

# Guia Didático do Professor

Programa  
**Aí tem Química!**  
Evidências das Reações

Reações Químicas

Química  
2ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

#### Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

#### Redação

Andréa Lins

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

#### Revisão

Patrícia Jeronimo

#### Projeto Gráfico e Diagramação

Eduardo Dantas

#### Revisão Técnica

Carlos Eduardo Cogo Pinto

Rachel Ouvinha de Oliveira

#### Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

#### Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

---

#### Vídeo (Audiovisual)

Programa: Aí tem Química!

Episódio: Evidências das Reações

Duração: 10 minutos

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Reações Químicas

Conceitos envolvidos: Reação química, evidências de reações químicas

Público-alvo: 2ª série do Ensino Médio

---

#### Objetivo geral:

Identificar as evidências de reações químicas.

#### Objetivos específicos:

Explicar o que é uma evidência de reação química;

Exemplificar as evidências das reações químicas.

#### Pré-requisitos:

Conceito de matéria e de transformação da matéria, definição de reação química.

#### Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

## Introdução

Este guia tem por objetivo fornecer elementos que contribuirão com suas atividades em sala de aula.

Você poderá segui-los integral ou parcialmente, ou apenas recolher subsídios para seu próprio roteiro de aula. Entretanto, será a sua formação e experiência os principais fatores que determinarão a melhor forma de conduzir suas aulas.

Mas, não esqueça! Verifique a disponibilidade dos recursos para a projeção na data prevista para sua aula. Um computador ou um equipamento de DVD conectado a uma TV ou projetor multimídia será necessário para a exibição do vídeo.

### professor!

Procure sempre criar diferentes tipos de situações de aprendizagem para trabalhar com os alunos!

### dica!

A apresentação do conteúdo como algo integrado ao cotidiano dos alunos contribuirá para que eles se interessem naturalmente pelo tema.

### dica!

O papel do professor não é o de transmissor, mas o de mediador no processo de ensino-aprendizagem.

## I. Desenvolvimento

O tema apresentado neste episódio é muito próximo ao cotidiano dos alunos. Isso contribuirá para despertar o interesse pelas situações que evidenciam uma reação química.

Professor, “use e abuse” do vídeo!

Antes de apresentar o vídeo, procure saber o que seus alunos já conhecem sobre o tema abordado pelo vídeo.

Caso já tenha sido apresentado o vídeo *Reações Químicas*, você poderá fazer uma breve retrospectiva, destacando os temas abordados. Isso facilitará fazer uma ligação com o tema em questão, pois o vídeo que será apresentado não introduzirá um novo assunto, mas sim, a ampliação e aprofundamento dos conhecimentos do vídeo anterior, no qual algumas evidências de reações químicas foram citadas.

Se o episódio anterior não foi exibido, sugerimos que o apresente ou reveja conceitos (transformação da matéria e reação química, por exemplo) que possam contribuir para a melhor compreensão do tema.

Você pode primeiro passá-lo sem interrupção. Em seguida, após compartilhar livremente com seus alunos de suas impressões, você poderá **repetir as cenas** que eles desejarem ou aquelas em que eles não compreenderam bem a matéria. Além disso, poderá usar o recurso de “**pausar**” o vídeo para aprofundar explicações que ache necessário.

A idéia é explorar junto com seus alunos **todas as possibilidades que o vídeo oferece**. Essa estratégia estimula a participação ativa de seus alunos na construção de seus conhecimentos. Eles irão gostar e você também!

Sugestão: Caso já tenha apresentado o episódio *Evidências das Reações*, lembre com seus alunos algumas das evidências das reações químicas abordadas. Caso contrário, peça-lhes que relacionem, oralmente, o que eles consideram evidências de reações químicas. É fundamental que os alunos tenham bem definida a **diferença** entre uma transformação química e uma **transformação** física. O guia do episódio *Evidências das Reações* poderá ajudá-lo a planejar essa atividade.

## EVIDÊNCIAS DE REAÇÕES QUÍMICAS

*... O fórum é justamente sobre "evidências de reações químicas", a Renata, nossa colega de Ilhéus, está pedindo para que a gente escreva todos os exemplos de evidências que a gente encontrar.*

Bruno | Personagem do vídeo

**Evidência** é a qualidade daquilo que pode ser visto, percebido ou verificado. Uma prova que indica um fato.

A **reação química** resulta de colisões entre as espécies reagentes e energia mínima onde ocorre a formação de novas espécies. Para que possamos considerar a ocorrência de uma reação química devemos sempre observar os materiais de partida e verificarmos se houve alteração em sua constituição. Em geral, quando ocorre uma reação química, a transformação da matéria pode ser observada por meio de nossos sentidos.

### I. Produção de odores característicos

*Posso levar uma dessas bananas? Tá com um cheirinho de madura...*

Luiza | Personagem do vídeo

Nesse caso, a evidência de que ocorreu uma reação química é a produção de odor.

Muitas reações produzem substâncias com odores característicos. Podemos notar isso no amadurecimento das frutas e na degradação dos alimentos.

Ressalte que durante o amadurecimento da fruta ocorre a formação de ésteres.

*– O que são esses ésteres?*

Eduardo | Personagem do vídeo

Os ésteres são substâncias comuns na natureza, encontrados em gorduras e óleos vegetais, em essências de frutas, em óleos e gorduras (glicerídeos), em ceras e fosfatídeos (lecitina do ovo e cefalina do cérebro são exemplos de fosfatídeos).





Um dos ésteres formados durante o amadurecimento da banana é o acetato de isoamila, o principal responsável pelo cheiro característico da banana madura. O acetato de isoamila é formado por reações envolvendo produtos do metabolismo do fruto como alcoóis e a enzima acetil CoA.

Portanto, o acetato de isoamila é um dos ésteres responsáveis pelo cheiro de algumas frutas maduras, inclusive o da banana.

Muitos ésteres desprendem odores característicos à fruta e, por isso, são empregados como aromatizantes na fabricação de refrescos, gelatinas, xaropes etc.

## II. MUDANÇA DE COLORAÇÃO NOS MATERIAIS.

*... Eu marquei hora no salão pra retocar a pintura do meu cabelo...*

Luiza | Personagem do vídeo

A mudança de coloração nos materiais é outra evidência de uma reação química.

Portanto, quando há mudança na coloração dos materiais, pode ser um indicativo de que está ocorrendo uma reação química.

Isso pode ser percebido na oxidação de um metal (por exemplo, ferrugem), na descoloração do cabelo, na descoloração dos pelos quando usamos água oxigenada e também na mudança de cor de algumas frutas.

*A cor da "fruta é fruto" de uma reação química! Rolou um trocadilho aí!*

Eduardo | Personagem do vídeo

Reparem que o mamão é uma das frutas que muda de cor quando amadurece. Essa mudança é fruto de uma reação química!

Outro exemplo bem interessante em que a mudança de cor evidencia uma reação química é a caramelização do açúcar.



### III. LIBERAÇÃO DE UMA SUBSTÂNCIA GASOSA.

*Acho que comi alguma coisa que não caiu bem... Só quero um sal de frutas e ir pra casa...*

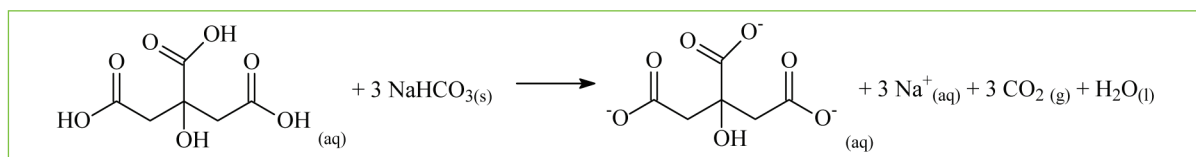
Eduardo | Personagem do vídeo



O sal de frutas é um sal efervescente usado contra azia ou acidez estomacal.

Genericamente, a reação que vemos quando colocamos o sal de frutas na água tem o mesmo aspecto daquelas que ocorrem quando adicionamos metais como zinco, alumínio e outros metais a soluções ácidas. Em ambas situações, veremos que a mistura produz gás (efervescência).

A maioria dos sais efervescentes é constituído de bicarbonato de sódio e um ácido orgânico, ambos no estado sólido. Quando essas substâncias entram em contato com a água, elas reagem liberando gás carbônico, que pode ser percebido pelo aparecimento das bolhas. Os ácidos mais utilizados são ácido acetilsalicílico e o ácido cítrico.



Um outro exemplo de reação em que há liberação de gases é o da mistura de suco de limão com bicarbonato de sódio. Outra reação similar é o do fermento químico de um bolo. A reação do fermento químico libera gás carbônico. É esse gás que faz a massa crescer. A liberação de gases pode ser considerada uma evidência da reação química que está ocorrendo.

### IV. PRECIPITADO.

*O precipitado é uma outra evidência (de reação química), é a formação de uma substância insolúvel num meio líquido.*

Químico



Para aqueles que vivem em regiões litorâneas, existe uma experiência fácil de ser realizada.

Adicionando solução de nitrato de prata em água do mar e em água potável, a gente pode facilmente identificar ocorrência de reação pela formação de precipitado. Ambas as águas possuem uma variedade de sais minerais dissolvidos e alguns reagem com o nitrato de prata.



*Quer dizer que a água potável, que a gente chama de "água doce" também tem sais? Sais minerais?*

Eduardo | Personagem do vídeo

*Tem sim. O que não tem é açúcar! Por isso o termo "água doce" não pode ser entendido ao pé da letra.*

Químico

A concentração de sais na água do mar é maior. Por isso a reação é mais visível no recipiente onde ela está, evidenciando o aparecimento do precipitado.

Temos também um exemplo da mudança de coloração nos materiais.

## V. ALTERAÇÕES DE TEMPERATURA

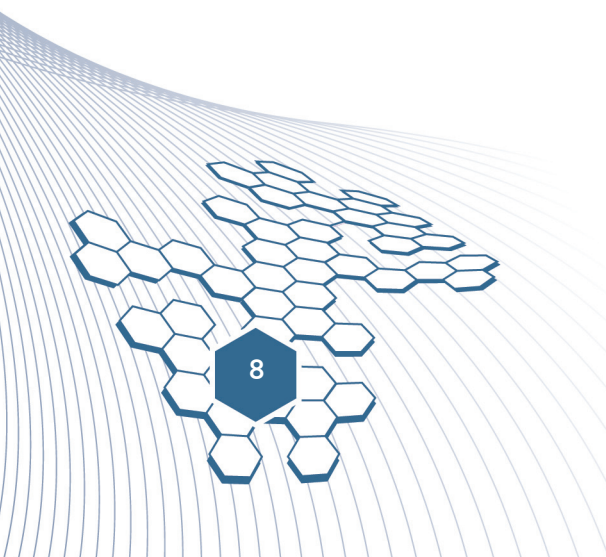
*E como a gente percebe isto?*

Bruno | Personagem do vídeo

Podemos perceber esse tipo de reação quando vamos cozinhar, basta olhar o fogão. Durante a queima do gás natural, o calor liberado é suficiente para cozinhar os legumes.

Em toda a reação química ocorre transferência de calor, mesmo que muitas vezes essa transferência não seja percebida por nossos sentidos. Ela pode ocorrer liberando ou absorvendo calor.

A simples queima de um pedaço de papel libera quantidade suficiente de calor que pode causar uma queimadura, dependendo da distância que esteja da nossa pele.





Outras evidências já são mais discretas, por exemplo, ao misturarmos vinagre com leite de magnésia (um antiácido) ocorre uma discreta alteração na temperatura do sistema.

## VI. PRODUÇÃO DE ENERGIA LUMINOSA

Algumas reações produzem energia luminosa suficiente para que sejam visualizadas a olho nu.

*O fogão nos dá uma outra evidência que pode ser percebida pela chama... combustão do metano liberação de energia na forma de calor (e luz também).*

Químico

Os fogos de artifício são exemplos de reações em que há grande produção de energia luminosa. Outro exemplo é o dos vaga-lumes que emitem luz por reações bioquímicas.

## 2. Atividades

- a) **Destaque** cada um dos exemplos de evidências de reações químicas apresentados no vídeo. Com a participação da turma, poderá ser elaborado um quadro-resumo que **relacione** evidências de reações químicas com situações em que elas ocorrem.
- b) Você poderá solicitar a seus alunos que **pesquisem** situações que evidenciem a ocorrência de reações químicas ou, se preferir, realizar este levantamento ainda durante o tempo de aula.
- c) A exemplo dos jovens do vídeo, seus alunos poderão **entrevistar** um profissional com questões sobre o tema em estudo. Na aula seguinte, você e seus alunos poderão discutir o que foi levantado pelos grupos.

### Lembre-se!

Atividades complementares são fundamentais para o processo de aprendizagem!



### 3. Avaliação

Os exemplos de situações apresentadas pelos alunos indicarão se os objetivos da aula foram atingidos. Avalie se há necessidade, ou não, de revisar o que foi apresentado durante a aula.

Também é fundamental que você avalie o seu próprio trabalho não apenas em relação ao conteúdo apresentado como também às possibilidades de utilização das mídias.

#### Importante

A construção do conhecimento só ocorre quando as informações são interiorizadas. Portanto, as atividades complementares são muito importantes!

## VÍDEO - AUDIOVISUAL

### EQUIPE PUC-RIO

#### Coordenação Geral do Projeto

Pércio Augusto Mardini Farias

#### Departamento de Química

##### Coordenação de Conteúdos

Roberta Lourenço Ziolli

José Guerchon

##### Assistência

Camila Welikson

##### Produção de Conteúdos

Carlos Eduardo Cogo Pinto

Rachel Ovinha de Oliveira

## CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

### Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

### Coordenação Pedagógica

Leila Medeiros

### Coordenação de Audiovisual

Sergio Botelho do Amaral

### Assistência de Coordenação de Audiovisual

Eduardo Quental Moraes

### Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

### Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

### Assistência de Produção dos Guias do Professor

Simone de Paula Silva

### Redação

Gleilcelene Neri de Brito

Andréa Lins

### Design

Eduardo Dantas

Romulo Freitas

### Revisão

Patrícia Jerônimo

Alessandra Muylaert Archer