



# 'Ciências Experimentais'



Ano Lectivo: 2010/2011

“Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas”. (in Programa do 1.º Ciclo, p. 107)

# ÍNDICE

|   |    |
|---|----|
| INTRODUÇÃO.....                                     | 4  |
| 1. Objectivos.....                                  | 5  |
| 2. Competências a desenvolver .....                 | 6  |
| 3. Sugestões para concretizar as experiências ..... | 8  |
| 4. Registos das actividades experimentais.....      | 22 |
| 5. Avaliação .....                                  | 31 |
| 6. Referências bibliográficas .....                 | 31 |

## INTRODUÇÃO

Como princípio orientador, o programa do Estudo do Meio refere-se à importância do conhecimento do meio pela assunção de uma atitude de permanente pesquisa e experimentação. Ou seja, aponta para o desenvolvimento, pelo aluno, de uma atitude científica.

Nesta perspectiva, cabe ao professor fazer com que os alunos, desde cedo tenham a possibilidade de realizar actividades investigativas que lhe permitam apropriar-se dos processos científicos para construir conceitos e ligações entre eles de forma a compreenderem os fenómenos e os acontecimentos observados e, deste modo, contribuir para um melhor conhecimento, compreensão e domínio do mundo que os rodeia.

Assim, o Projecto '*Ciências Experimentais*' insere-se no conjunto de actividades do Plano Anual de Actividades, no âmbito da valorização do ano Internacional da Química, e no conjunto de actividades curriculares:

- Pré-escolar na área de conteúdo de Conhecimento do Mundo;
- 1.º Ciclo no Estudo do Meio.

# 1. Objectivos

- ❖ Descobrir na reflexão sobre a natureza da ciência pistas de ajuda para a resolução de problemas relacionados com o ensino experimental das ciências;
- ❖ Contribuir para a formação geral e científica das crianças;
- ❖ Desenvolver o interesse pela ciência e pelo método científico, usando experiências simples;
- ❖ Desenvolver capacidades de observação, análise e trabalho em grupo;
- ❖ Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões-problema, fazer previsões, ensaiar, verificar), assumindo uma atitude de permanente experimentação;
- ❖ Estimular e encorajar os alunos a levantar questões e a procurar respostas para elas através de experiências simples;
- ❖ Registrar o que observam na actividade experimental;
- ❖ Realizar experiências com alguns materiais e objectos de uso corrente;
- ❖ Promover a qualidade das situações de aprendizagem na escola.



## 2. Competências a desenvolver

- ❖ Realização da actividade experimental e ter oportunidade de usar diferentes instrumentos de observação;
- ❖ Observação da multiplicidade de formas, características e transformações que ocorrem nos seres vivos;
- ❖ Identificação de relações entre as características físicas e químicas do meio e as características e comportamentos dos seres vivos;
- ❖ Realização de actividades experimentais simples, para identificação de algumas propriedades dos materiais, relacionando-os com as suas aplicações;
- ❖ A função da descoberta, da explicação e das pré-concepções;
- ❖ Participação em actividades lúdicas de investigação e utilização de processos científicos na realização de actividades experimentais;
- ❖ Realização de actividades experimentais simples.



### 3. Actividades experimentais

Este projecto terá a participação de todas as turmas do pré-escolar e do 1.º Ciclo do Agrupamento, com a excepção das turmas da EB1 do Centro Escolar de Vilela, dado que concorreram ao projecto ‘Ciência nas escolas’, promovido pela Fundação Ilídio Pinho.

| Ano de Escolaridade<br>Meses | Pré-escolar  | 1.º Ano   | 2.º Ano | 3.º Ano   | 4.º Ano |
|------------------------------|--|---|---------|---|---------|
| Janeiro                      | <i>Explorando...</i><br>A diversidade de sementes.<br>- Agrupar sementes diversas. | <i>Explorando...</i><br>A diversidade de sementes.<br>- Catalogar as sementes.  |         | <i>Explorando...</i><br>Factores ambientais que influenciam o crescimento das plantas.<br>- Influência da humidade no crescimento das sementes. |         |
| Fevereiro                    | <i>Explorando...</i><br>Reacções vulcânicas.                                       |   |         |   |         |
| Março                        | <i>Explorando...</i><br>A diversidade de sementes.<br>- Germinação de sementes.    | <i>Explorando...</i><br>A diversidade de sementes.<br>- Germinação de sementes. |         | <i>Explorando...</i><br>Factores ambientais que influenciam o crescimento das plantas.<br>- Influência da luz no crescimento das sementes.      |         |

**Sugestões para concretizar as experiências**





# Explorando... a diversidade de sementes

## Propósito da actividade

Reconhecer a existência da diversidade de sementes e distingui-las em função de algumas das suas características (forma, cor, tamanho, textura, massa, ...).

## Contexto de exploração

- Reconhecer a existência da diversidade de sementes e distingui-las em função de algumas das suas características (forma, cor, tamanho, textura, massa, ...).

Pode solicitar-se às crianças que desenhem uma ou várias sementes, tal como pensam que elas sejam, prevendo-se que as respostas possam ser do género:

- ...é um grão...
- ...é o que está dentro da fruta...
- ...é um caroço...
- ...

Sistematizadas essas respostas, solicitar que as crianças tragam de casa algumas sementes e se o(a) professor(a) entender com a respectiva designação.

O material recolhido irá certamente favorecer um contacto directo com sementes de diferentes cores, forma, textura, tamanho, massa....

Em sala de aula, essas sementes serão, em conjunto com outras previamente seleccionadas e disponibilizadas pelo(a) professor(a) (feijão, ervilha, fava, lentilha, milho, cebola, abóbora, pepino, alface, trigo, laranja, maçã, uva, cereja, amêndoa...) expostas sobre uma ou várias mesas, a fim de reforçar a noção de diversidade, bem como de introduzir as crianças em actividades de classificação segundo critérios por elas definidos.

## Metodologia de exploração

Após o reconhecimento da diversidade de sementes expostas sobre a(s) mesa(s), o(a) professor(a) formula a seguinte questão:

### **Questão-problema:**

Como se podem agrupar sementes diversas?

O(A) professor(a) dialoga com as crianças sobre a questão colocada e solicita-lhes que, concretizem agrupamentos segundo critérios possíveis e que os registem (desenho, cartaz com as próprias sementes – com a ajuda da (o)professor(a)).

Para o efeito, cada grupo dispõe, na sua mesa, de um conjunto de sementes diversas e de uma lupa simples e/ou uma lupa binocular (para observação pormenorizada da textura).

Admite-se e pretende-se que refiram a cor, a forma, o tamanho e a textura das sementes como critérios usados na concretização dos agrupamentos.

### ***A resposta à questão–problema deverá ser do tipo:***

As diversas sementes podem agrupar-se segundo vários critérios, de que são exemplo a cor, o tamanho, a forma, a textura, a massa, ....

A partir daqui o(a) professor(a) pode passar para a germinação de diferentes sementes e é importante que os alunos façam os seus registos (desenho). Estes também podem ser acompanhados por fotografias.

# Explorando... a diversidade de sementes

O(A) professor(a) pode fazer, se o desejar, uma breve abordagem sobre a diversidade de sementes e distingui-las em função de algumas das suas características (forma, cor, tamanho, textura,...), seguindo a sugestão dada anteriormente.

Quanto à recolha de sementes, o(a) professor(a) solicita aos alunos que tragam de casa algumas sementes e/ou as crianças do pré-escolar podem oferecer, aos alunos da EB1 sementes recolhidas por elas, favorecendo a articulação entre ciclos (sugestão).

Depois da recolha é importante que os alunos tomem consciência da diversidade de sementes.

Proceder à catalogação das diferentes sementes.

Fazer um cartaz, colocando as diferentes sementes em sacos herméticos e catalogá-las.

O(a) professor(a) deve questionar os alunos sobre:

- Se o tamanho da semente tem influência no tempo da sua germinação?
- Se, por exemplo, a salsa germinará mais depressa que o feijão/grão?

A partir daqui o(a) professor(a) pode passar para a germinação de diferentes sementes e é importante que os alunos façam os seus registos (desenho/ desenho acompanhado com escrita). Os registos também podem ser acompanhados por fotografias.

# Explorando... Reacções vulcânicas

O que precisamos:

## Opção A

- Argila ou pasta para modelar
- Conta gotas
- Colher mediadora
- Levedura (fermento)
- Vinagre
- Corante alimentar

## Opção B

- Argila ou pasta de modelar
- Dicromato de amónio
- Álcool etílico
- Fita de magnésio
- Fósforos

Preparar a experiência

## Opção A

1. Molde um vulcão com argila ou com pasta para modelar.



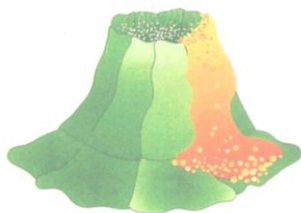
2. Introduza umas quantas colheradas de levedura no interior do vulcão.



3. A seguir, verta umas gotas de corante alimentar vermelho no interior do vulcão.



4. Finalmente, verta com a ajuda do conta gotas, umas gotas de vinagre na mistura anterior.



### ***Que acontece?***

- Produz-se uma rápida reacção química entre a levedura e o vinagre. Essa reacção é que produz a lava e as borbulhas que saem do vulcão.

### **Opção B**

Molde um vulcão com argila ou com pasta para modelar.



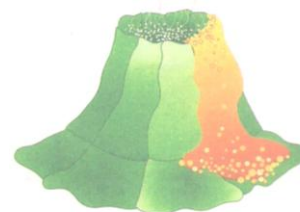
Introduza o dicromato de amónio no interior do vulcão.

A seguir, verta umas gotas de álcool etílico no interior do vulcão (não participa na reacção, só contribui para que o magnésio arda mais facilmente).

.

Coloque a fita de magnésio, no meio do dicromato de amónio.

Finalmente acenda um fósforo e aproxime da fita de magnésio.



### ***Que acontece?***

- O magnésio ao arder liberta muita energia, que faz com que o dicromato de amónio queime explosivamente.

# Explorando... a influência da água e da luz na germinação de sementes

## Propósitos da actividade

- Identificar a influência de alguns factores ambientais (água e luz) na germinação de sementes.

## Contexto de exploração

As crianças com facilidade se apercebem de que as sementes vão germinando em diferentes épocas do ano e em determinadas condições de temperatura e humidade.

Algumas delas requerem terrenos húmidos ou mesmo encharcados para o seu desenvolvimento, como é o caso do arroz.

Mostrando sementes diversas, o(a) professor(a) pergunta o que julgam que lhes acontecerá se forem colocadas em:

- *papel pardo, seco, exposto à luz;*
- *papel pardo, seco, às escuras;*
- *papel pardo, húmido, exposto à luz;*
- *papel pardo, húmido, às escuras.*

As respostas mais frequentes poderão ser:

- *...se o papel estiver seco, não rebentam...*
- *...se o papel estiver molhado, rebentam...*
- *...quando estão às escuras, não rebentam...*
- *...quando têm luz, rebentam...*
- ...

As previsões dos alunos devem ser registadas, para posterior confronto com as observações a efectuar.

## Metodologia de exploração

Após registo dessas previsões, o(a) professor(a) propõe que se experimente com a semente do feijão e formula as seguintes questões-problema:

|   |   |
|---|---|
|   |   |
| <b>Variável em estudo:</b><br>água (humidade do solo) | <b>Questão-problema I:</b> Qual o efeito da humidade na germinação das sementes (usada na actividade)?      |
| <b>Variável em estudo:</b><br>luz                     | <b>Questão-problema II:</b> Qual o efeito da luminosidade na germinação das sementes (usada na actividade)? |

Cada questão-problema diz respeito à influência de uma variável independente (água ou luz) no processo de germinação das sementes (variável dependente). A este propósito, as crianças deverão perceber que a resposta a cada uma das questões só será válida se houver controlo das variáveis independentes.

No caso presente, esse controlo exige que a experimentação seja feita em ambiente laboratorial, de modo a poder apreciar-se:

- a influência da água (humidade do solo);
- a influência da luz;

A fim de dar resposta às questões formuladas devem ser planeadas experiências, de modo a que se decida, para cada questão-problema:

- o que vamos mudar** (variável independente em estudo);
- o que vamos medir** (variável dependente escolhida);
- o que vamos manter e como** (variáveis independentes sob controlo);
- o que e como vamos registar** (tabelas, quadros, gráficos, ...);
- o que pensamos que vai acontecer e porquê;**
- o que e como vamos fazer.**

## **Questão-problema I:**

Qual o efeito da humidade na germinação das sementes... (usada na actividade)?

### **Antes da experimentação**

As crianças são orientadas de forma a decidirem em conjunto:

#### *O que vamos mudar...*

- A humidade. Para o efeito:
- Deitar diariamente (A frequência diária da rega é meramente indicativa. O intervalo de rega deve ser escolhido em função das condições de temperatura e humidade do ar.) X ml de água no pedaço de papel pardo que contém 3 sementes de ... [as usadas na actividade] (tão semelhantes quanto possível no que respeita à forma, tamanho e cor, bem como de casca intacta, para se apreciar o seu comportamento médio. Tais sementes não devem ser demolhadas previamente), colocado num recipiente de plástico transparente com orifício na base (recipiente A);
- Não deitar água no pedaço de papel pardo que também contém 3 sementes de... (as usadas na actividade), colocado noutra recipiente de plástico semelhante (recipiente B).

#### *O que vamos medir...*

- O tempo, em dias, que cada semente de feijão demora a germinar nos recipientes A e B.

#### *O que vamos manter e como...*

- O tipo de sementes de feijão, usando sementes de cor e tamanho aproximados nos recipientes A e B;
- O número de sementes de feijão, colocando 3 nos pedaços de papel pardo dos recipientes A e B;
- A quantidade e tipo de papel nos 2 recipientes;
- O momento de colocação das sementes nos pedaços de papel pardo dos recipientes A e B;
- As condições de luz, temperatura e arejamento, mantendo os dois recipientes numa mini-estufa de tampa transparente.

#### *Como vamos registar...*



Com o apoio do(a) professor(a), as crianças organizam quadros de registo do tempo que cada semente demora a germinar (Para efeitos de registo, pode considerar-se como início da germinação o momento em que é possível observar o aparecimento da radícula [que rompe o tegumento da semente]), do tipo do que a seguir se apresenta:

| SEMENTES                             | TEMPO DE GERMINAÇÃO (em dias)        |         |         |                                      |                                      |         |         |     |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|-----|
|                                      | RECIPIENTE A<br>(com adição de água) |         |         |                                      | RECIPIENTE B<br>(sem adição de água) |         |         |     |
| ...<br>(3<br>exemplares)             | 1.º dia                              | 2.º dia | 3.º dia | ...                                  | 1.º dia                              | 2.º dia | 3.º dia | ... |
|                                      | não germinam                         |         |         |                                      | não germinam                         |         |         |     |
|                                      | Tempo médio de germinação =          |         |         |                                      | Tempo médio de germinação =          |         |         |     |
| Temperatura ambiente no local (°C) = |                                      |         |         | Temperatura ambiente no local (°C) = |                                      |         |         |     |

### *O que pensamos que vai acontecer e porquê...*

Exemplos de previsões das crianças:

**Previsão 1:** As sementes do recipiente A germinam e as do B não;

**Previsão 2:** As sementes do recipiente A germinam mais depressa do que as do B;

**Previsão 3:** As sementes dos recipientes A e B germinam todas;

**Outras ...**

### *O que e como vamos fazer...*

- Colocar 3 sementes [Propõe-se a utilização de mais do que 1 semente (pelo menos 3), dado que o seu comportamento depende de factores que são intrínsecos a cada uma delas. Para evitar que algum desses factores se sobreponha ao factor em estudo, convém usar vários exemplares de sementes, para que os resultados da experiência se reportem ao seu comportamento médio] em cada uma das folhas de papel pardo (outra opção poderá ser o papel de filtro);
- Anotar o dia de início da experimentação, para se poder medir o tempo necessário à germinação de cada semente;
- Registrar a temperatura ambiente no local da experimentação;

- Registrar o número de dias que cada semente demora a germinar;
- Calcular o tempo médio de germinação da semente de... (usada na actividade).

## **Experimentação**

Executar a planificação atrás descrita (controlando variáveis, observando, registando,...)

## **Após a experimentação**

### *O que verificamos...*

- Até ao dia X, nenhuma das sementes dos recipientes A e B germina;
- A partir do dia Y, uma(s) semente(s) do recipiente A germina(m) e as do recipiente B não;
- A partir do dia Z, todas as sementes do recipiente A germinam e as do B não.

Eventualmente, pode alguma das sementes do recipiente A não se desenvolver. Tal significará, como referido na secção III, que essa(s) semente(s) já estava(m) “morta(s)” antes de ser(em) colocada(s) no recipiente.

### *A resposta à questão-problema I deverá ser do tipo:*

- As sementes de ... (usadas na actividade) só germinam se forem regadas com água.

## **Concluindo...**

### *O que concluimos ...*

Ajudar as crianças a concluir que a água é indispensável à germinação das sementes de feijão.

### *Qual a validade das nossas previsões...*

- Comparar a conclusão com as previsões formuladas;
- Verificar que a previsão 1 se confirma e que as previsões 2 e 3 são de rejeitar.

### ***Quais os limites de validade da conclusão...***

A conclusão é válida para as condições utilizadas na experimentação (tipo de sementes usadas na actividade e condições de temperatura).

### **Questão-problema II:**

Qual o efeito da luminosidade na germinação das sementes de ... (usada na actividade)?

### **Antes da experimentação**

Orientar as crianças, de forma a decidirem em conjunto:

#### ***O que vamos mudar...***

- A luminosidade. Para o efeito:
- Colocar 3 sementes de ... (as usadas na actividade) em cada um de 2 recipientes iguais, transparentes, de plástico, com orifício na base, e contendo pedaços de papel pardo humedecido (recipientes C e D);
- O recipiente C é colocado numa mini-estufa transparente e o recipiente D numa mini-estufa semelhante, mas de tampa opaca, que não permita a entrada de luz pelas zonas laterais;
- Os pedaços de papel pardo dos recipientes são diariamente humedecidos com X ml de água.

#### ***O que vamos medir...***

- O tempo, em dias, que a semente de feijão demora a germinar.

#### ***O que vamos manter e como...***

- O tipo de sementes de feijão, usando sementes de cor e tamanho aproximados;
- O número de sementes de feijão, colocando 3 em cada pedaço de papel pardo contido nos recipientes;
- A quantidade e tipo de papel nos 2 recipientes;
- O momento de colocação das sementes nos pedaços de papel;

- As condições de temperatura e arejamento, mantendo os 2 recipientes em 2 mini estufas semelhantes, embora uma tenha tampa transparente e a outra tampa opaca, não permitindo a entrada de luz pelas zonas laterais.
- A humidade dos pedaços de papel, adicionando, simultaneamente, a cada um a mesma quantidade de água.

***Como vamos registar...***

Organizar quadros de registo do tipo:

| Sementes de ... | Temperatura nas mini-estufas (em °C) |         |                     |                               |         |                             | Tempo de germinação (em dias) |         |                             |                               |         |     |
|-----------------|--------------------------------------|---------|---------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------|-------------------------------|---------|-----|
|                 | Recipiente C (Exposto à luz)         |         |                     | Recipiente D (Na obscuridade) |         |                             | Recipiente C (Exposto à luz)  |         |                             | Recipiente D (Na obscuridade) |         |     |
|                 | 1.º dia                              | 2.º dia | ...                 | 1.º dia                       | 2.º dia | ...                         | 1.º dia                       | 2.º dia | ...                         | 1.º dia                       | 2.º dia | ... |
|                 |                                      |         |                     |                               |         |                             |                               |         |                             |                               |         |     |
|                 | Temperatura média =                  |         | Temperatura média = |                               |         | Tempo médio de germinação = |                               |         | Tempo médio de germinação = |                               |         |     |

***O que pensamos que vai acontecer e porquê...***

**Previsão 1:** As sementes do recipiente C germinam mais depressa do que as do recipiente D;

**Previsão 2:** As sementes dos recipientes C e D demoram o mesmo tempo a germinar;

**Previsão 3:** As sementes dos recipientes C germinam e as do recipiente D morrem:

**Outras...**

***O que e como vamos fazer...***

- Colocar 3 sementes em cada folha de papel pardo;
- Anotar o dia de início da experimentação, para se poder medir o tempo necessário à germinação de cada semente;
- Registrar a temperatura no interior das estufas aquando do início da germinação;
- Registrar o número de dias que cada semente demora germinar;
- Calcular o tempo médio de germinação da semente;
- Calcular a temperatura média a que ocorreu germinação da semente de feijão em cada estufa.

## **Experimentação**

Executar a planificação atrás descrita (controlando variáveis, observando, registando,...).

## **Após a experimentação**

### *O que verificamos...*

- Até ao dia X, nenhuma das sementes dos recipientes C e D germina;
- A partir do dia Y, todas as sementes dos recipientes C e D germinam.

Se alguma(s) semente(s) dos recipientes C e D não germinar(em), tal significa que ela(s) estava(m) “morta(s)” antes de ser(em) colocada(s) no(s) recipiente(s).

### *A resposta à questão-problema II deverá ser do tipo:*

As sementes de feijão tanto germinam à luz como na obscuridade (local escuro).

## **Concluindo...**

### *O que concluímos...*

Ajudar as crianças a concluir que a luz não é indispensável à germinação das sementes de feijão.

### *Qual a validade das nossas previsões...*

- Comparar a conclusão com as previsões formuladas;
- Verificar que a previsão 2 se confirma e que as previsões 1 e 3 são de rejeitar.

### *Quais os limites de validade da conclusão...*


A conclusão é válida para as condições utilizadas na experimentação (tipo de semente de ... [a usada na actividade] e condições de humidade e de temperatura).

## **Registos das actividades experimentais**



# Explorando... a diversidade das sementes

**Questão-problema:** Como se podem agrupar sementes diversas?

| Critérios de agrupamento | Grupos que consegui fazer |   | Tipos de sementes em cada grupo   |
|--------------------------|---------------------------|---|---|
| Cor                      | Preta                     |   |  |
|                          | Verde                     |   |   |
|                          | Amarela                   | X |   |
|                          | Castanha                  |   |   |
| Tamanho                  |                           |   |   |
| Textura                  |                           |   |   |

**Após a realização das actividades:**

Verificamos que...

**Construir a resposta à questão-problema...**

Sugestão: Esta tabela pode ser trabalhada com todo o grupo.


# Explorando... a diversidade das sementes

Nome: \_\_\_\_\_

Ano/Turma: \_\_\_\_\_

**Questão-problema:** Como se podem agrupar sementes diversas?

Elabora e ilustra o desenho da actividade experimental.



Sugestão: Registo individual da actividade experimental.

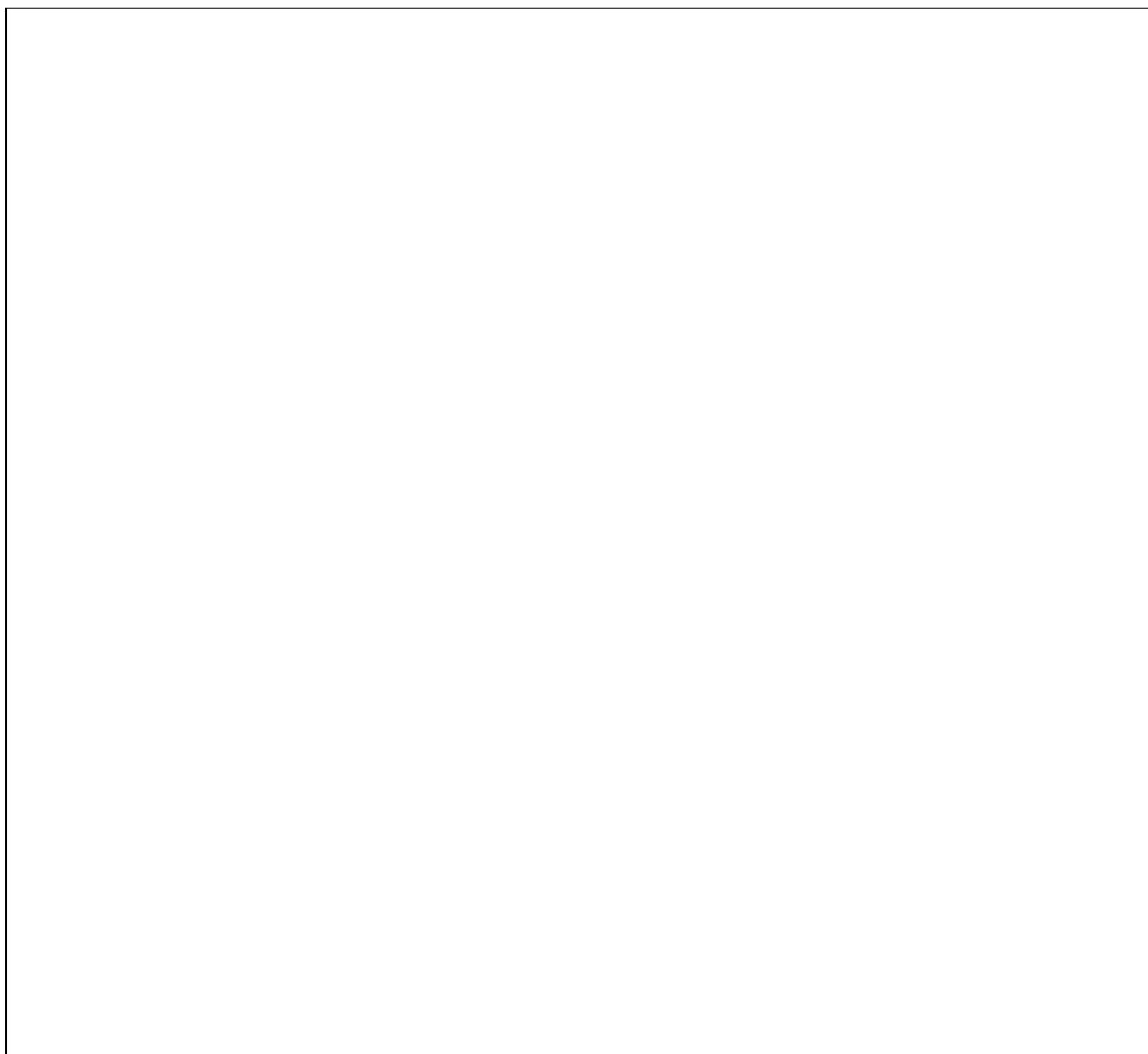


# Explorando... Reacções vulcânicas

Nome: \_\_\_\_\_

Ano/Turma: \_\_\_\_\_

Elabora e ilustra o desenho da actividade experimental.



# Explorando... a influência da água e da luz na germinação de sementes

Nome: \_\_\_\_\_

Ano/Turma: \_\_\_\_\_

**O que acontecerá às sementes quando colocadas nas condições abaixo indicadas?**

Preenche a coluna “Penso que...”, assinalando com um X:

| Condições em que estão as sementes       | Penso que...         |                          |
|--|----------------------|--------------------------|
|  | As sementes germinam | As sementes não germinam |
| Sobre papel pardo, seco, exposto à luz   |                      |                          |
| Sobre papel pardo, seco, às escuras      |                      |                          |
| Sobre papel pardo, húmido, exposto à luz |                      |                          |
| Sobre papel pardo, húmido, às escuras    |                      |                          |

**Questão-problema I:** Qual o efeito da humidade na germinação das sementes de \_\_\_\_\_?  
(a usada na actividade)

## Antes da experimentação

O que acontecerá às sementes de \_\_\_\_\_ quando colocadas nos recipientes A e B, dentro da mini-estufa?

Preenche os espaços em branco e a coluna “Penso que...”, assinalando com um X:

| Recipientes                                   | Condições <u>comuns</u> das sementes nos dois recipientes | Condições diferentes das sementes nos dois recipientes | Penso que...         |                          |
|---|---|--|----------------------|--------------------------|
|   |   |  | As sementes germinam | As sementes não germinam |
| <b>A</b><br>(3 sementes de _____ sobre papel) | -<br><br>-  | <b>A</b><br>Regadas diariamente com água               |                      |                          |
| <b>B</b><br>(3 sementes de _____ sobre papel) | - Arejamento  | <b>B</b><br>Não regadas                                |                      |                          |

## Experimentação

**Executar a planificação.** Vai observando o que se passa nos recipientes A e B colocados na mini-estufa e regista as observações no quadro que se segue:

| SEMENTES                | RECIPIENTE A<br>(com adição de água) |         |         |     | RECIPIENTE B<br>(sem adição de água) |         |         |     |
|-------------------------|--------------------------------------|---------|---------|-----|--------------------------------------|---------|---------|-----|
|                         | 1.º dia                              | 2.º dia | 3.º dia | ... | 1.º dia                              | 2.º dia | 3.º dia | ... |
| _____<br>(3 exemplares) | não germinam                         |         |         |     | não germinam                         |         |         |     |
|                         |                                      |         |         |     |                                      |         |         |     |
|                         | Tempo médio de germinação =          |         |         |     | Tempo médio de germinação =          |         |         |     |
|                         | Temperatura ambiente no local (°C) = |         |         |     | Temperatura ambiente no local (°C) = |         |         |     |

## **Após a experimentação**

**Verificamos que...**

**Com o apoio do(a) professor(a), construimos a resposta à questão-problema I...**

# Explorando... a influência da água e da luz na germinação de sementes

Nome: \_\_\_\_\_

Ano/Turma: \_\_\_\_\_

**?** **Questão-problema:** Qual o efeito da luminosidade na germinação das sementes de \_\_\_\_\_?

## Antes da experimentação

O que acontecerá às sementes de feijão quando colocadas nos recipientes C e D, dentro das mini-estufas?

Preenche os espaços em branco e a coluna “Penso que...”, assinalando com um X:

| Recipientes                                   | Condições <u>comuns</u> das sementes nos dois recipientes | Condições <u>diferentes</u> das Sementes nos dois recipientes | Penso que...         |                          |
|---|---|---|----------------------|--------------------------|
|   |   |   | As sementes germinam | As sementes não germinam |
| <b>A</b><br>(3 sementes de _____ sobre papel) | -<br>-  | <b>A</b><br>Regadas diariamente com água                      |                      |                          |
| <b>B</b><br>(3 sementes de _____ sobre papel) | - Arejamento  | <b>B</b><br>Não regadas                                       |                      |                          |

## Experimentação

**Executar a planificação.** Vai observando o que se passa nos recipientes A e B colocados na mini-estufa e regista as observações no quadro que se segue:

| Sementes de | Temperatura nas mini-estufas (em °C) |         |     |                                  |         |     | Tempo de germinação (em dias)   |         |     |                                  |         |     |
|-------------|--------------------------------------|---------|-----|----------------------------------|---------|-----|---------------------------------|---------|-----|----------------------------------|---------|-----|
|             | Recipiente C<br>(Exposto à luz)      |         |     | Recipiente D<br>(Na obscuridade) |         |     | Recipiente C<br>(Exposto à luz) |         |     | Recipiente D<br>(Na obscuridade) |         |     |
|             | 1.º dia                              | 2.º dia | ... | 1.º dia                          | 2.º dia | ... | 1.º dia                         | 2.º dia | ... | 1.º dia                          | 2.º dia | ... |
|             |                                      |         |     |                                  |         |     |                                 |         |     |                                  |         |     |
|             | Temperatura média =                  |         |     | Temperatura média =              |         |     | Tempo médio de germinação =     |         |     | Tempo médio de germinação =      |         |     |

## Após a experimentação

Verificamos que...

Com o apoio do(a) professor(a), construimos a resposta à questão-problema II...

## 5. Avaliação

Mensalmente realizar-se-á uma apreciação das experiências desenvolvidas.

No final do período, em coordenação de ano e no departamento do pré-escolar, será elaborado uma apreciação global do projecto.

A professora responsável pelo projecto procederá à recolha de cada apreciação e fará a avaliação do mesmo.

A avaliação será dada a conhecer a todos os docentes em reunião de departamento do 1.º Ciclo e do Pré-escolar.

## 6. Referências bibliográficas

Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (s/d), Ministério da Educação Departamento da Educação Básica

Discovery Channel, (2007), Explorando a Química

Martins, Isabel T. P. et al (2007), Ensino Experimental das Ciências no 1.º Ciclo, “Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento”, 1.ª edição, Ministério da Educação DGIDC <http://www.dgicd.min-edu.pt/experimentais/> (Guião didáctico para professores e o caderno de registos para os alunos)

Organização Curricular e Programas do Ensino Básico – 1.º Ciclo (2004), 4.ª edição, Departamento da Educação Básica

