimaduras</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bateria nuclear</li> <li>• fonte de nêutrons               <ul style="list-style-type: none"> <li>• fotografia</li> </ul> </li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elemento sintetizado artificialmente</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sismógrafo</li> <li>• fonte medicinal</li> </ul> K 2, L 8, M 18, N 32, O 18, P 8



<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3<sup>a</sup></b>	<b>4A</b>
K 19	Ca 20	Ga 31	Ge 32
Potássio	Cálcio	Gálio	Germânio

<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3A</b>	<b>4A</b>
Rb 37	Sr 38	In 49	Sn 50
Rubídio	Estrôncio	Índio	Estanho

<b>1A</b>	<b>2A</b>	<b>3A</b>	<b>4A</b>
Cs 55	Ba 56	Tl 81	Pb 82
Césio	Bário	Tálio	Chumbo

<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25
Escândio	Titânio	Vanádio	Crômio	Manganês
<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43
Ítrio	Zircônio	Nióbio	Molibdênio	Tecnécio

<b>3B</b>	<b>4B</b>	<b>5B</b>	<b>6B</b>	<b>7B</b>
La 57	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75
Lantânio	Hafnio	Tantálio	Tungstênio	Rênio

<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30
Ferro	Cobalto	Níquel	Cobre	Zinco

<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48
Rutênio	Ródio	Paládio	Prata	Cádmio
<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>8B</b>	<b>1B</b>	<b>2B</b>
Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80
Ósmio	Írídio	Platina	Ouro	Mercúrio





<b>5 A</b>	<b>6A</b>	<b>7A</b>	<b>0</b>
As 33	Se 34	Br 35	Kr 36
Arsênio	Selênio	Bromo	Criptônio

## PROPAGAÇÃO DO CALOR

---

**Série**

8<sup>ª</sup>

**Item Curricular**

A energia se propaga - calor

### Introdução

Hoje em dia, dominamos não apenas o calor do fogo como também o produzido por outras fontes, como a eletricidade. Assim, tomamos banho com água quente vinda do chuveiro elétrico, usamos aquecedores elétricos quando o tempo está frio, ventiladores ou aparelhos de ar-condicionado quando o tempo está quente, e assim por diante. De uma forma ou de outra, o calor está sempre presente em nosso dia-a-dia. Contudo não é tão fácil explicá-lo.

Para ocorrer a troca de calor (energia) entre dois corpos, é necessário que exista uma diferença de temperatura entre eles. Corpos com a mesma temperatura não trocam calor. A construção do conhecimento envolve conceitos que, para se estabelecerem de forma eficaz, exigem vivência pessoal, observação de eventos e conclusões baseadas em fatos e evidências. A consideração dos fenômenos relacionados com o calor não é diferente, por isso é válido iniciar este assunto envolvendo os alunos na observação de experimentos, estabelecendo conclusões a partir de tais observações. Acreditamos que o trabalho realizado desta forma ajudará os alunos na construção de conceitos sobre calor e sua propagação.

### Objetivos de aprendizado

Possibilitar o reconhecimento do calor como forma de energia em transição, bem como os materiais condutores e isolantes térmicos.

## Conhecimento prévio

Observações sobre a ação do calor no dia-a-dia do aluno.

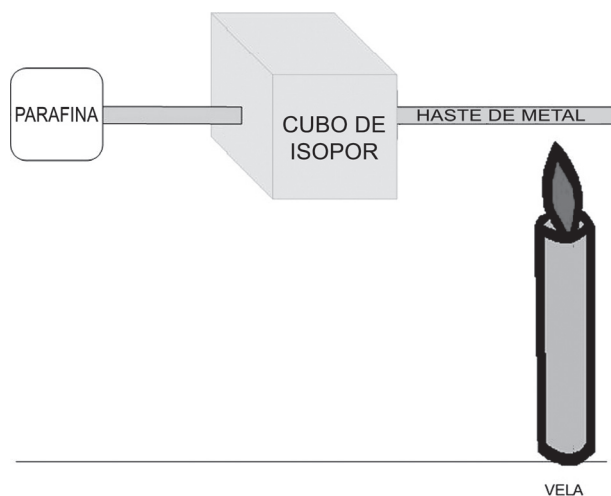
## Recursos necessários

- Hastes de metal (com aproximadamente 20 cm de comprimento).
- Cubo de isopor (com aproximadamente 3 cm de lado).
- Parafina (aproximadamente 2 gr.).
- Vela e fósforo.

## Atividade prévia

Montagem do material que será utilizado no experimento, conforme esquema abaixo. Serão utilizados tantos conjuntos quantos forem os alunos ou grupos de alunos a critério do professor.

Esquema de montagem do material



A haste de metal deverá atravessar o cubo de isopor e a parafina deverá ser fixada numa das extremidades da haste.

## Conteúdos a serem trabalhados

- Todos os corpos possuem energia interna.
- Se existir uma diferença de temperatura entre dois corpos parte desta energia interna irá passar de um para o outro (esta energia passando de um corpo para o outro se chama calor).
- Um corpo irá perder energia para o outro até que ambos fiquem na mesma temperatura (equilíbrio térmico).
- Sempre o corpo de maior temperatura perde energia para o de menor temperatura.
- Quando a temperatura de equilíbrio é atingida, o fluxo de calor pára.

## Estratégias de condução da atividade

- Utilizar dois tempos de aula, com duração de 50 minutos cada.
- Leitura do roteiro preparado para os alunos, para responderem as questões à medida que realizam o experimento.
- É essencial a discussão das possíveis sugestões dos alunos ao tentarem justificar os fatos observados.
- É importante que as questões não tenham respostas pré-estabelecidas, permitindo que o professor e os alunos explorem ao máximo as possibilidades.
- Como a atividade envolve o uso de fogo, é necessária a participação direta do professor, aconselhando-se atenção e cautela com os alunos, evitando possíveis acidentes.

## Gabarito do roteiro do aluno (possíveis explicações)

- i. Começa a aquecer-se.
- ii. A parafina derrete.
- iii. Junto à chama da vela.
- iv. O calor passa do lugar mais quente para o lugar mais frio.
- v. Serve para que o aluno não queime a mão porque o isopor é um isolante térmico.
- vi. A resposta depende da vivência do aluno.

# ROTEIRO DO ALUNO

## Desenvolvimento do experimento

O material que você está recebendo possui uma haste de metal com um pouco de parafina em uma das extremidades e um pedaço de isopor no meio da haste. Com cuidado para não se queimar, siga os seguintes passos e responda as questões:

1. Acenda a vela.
2. Segurando o isopor com uma das mãos, encoste a extremidade da haste que não contém parafina na chama da vela.
3. Com a outra mão, coloque os dedos na haste de metal próximo da parafina.
  - a) O que você percebeu?
  - b) Se continuarmos aquecendo a haste, o que acontece?
  - c) Em qual extremidade da haste a temperatura é maior? Justifique sua resposta.
  - d) Pelo que você observou, o que se pode concluir sobre a transição do calor entre as duas extremidades?
  - e) Qual a função do cubo de isopor nesse experimento? Justifique.
  - f) Você observa, em seu dia-a-dia, a passagem de calor de um corpo para outro, ou de um lugar para outro? Em quais situações?













