



# Evitar os incêndios em Portugal: Uma contribuição pedagógica

*Guião de atividades laboratoriais  
destinado aos Educadores*



Lígia Maria Esteves Macedo da Costa Teixeira (grupo 100)  
José Jorge da Silva Teixeira (grupo 510)



## Introdução

Os incêndios florestais são uma calamidade que, desde sempre, devastaram o nosso país, mas que no ano de 2017 atingiram uma dimensão desmedida. É essencial fomentar comportamentos, atitudes e valores, desde as mais tenras idades, que levem ao exercício de uma cidadania consciente para com os efeitos da atividade humana sobre o património natural. Neste contexto, o principal objetivo deste guião é facultar um conjunto de atividades laboratoriais relacionadas com a problemática dos incêndios, que podem ser realizadas pelo educador em contexto de sala de atividade, adaptadas a crianças da educação pré-escolar.

O guião tem um carácter prático, laboratorial e transversal que recorre à metodologia científica. Valoriza a interação com o meio e inclui uma componente experimental e investigativa, com vista ao desenvolvimento de competências nas crianças, promotoras das capacidades de pensamento crítico e de resolução de problemas. Este foi validado por dois educadores de infância, um professor do grupo 510, um professor do departamento de Física da UTAD e por um Engenheiro da Proteção Civil. As atividades que constam do guião foram aplicadas em nove grupos da educação pré-escolar.

Não é plausível conceber a educação sem a interação da criança com o mundo que a rodeia, desenvolvendo as atitudes e os valores necessários ao exercício de uma cidadania responsável, que reconhece o papel da ciência e da tecnologia como resposta aos desafios do mundo atual.

Este guião começa por apresentar as questões-problema de cada uma das atividades, seguido dos enquadramentos curricular, científico e atual. Nas atividades são indicadas as finalidades, a exploração didática, os materiais, o procedimento e a sistematização das aprendizagens. São, ainda, apresentadas fotografias da implementação das atividades e alguns registos.



## Questões-problema do guião:

**Atividade A** – Por que razão existiram muitos incêndios, em 2017, em Portugal?

**Atividade B** – Quais são as condições necessárias para que haja fogo?

**Atividade C** – Será que um balão com ar e outro balão com água rebentam quando os aproximamos da chama?

**Atividade D** – Será que um copo de papel com água e um copo de papel com areia ardem quando em contacto com uma chama?

**Atividade E** – Por que é os mágicos quando têm as mãos em chamas não se queimam?

**Atividade F** – Para além da água, será que existem outras substâncias que apagam o fogo?

O que acontece ao fogo quando há muito comburente?

**Atividade G** – Será que a luz do sol pode provocar incêndios?

**Atividade H** – Os produtos químicos podem provocar incêndios?

**Atividade I** – As pilhas/baterias podem causar incêndios?

**Atividade J** – As trovoadas podem originar incêndios?



2

## Enquadramento curricular

As orientações curriculares para a educação pré-escolar (Silva *et al.*, 2016) contemplam a abordagem às ciências na área de conhecimento do mundo, que por sua vez se “enraíza na curiosidade natural da criança e no seu desejo de saber e compreender porquê” (p. 85). A finalidade essencial desta área é construir os alicerces do pensamento científico, que será depois aprofundado e alargado, mas tendo sempre grande preocupação pelo rigor, quer ao nível dos processos desenvolvidos, quer dos conceitos apresentados. É fundamental que se vá construindo uma “atitude de pesquisa, centrada na capacidade de observar, no desejo de experimentar e na curiosidade de descobrir” (p. 86). A abordagem do Conhecimento do Mundo parte do que as crianças sabem e aprenderam e implica o desenvolvimento de atitudes positivas na relação com os outros, nos cuidados consigo próprio e no respeito pelo ambiente e pela cultura, facilitando o desenvolvimento de atitudes e comportamentos que promovam a responsabilidade partilhada e a consciência ambiental e de sustentabilidade. A introdução às ciências implica a abordagem a aspetos científicos que ultrapassam o conhecimento e as vivências das crianças. Cabe ao educador estimular nas crianças uma atitude investigativa, que incite a necessidade e o interesse por saber mais e por construir conceitos mais rigorosos e de carácter científico.

Este documento valoriza o contacto com a natureza e o seu conhecimento, o que poderá promover o “desenvolvimento de uma consciencialização para a importância do papel de cada um na preservação do ambiente e dos recursos naturais” (p. 90). Não são dadas indicações quanto ao tipo de atividades práticas que se deverão desenvolver com as crianças, apenas são apresentadas algumas temáticas no domínio das ciências físicas que poderão ser exploradas, tais como a luz, o ar, a água e os conhecimentos de meteorologia.

## 2 Enquadramento científico

Quando observamos uma fogueira, o bico de um fogão a gás ligado ou uma vela acesa assistimos a reações químicas que têm em comum a formação de chama, a necessidade de oxigénio e a libertação de dióxido de carbono.

Diz-se vulgarmente que para que ocorra uma combustão, são necessários três componentes: o combustível, o comburente e a temperatura de ignição, ao que se chama o “triângulo do fogo” (Januário *et al.*, 2014). O combustível é o material que entra em combustão, que arde, como é o caso da madeira ou do carvão nas fogueiras, do gás nos fogões, da parafina nas velas e do álcool desnaturado nas lamparinas. O comburente é o material que permite a combustão, ao reagir com o combustível, que nestes casos é o oxigénio. O ponto de ignição é a temperatura mínima necessária para inflamar os gases que se libertam de um combustível, com a presença do comburente (figura 1). As reações químicas em que o oxigénio é um dos reagentes são combustões (Cavaleiro e Beleza, 2014). Apesar de necessitarem de uma energia de ativação (temperatura de ignição) para terem início, as combustões podem ocorrer com libertação de grandes quantidades de energia.

Para prevenir os incêndios, a temperatura deve ser inferior à temperatura de ignição dos materiais. Por esse motivo, os combustíveis devem ser armazenados em locais frescos e secos, afastados do calor, chamas ou possíveis fontes de descargas elétricas.



Figura 1 – O “triângulo do fogo”

Quando se transfere energia como calor para um corpo, sem que ocorra mudança de estado, a sua temperatura aumenta. Se aquecermos 1 kg e 2 kg de água em recipientes iguais, usando a mesma fonte de aquecimento durante o mesmo intervalo de tempo, a água em menor quantidade sofrerá um maior aumento de temperatura. Por outro lado, se aquecermos nas mesmas condições iguais massas de água e óleo, durante o mesmo intervalo de tempo, verificaremos que a subida de temperatura é maior no óleo. A elevação da temperatura depende do material. Outro

exemplo que nos conduz à mesma conclusão observa-se nas praias: no mesmo local a irradiância é a mesma, mas a temperatura da areia aumenta muito mais que a da água do mar (Fiolhais *et al.*, 2015).

A energia transferida como calor (cedida ou recebida pelo corpo), quando não há mudanças de estado físico, é diretamente proporcional à massa do corpo, à *capacidade térmica mássica* do material de que é feito o corpo e à variação de temperatura do corpo. A capacidade térmica mássica determina a maior ou menor dificuldade de uma substância em aumentar ou diminuir a sua temperatura quando lhe é cedida ou retirada uma certa quantidade de energia.

Sendo a água o material natural com maior capacidade térmica mássica este tem a capacidade de apagar incêndios visto que consegue retirar muita energia dos sistemas, diminuindo a temperatura destes abaixo da temperatura de ignição.

Quando um condutor elétrico é percorrido por uma corrente elétrica ocorre a transformação de energia elétrica em energia térmica e este aquece. Este fenómeno é conhecido como Efeito Joule. Este efeito está presente no aquecimento de lâmpadas incandescentes, fios elétricos, aquecedores, etc.

A luz do sol (radiação eletromagnética) também produz um efeito térmico quando incide em materiais.



## Enquadramento atual

Os incêndios florestais são um flagelo que, desde sempre, assolaram o nosso país e que, no ano de 2017, atingiram uma dimensão colossal. Numa noite, morreram 64 pessoas, foram afetadas dezenas de habitações e empresas e arderam acima de 33 mil hectares de floresta. Esta é uma realidade que precisa de ser alterada, temos de mudar atitudes desde as mais tenras idades, promover a responsabilidade partilhada e a consciência ambiental e de sustentabilidade. É essencial fomentar “valores, atitudes e comportamentos face ao ambiente que conduzam ao exercício de uma cidadania consciente face aos efeitos da atividade humana sobre o património natural, cultural e paisagístico” (Silva *et al.*, 2016, p. 85). Nesse sentido, é importante consciencializar as crianças sobre o que está mal, o que deve ser alterado e, ainda, a facilidade com que alguns materiais entram em combustão, provocando desastres ambientais terríveis. Magalhães e Alçada (2005, p. 61) elencam uma série de regras de segurança para evitar a ocorrência de incêndios, a saber:

- Nunca fazer fogueiras na floresta nem nas estradas que a atravessam;
- Nunca queimar lixo na floresta, nem nos campos próximos;
- Nunca fumar na floresta;
- Nunca atirar cigarros ou fósforos acesos em zonas onde haja árvores;
- Não usar máquinas que façam faíscas em zonas arborizadas;
- Não espalhar lixo na floresta, muito menos lixo combustível.”

# Atividade **A**

**Questão-problema para as crianças:** Por que razão existiram muitos incêndios, em 2017, em Portugal?

## 1 Finalidade da atividade

Prever a ordem em que entram em combustão alguns materiais quando sujeitos a uma chama, sem contato direto.

Verificar que alguns materiais entram rapidamente em combustão (temperaturas de ignição baixas).

Observar que nem todos os materiais entram em combustão quando sujeitos à mesma chama.

## 2 Exploração didática

O educador começa por ler o livro “O dia em que a mata ardeu”, de José Fanha, com ilustrações de Maria João Gromicho. Em seguida, o educador conversa com as crianças sobre os malefícios e as consequências dos incêndios.



- Material:**
- Espigas, fetos, ervas secas;
  - Folhas de árvores;
  - Paus;
  - Fósforos;
  - 1 lamparina;
  - 1 Tripé;
  - 1 chapa metálica.



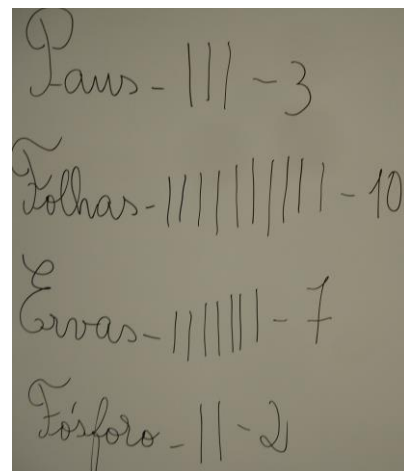
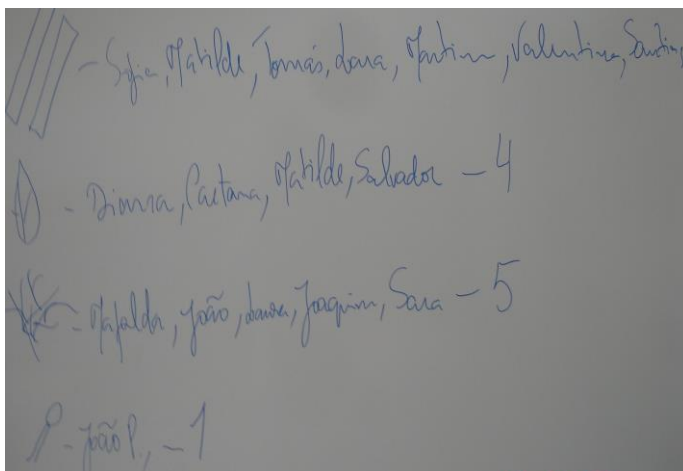
**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).  
O ponto 7 do procedimento deverá ser realizado pelo educador.

**Procedimento:**

- 1 – Questionar as crianças sobre o que existe nas florestas, para além de árvores;
- 2 - Colocar pequenos pedaços de erva, folhas, paus e um fósforo sobre uma placa metálica.



- 3 – Acomodar os materiais à volta do bordo exterior da placa, de forma que todos fiquem a igual distância do centro.
- 4 – Colocar a placa com os materiais em cima do tripé.
- 5 – Colocar a lamparina por baixo do tripé.
- 6 – Solicitar às crianças a previsão da ordem em que os materiais poderão entrar em combustão.



- 7 – Acender a lamparina, observar e registar a ordem em que os materiais começam a arder.



- 8 – Comparar a resposta das crianças com a previsão inicial e tentar encontrar justificações para eventuais desfasamentos entre elas.
- 9 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 10 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química para os + pequenos"**

**Tema: "Os incêndios em Portugal."**

**ATIVIDADE A – O que arde primeiro?**

Primeiro ardeiram as folhas e as ervas, o fósforo foi o que ardeu mais a arder. Por isso, deve-se limpar as matos, cortar as ervas e arbustos.

NOME: 702091 GRUPO: 0e DATA: 16/10/2017

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividade A:**

A temperatura a que os vários materiais entram em combustão é diferente.  
 O material que começou a arder mais rapidamente foi o fósforo seguido das ervas, das folhas e dos paus.  
 Houve muitos incêndios, este ano em Portugal, porque esteve muito calor e as florestas não estavam limpas de ervas e mato.



# Atividade **B**

**Questão-problema para as crianças:** Quais são as condições necessárias para que haja fogo?

## 1 Finalidade da atividade

Compreender que para haver fogo terão de existir três elementos: o combustível, o comburente e a temperatura de ignição.

Verificar que na falta de um destes elementos não existe fogo.

## 2 Exploração didática

Observar que se a chama da lamparina estiver longe dos materiais, estes não entram em combustão porque não atingem a temperatura de ignição.

Verificar que se se colocarem materiais não combustíveis na chapa com a lamparina acesa, estes não entram em combustão pois não são combustíveis.

Se colocarmos um copo invertido em cima de uma vela acesa, a vela apaga-se porque lhe falta o comburente, neste caso, o oxigénio.

- Material:**
- Espigas, fetos, ervas secas, pedras;
  - 2 lamparinas;
  - 2 tripés;
  - 2 chapas metálicas;
  - Fósforos.
  - 3 velas;
  - 2 copos de vidro (um grande e um pequeno);
  - Imagem do triângulo do fogo.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Os pontos que envolvam o acender de velas e lamparinas deverão ser realizados pelo educador.

### Procedimento:

- 1 - Colocar pequenos pedaços de erva seca na placa metálica situada em cima do tripé.
- 2 – Colocar a lamparina por baixo do tripé.

3 – Acender a lamparina e observar que quando a fonte de aquecimento está longe das ervas (chama a 5 cm da chapa), estas não entram em combustão porque não atingem a temperatura de ignição.



4 – Colocar pedras na placa metálica situada em cima do tripé e acender a lamparina, com a chama a tocar na chapa. As pedras não entram em combustão porque não são combustíveis.



5 - Acender três velas ou lamparinas. Numa colocar o copo pequeno invertido, noutra colocar o copo grande invertido e na última não colocar nada. Observar que a vela com o copo pequeno se apaga rapidamente, a vela com o copo grande demora mais tempo a apagar-se e a terceira vela não se apaga, porque não lhe falta o comburente (oxigénio).



- 6 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 7 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química para os + pequenos"**  
Tema: "Os incêndios em Portugal."

**ATIVIDADE B - O que é necessário para que haja fogo?**

Para que haja fogo é necessário combustível, as folhas não arderam porque não são combustível, o oxigênio é suficiente (as velas com o vidro apagaram-se) e calor (o fogo).

A vela do vidro apagou-se a seguir.

A vela do vidro pequena apagou-se rapidamente.

A vela sem o vidro não se apagou.

Apesar de haver calor, quando se tirou o vidro a lamparina não ardeu.

As pedras não arderam porque não são combustível.

NOME: **BEATRIS** GRUPO: **04** DATA: **18-10-2017**

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividade B:**

Para que haja combustão (fogo) são necessários três componentes que são o combustível, o comburente e a temperatura de ignição. Uma forma de prevenir os incêndios é diminuir a quantidade de combustíveis presentes nas florestas (limpeza das matas).

# Atividade

**Questão-problema para as crianças:** Será que um balão com ar e outro balão com água rebentam quando os aproximamos da chama?

## 1 Finalidade da atividade

Prever o que acontecerá ao balão com ar e ao balão com água quando os aquecemos com um isqueiro.

Observar que o balão com ar rebenta, mas o balão com água, apesar de aquecido, não rebenta.

Compreender que a água tem a capacidade de absorver o calor (energia) do balão, razão pela qual este não atinge a temperatura de ignição.

## 2 Exploração didática

Relembrar a atividade anterior, em que alguns materiais, quando aquecidos, entram em combustão. Questionar sobre o que acontecerá aos balões, um com ar e o outro com água, quando sujeitos à ação da chama.

Observar que o balão com ar rebenta, mas o balão com água não rebenta.

Explicar que o balão com água não rebenta devido a uma propriedade da água, que é a sua capacidade de absorver muita energia aumentando pouco a sua temperatura.

- Material:**
- 1 balão com ar;
  - 1 balão com água;
  - 1 isqueiro ou fósforos.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Os pontos que envolvam o manuseamento do isqueiro e o rebentamento dos balões deverão ser realizados pelo educador.

### Procedimento:

- 1 – Encher um balão com ar;
- 2 – Colocar água no outro balão, com a ajuda de um esguicho, e acabar de encher com ar;



3 – Manusear e explorar os balões com ar e água;



4 – Aproximar a chama do isqueiro dos balões. Observar que o balão com ar reventou e o balão com ar e água não reventou;



5 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.

6 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

Projeto "Física e Química para os + pequenos"  
Tema: "Os incêndios em Portugal."

ATIVIDADE A - "O balão rebenta ou não rebenta?"

balão com ar  
balão com água e ar  
aquecimento  
O balão só com ar rebenta com a chama do isqueiro. O balão com água não rebenta porque a água absorve o calor.

EDLIAM

NOME: MATILDE MELO GRUPO: OB

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividade C:**

A água tem a capacidade de absorver muito calor (energia) sem grandes variações de temperatura.  
Os materiais em contato com a água não atingem a temperatura de ignição (balão).

# Atividade



**Questão-problema para as crianças:** Será que um copo de papel com água e um copo de papel com areia ardem quando em contacto com uma chama?

## 1 Finalidade da atividade

Prever o que acontecerá ao copo de papel com água e ao copo de papel com areia quando sujeitos à ação da chama.

Observar que o copo com areia arde quando entra em contacto com a chama.

Verificar que o copo com água não arde e a água aumenta de temperatura.

Compreender que a água tem a capacidade de absorver o calor do copo de papel, razão pela qual este não atinge a temperatura de ignição.

## 2 Exploração didática

Relembrar a atividade anterior, em que o balão com água não rebentou. Questionar sobre o que acontecerá aos copos de papel, um com areia e o outro com água, quando sujeitos à ação da chama.

Observar que o copo com areia arde e o copo com água não arde.

Explicar que o copo com água não arde devido a uma propriedade da água, que é a sua capacidade de absorver muita energia do papel aumentando muito pouco a sua temperatura. Assim, o papel fica com uma temperatura abaixo do ponto de ignição.

- Material:**
- 1 copo de papel com areia;
  - 1 copo de papel com água;
  - 1 isqueiro.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Os pontos que envolvam o manuseamento do isqueiro deverão ser realizados pelo educador.

### Procedimento:

1 – Fazer a dobragem de um copo de papel;





16

- 2 – Colocar areia num copo de papel;
- 3 – Encher um copo de papel com água;



- 4 – Aproximar um isqueiro aceso dos copos;



- 5 - Observar o que acontece a cada um dos copos;

6 – Colocar o dedo na água e verificarem que a água aqueceu;



7 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.

8 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química para os + pequenos"**

**Tema: "Os incêndios em Portugal."**

**ATIVIDADE B – "Porque é que não arde o copo de papel?"**

<p>O que precisamos:</p>	<p>Como fizemos:</p> <p>O copo com bebidas arde</p> <p>O copo com água fica quente, mas não arde. A água fica quente porque fica em contacto com o calor da chama e não para ela aquecer</p>
--------------------------	--

Nome: Leonor Grupo: OC

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividade D:**

A água tem a capacidade de absorver muito calor (energia) sem grandes variações de temperatura.  
Os materiais em contato com a água não atingem a temperatura de ignição (papel).

# Atividade

**Questão-problema para as crianças:** Por que é os mágicos quando têm as mãos em chamas não se queimam?

## 1 Finalidade da atividade

Sistematizar os conhecimentos adquiridos pelas crianças sobre a capacidade da água em absorver grandes quantidades de energia aumentando pouco a sua temperatura (elevada capacidade térmica mássica).

18

## 2 Exploração didática

Esta atividade laboratorial é do tipo ilustrativo e permite confirmar a veracidade do conhecimento adquirido com as atividades C e D.

Esta atividade é apenas para as crianças observarem, analisarem e apresentarem as suas explicações.

Apresentar notícias de jornais nacionais, de junho passado, que relatam casos de pessoas que se salvaram dos incêndios porque foram para tanques com água e ribeiros.

Mostrar imagens de mágicos com as mãos em chamas. Explicar que eles não se queimam porque o fogo dura pouco tempo e têm as mãos molhadas.



- Material:**
- Tabuleiro;
  - Água;
  - Detergente da loiça;
  - 1 isqueiro;
  - Gás de isqueiro;
  - Tubo de borracha.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).  
Esta atividade deverá ser realizada pelo educador.

**Procedimento:**

- 1 – Colocar água no tabuleiro, até meio;
- 2 – Deitar bastante detergente da loiça na água e fazer espuma;



- 3 – Colocar uma extremidade do tubo de borracha no bico da lata de gás;
- 4 – Inserir a outra extremidade na água com detergente e fazer bolhas;



- 5 – Molhar as mãos e o antebraço;
- 6 – Colocar nas palmas das mãos as bolhas de sabão e aproximar a chama do isqueiro das bolhas;

7 – Verificar que apesar do gás entrar em combustão as mãos não sofreram qualquer dano;



8 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.  
 9 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto “Física e Química Experimental para os + pequenos”**

**Tema: “Os incêndios em Portugal. As mãos mágicas”**

O que precisamos	Como fizemos
	<p>A professora bióloga pegou nas bolas com as mãos, a professora Celeste chegou a chama do isqueiro e as mãos da prof. bióloga aquecem. A professora não se queimou porque a água absorveu o calor.</p>

NOME: MARILINA GRUPO: J.J. BUSTELO

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades E:**

Comprovamos que a água tem a capacidade de absorver o calor, pois não permite que o fogo queime as mãos. Quando o fogo está em contato com a água esta não atinge temperaturas elevadas.

# Atividade



## Questão-problema para as crianças:

Para além da água, será que existem outras substâncias que apagam o fogo?  
O que acontece ao fogo quando há muito comburente?

### 1 Finalidade da atividade

Mostrar que existem substâncias invisíveis que avivam as chamas e outras que atenuam/apagam as mesmas.

Explicar o funcionamento dos extintores de dióxido de carbono.

### 2 Exploração didática

Esta atividade serve para as crianças observarem a importância do comburente, oxigénio, nas combustões.

Podem ser abordados os extintores de incêndios e o gás que se encontra armazenado no seu interior.

#### Material e reagentes:

- Lixívia ou dióxido de manganês;
- Água oxigenada a 10 volumes;
- 2 Erlenmeyers;
- Vela;
- Suporte para vela em arame;
- Fósforos;
- Vinagre;
- Bicarbonato de sódio.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Esta atividade é ilustrativa e deverá ter o auxílio do educador.

#### Procedimento:

- 1 – Construir um suporte de velas em arame;
- 2 – Misturar no erlenmeyer 1 vinagre com bicarbonato de sódio para obter dióxido de carbono.



- 3 – Misturar no erlenmeyer 2 lixívia ou dióxido de manganês com água oxigenada para obter oxigénio.
- 4 – Colocar a vela acesa dentro do erlenmeyer 1 e observar a vela a apagar-se.
- 5 – Explicar que os extintores apagam o fogo porque contêm dióxido de carbono.



- 5 – De seguida colocar a vela no erlenmeyer 2 e observar a vela a acender-se novamente e a ficar com uma chama mais viva do que quando se encontrava ao ar livre.



- 6 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 7 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química para os + pequenos"**  
Tema: "Os incêndios em Portugal."

ATIVIDADE – "Para além da água, será que existem outras substâncias que apagam o fogo?"	
Material	Procedimento
<p>                     vela                      água oxigenada                      bicarbonato de sódio                      balões de vidro                      vela com arame                 </p>	<p>                     O dióxido de carbono também apaga o fogo, que é o que os extintores têm.                 </p> <p>                     fez oxigênio                      fez dióxido de carbono                      balão com água oxigenada e lixívia, a vela ficou mais brilhante                      balão com bicarbonato de sódio, a vela apagou-se                 </p>
<p>NOME: <u>MAFALDA</u> GRUPO: <u>DA</u></p>	

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades F:**

Se aumentarmos a concentração do comburente (oxigênio) as chamas ficam mais vivas.  
 Para além da água, o gás dióxido de carbono também apaga os fogos.



# Atividade



**Questão-problema para as crianças:** Será que a luz do sol pode provocar incêndios?

## 1 Finalidade da atividade

Mostrar que a luz do sol pode causar incêndios quando incide em materiais transparentes que possam funcionar como lentes convergentes.

Despertar as crianças para o perigo da poluição da floresta com vidros, latas de refrigerantes e plásticos.

## 2 Exploração didática

Esta atividade centra-se na luz e no efeito que esta pode provocar nos materiais quando se concentram os raios luminosos, depois de passarem por uma lente convergente.

Esta atividade pode ser realizada com uma lente convergente, uma lupa, um saco plástico transparente, uma lata de refrigerante de alumínio ou uma lâmpada de incandescência simples E27.

A concentração dos raios luminosos numa zona específica de um material aumenta a sua temperatura podendo provocar a sua ignição.

Para a atividade não ser demorada o material inflamável utilizado será a cabeça de um fósforo.

### Material:

- Lupa;
- Água;
- Lata de refrigerante de alumínio;
- Óculos de sol para proteção dos olhos;
- Lâmpada de incandescência simples E27;
- Saco plástico transparente;
- Fósforos;
- Cartolina negra.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Esta atividade é ilustrativa e deverá ter o auxílio do educador.

**Procedimento:**

- 1 – Colocar um fósforo em cima de uma cartolina negra;
- 2 – Segurar a lupa (ou lata de refrigerante de alumínio ou lâmpada de incandescência simples E27 cheia de água ou saco plástico transparente com água, como mostram as figuras seguintes) entre o sol e a cabeça do fósforo, de modo a formar-se um ponto brilhante na cabeça do fósforo;



25

- 3 – Aguardar até o fósforo começar a arder (o tempo de espera é variável dado que depende da intensidade da radiação solar e da “qualidade da lente”);
- 4 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 5 – Elaborar um registo da atividade.



**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades G:**

Existem materiais que podem provocar incêndios quando sujeitos a radiação solar.

Não deixar na floresta plásticos, vidro, latas de refrigerante e lâmpadas.

# Atividade



**Questão-problema para as crianças:** Os produtos químicos podem provocar incêndios?

## 1 Finalidade da atividade

Mostrar que há compostos químicos que podem originar incêndios quando se misturam.

Alertar as crianças para o perigo de misturar substâncias químicas fora dos locais adequados.

## 2 Exploração didática

Esta atividade é apenas para as crianças observarem os perigos que podem resultar da mistura de substâncias químicas.

Podem ser abordados os símbolos de identificação de perigo existentes em rótulos de produtos.

Pode-se alertar para a necessidade/obrigatoriedade de entregar os medicamentos fora de uso ou de prazo de validade, nas farmácias.

- Material:**
- Rótulos de produtos químicos;
  - Glicerina;
  - Permanganato de potássio;
  - Cápsula de porcelana ou almofariz;
  - Pipeta;
  - Espátula.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Esta atividade é ilustrativa e deverá ter o auxílio do educador.

### Procedimento:

- 1 – Analisar rótulos de produtos existentes nas habitações, na escola e na agricultura;
- 2 – Triturar no almofariz um pouco de permanganato de potássio;



3 – Deixar cair 3 gotas de glicerina em cima do permanganato de potássio;



4 – Observar a reação extremamente exotérmica que liberta uma grande quantidade de energia sob a forma de calor, gerando uma chama.



- 5 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 6 – Alertar para o perigo de colocarem produtos químicos no lixo e na floresta.
- 7 – Sensibilizar as crianças para a necessidade de entregar os medicamentos, fora de uso, na farmácia.
- 6 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química para os + pequenos"**

**Tema: "Os incêndios em Portugal."**

**ATIVIDADE – "Os produtos químicos podem provocar incêndios?"**

Material	Procedimento
<p>pipeta alumnico pilas espátula glicéris peróxido de hidrógênio ácido</p>	<p>O peróxido de hidrógênio com a glicéris faz fogo. Não devemos deixar os medicamentos ao lixo, devem estar guardados na farmácia.</p>

NOME: MIRIAM GRUPO: 02

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades H:**

Existem substâncias químicas que podem provocar incêndios quando misturados.

Alertar as crianças para o perigo de misturar substâncias químicas fora dos locais adequados.

# Atividade

**Questão-problema para as crianças:** As pilhas/baterias podem causar incêndios?

## 1 Finalidade da atividade

Mostrar que as pilhas podem provocar incêndios.

Alertar as crianças para o perigo de largar pilhas, telemóveis ou outros instrumentos com bateria na floresta.

Sensibilizar para o uso de pilhas recarregáveis.

30

## 2 Exploração didática

Esta atividade serve para as crianças observarem os perigos que podem resultar do uso indevido das pilhas ou baterias.

Pode ser abordada a questão da reciclagem das pilhas e baterias e da contaminação do ambiente.

- Material:**
- Pilhas;
  - Baterias de telemóvel;
  - Palha de aço;
  - Fósforos;
  - Ervas secas;
  - Tabuleiro.



**PERIGO** Precauções/segurança especiais (necessárias).

Esta atividade é ilustrativa e deverá ter o auxílio do educador.

### Procedimento:

- 1 – Misturar ervas secas com palha de aço;
- 2 – Encostar os dois polos da bateria ou pilha à palha de aço que se encontra misturada com a erva;



3 – Observar a combustão da palha de aço e da erva;



4 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.

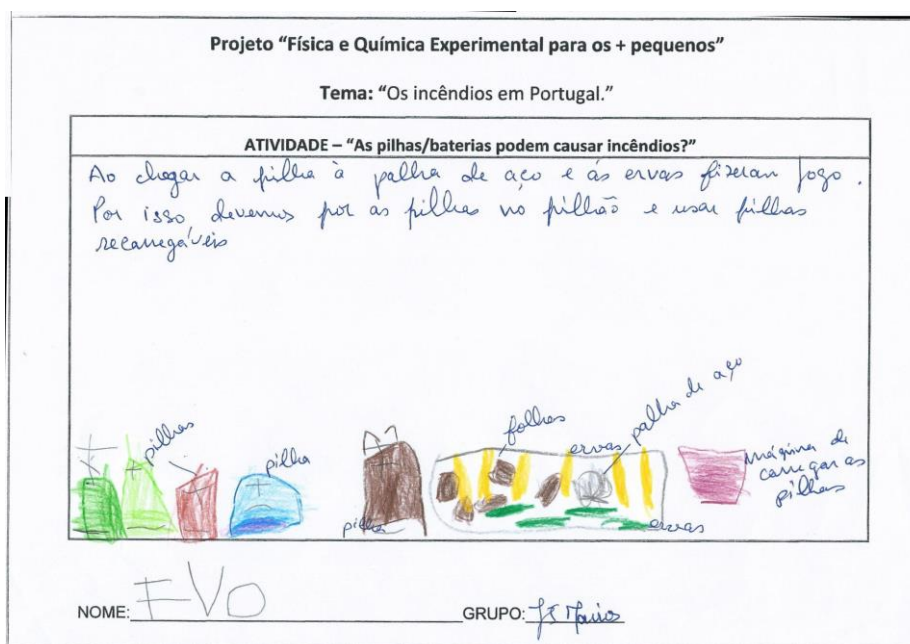
5 – Sensibilizar para a contaminação do meio ambiente pelas pilhas.

6 – Alertar para a necessidade de usar pilhas recarregáveis e de as colocar no pilhão, depois de gastas.





7 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).



**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades I:**

As pilhas ou baterias podem provocar incêndios se não forem usadas adequadamente. A corrente elétrica produzida pelas pilhas ou baterias, quando atravessa determinados materiais, provoca um aumento de temperatura que pode originar incêndios.

# Atividade



**Questão-problema para as crianças:** As trovoadas podem originar incêndios?

## 1 Finalidade da atividade

Mostrar que os relâmpagos podem provocar incêndios.

33

## 2 Exploração didática

Esta atividade serve para as crianças observarem os relâmpagos a originar fogo em ervas ou papel.

Pode ser abordada a questão da segurança quando existe uma tempestade com relâmpagos.

- Material:**
- Bobine de Tesla ou Bola de plasma;
  - Acetona;
  - Ervas secas ou papel;
  - Moeda;
  - Papel;
  - Clip metálico.



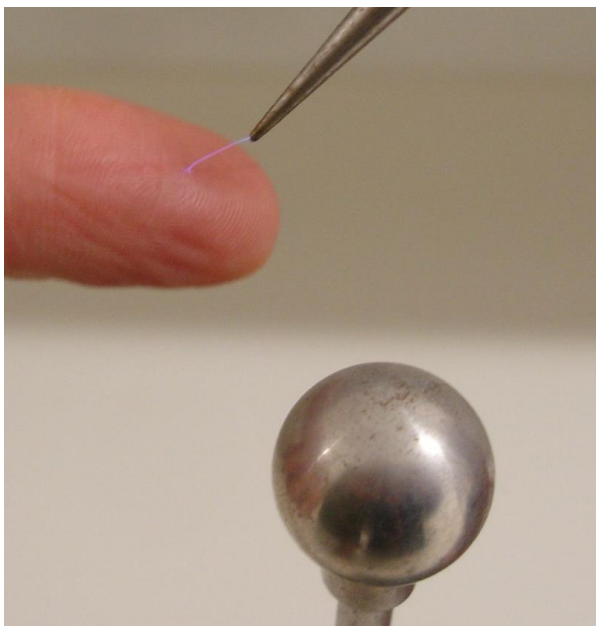
**PERIGO**

Precauções/segurança especiais (necessárias).

Esta atividade é ilustrativa e deverá ser realizado por um professor de Física.

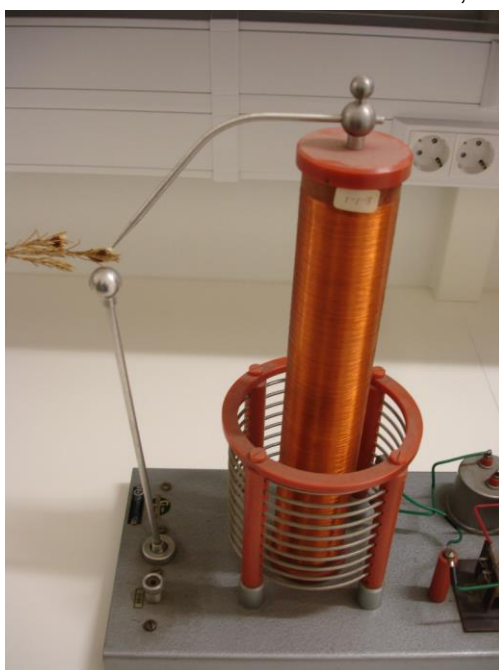
### Procedimento:

- 1 – Ligar à corrente elétrica uma bobine de Tesla ou uma bola de plasma;
- 2 – Observar as descargas elétricas nestes aparelhos;



34

3 – No caso de utilizar a bobine de Tesla colocar uma erva seca embebida ligeiramente em acetona na zona onde se observa a faísca;



4 – No caso de utilizar a bola de plasma colocar uma moeda por cima da bola e um papel em cima da moeda.

5 – Colocar uma extremidade do clip aberto a tocar no papel.



- 6 – Observar o papel a queimar.
- 7 – Molhar o papel e verificar que o papel molhado não se queimou.
- 8 – Informar as crianças sobre os cuidados a ter durante as trovoadas.
- 8 – Deixar as crianças explicarem os resultados obtidos com esta atividade.
- 9 – Elaborar um registo da atividade (exemplo).

**Projeto "Física e Química Experimental para os + pequenos"**

**Tema: "Os incêndios em Portugal."**

**ATIVIDADE – "As trovoadas podem originar incêndios?"**

O que precisamos:	Como fizemos:
	<p style="font-size: small;">papel ficou queimado no sítio em que o clipe base</p> <p style="font-size: small;">bola de plasma</p> <p style="font-size: small;">As trovoadas se não foram acompanhadas de chuva podem provocar incêndios</p>

NOME: DIANA GRUPO: OB

**Sistematizar o que as crianças aprenderam com a atividades I:**

Os relâmpagos podem provocar incêndios.

## **Bibliografia:**

- Cavaleiro, M. e Beleza, M. (2014). *Novo FQ8*. Vila Nova de Gaia. Edições Asa.
- Fanha, J. (2007). *O dia em que a mata ardeu*. Vila Nova de Gaia: Editora Gailivro.
- Fiolhais, C. *et al.* (2015). *Novo 10 F A - Física A 10.º Ano*. Alfragide: Texto Editora.
- Friedl, A. (2000). *Enseñar ciencias a los niños*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Januário, D. *et al.* (2014). *Explora Físico-Química 8.º Ano*. Porto: Porto Editora.
- Leite, L. (2002). As actividades laboratoriais e o desenvolvimento conceptual e metodológico dos alunos. *Boletim das Ciências*, XV (51), 83-92.
- Magalhães, A. e Alçada, I. (2005). *Há fogo na floresta*. Alfragide: Editora Caminho.
- Peixoto, A. (2010). Actividades laboratoriais do tipo POER na Educação Pré-Escolar: um tema das ciências físicas. *Revista Ibero-americana de Educação*, 53/5, 1-9.
- Silva, I. *et al.* (2016). *Orientações curriculares para a educação pré-escolar*. Lisboa: Ministério da Educação.