



PARSEL teaching –learning materials compiled by the consortium  
as part of an EC FP6 funded project (SAS6-CT-2006-042922-PARSEL).



## Como é que os cientistas observam?

---

**Disciplina:** Diferentes disciplinas da área de ciências

**Nível de escolaridade:** 7

**Conteúdo curricular:** Introdução aos métodos básicos do trabalho científico, observação e descrição.

**Tipo de actividade:** Trabalho de grupo e trabalho experimental.

**Tempo previsto:** 2 aulas

---

### Descrição da tarefa

#### Observa e descreve – investiga o teu próprio ambiente

Tarefa 1: Senta-te algures, confortavelmente, e fecha os olhos. Presta atenção àquilo que consegues ouvir: concentra-te nos teus ouvidos e gasta o tempo que desejares. Passado algum tempo, irás ouvir cada vez mais sons que não tinhas ouvido ainda. Ouvirás sons, que de outra forma, nos quais nunca terias reparado: pássaros a cantar, corneta, papel a amachucar ou passos de alguém aproximando-se, e até a tua própria respiração.

Tarefa 2: Abre os olhos outra vez, mas tapa bem os teus ouvidos. Demora o tempo que quiseres a olhar para aquilo que te rodeia. Irás notar o quão vazio o mundo parece sem som, mas, ao mesmo tempo, aperceber-te quanto do mundo percebemos com os nossos olhos. O ser humano recolhe a maior parte da informação acerca do ambiente através dos olhos.

Tarefa 3: Há mais possibilidades para perceber o mundo. Por exemplo, se quisermos saber quanto calor se dissemina de uma vela, podemos usar as mãos. Aproximamos, cuidadosamente, as mãos de uma vela a

---

Concepção: Silke Mikelskis-Seifert e membros do piko (Física em contexto)  
Instituição: IPN (Leibniz-Institute für Science Education, Universidade de Kiel)  
País: Alemanha

---

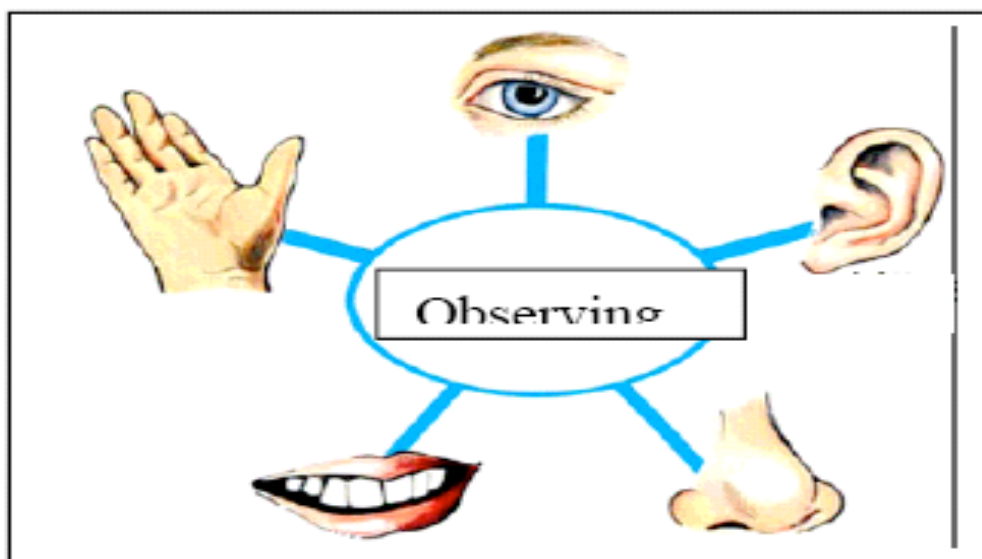
arder, a partir de diferentes direcções e, à medida que as mãos se aproximam da chama, mais calor sentem. Em cima da chama, o calor é máximo.

Estas experiências mostram que nós usamos todos os nossos sentidos para experimentar coisas. Usamos os olhos para ver, os ouvidos para ouvir, o nariz para cheirar, a boca para saborear e as mãos para sentir. Quando queremos descobrir mais acerca de uma aparência, precisamos observá-la mais cuidadosamente. No mundo físico, as aparências são chamadas fenómenos. Em todas as ciências (biologia, física e química), a observação é um método básico importante.

“A observação consiste na percepção de fenómenos científicos usando todos os sentidos”

Exemplo de observação em ciência:

- ouvir sons, tons e ruídos
- sentir frio e calor
- cheirar essências (baunilha, menta, rosas, etc.)
- observar cores e acontecimentos
- saborear amargo, doce, salgado e ácido



Mas, para além de observar é importante partilhar com os outros as nossas experiências. Assim, temos que **descrever** aquilo que observámos.

Se calhar, conheces uma lâmpada de fragrâncias como aquela apresentada na figura.



Na parte de baixo, está a vela. Em cima da vela, encontra-se um pequeno recipiente com água. Podes adicionar qualquer óleo à água, por exemplo, óleo de rosa ou de baunilha. *Agora, acende a vela e observa. Usa todos os teus sentidos!*

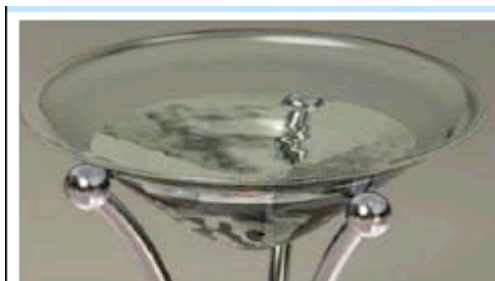
Tu já observaste qualquer coisa com as tuas mãos na tarefa 3. Provavelmente, chegaste ao resultado apresentado no seguinte esquema:



Legenda: Muito quente = kalt; Quente = warm; Morno = heiß; Frio = sehr heiß

Podes descrever um fenómeno concentrando-te naquilo que é **essencial** nas tuas observações. Outra possibilidade, pode ser pôr as tuas conclusões em palavras, oralmente ou por escrita.

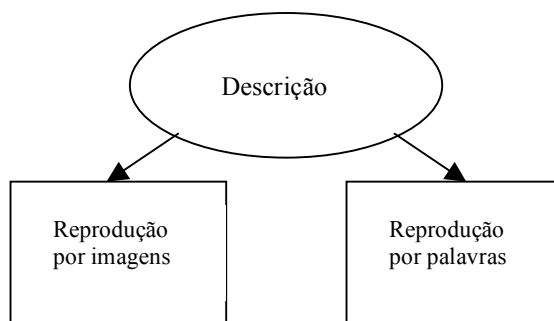
Voltemos à nossa lâmpada de fragrância: há mais para ver.



Depois de algum tempo, podes reparar em pequenas erupções na água e podes sentir a fragrância do óleo. As pessoas usam isto para encher um quarto com um determinado cheiro.

Partilha as tuas observações com o teu parceiro. Chegaram a diferentes resultados?

“**Descrever** constitui uma reprodução das tuas observações. Pode ser feito por imagens ou por palavras”



Para responder cientificamente às questões, nós observamos e descrevemos acontecimentos e processos (fenómenos). É importante que os cientistas sejam rigorosos de forma a chegarem a conclusões. A observação e a descrição são métodos científicos.

O que tu queres encontrar tem uma grande importância quando estás a observar fenómenos. Se calhar já tinhas experimentado esta situação de forma totalmente diferente. Por exemplo, olha para esta figura. O que é que vês? Uma mulher ou um saxofonista?

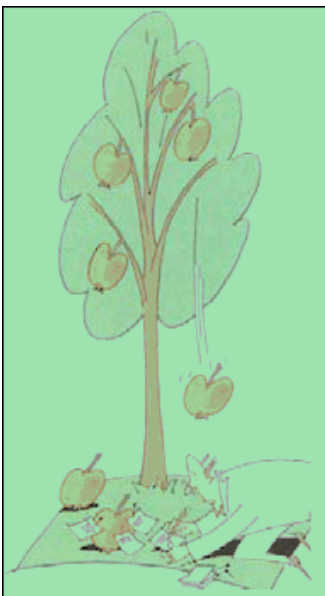


Tu olhas para uma mesma figura, mas quando te concentras, reconheces uma mulher e consegues vê-la claramente ou concentras-te no saxofonista e, obviamente, consegues vê-lo. Tal como reparaste, a tua observação será completamente diferente, consoante aquilo que queres encontrar. Estas imagens que permitem múltiplas observações são chamadas ilusões ópticas.

Conclusão: Quando olhas para as imagens nesta folha, chegas a diferentes resultados, consoante a tua abordagem. O que vês aqui? Um índio ou um esquimó? O que viste em primeiro lugar?



**A abordagem desempenha um papel importante quando se observa cientificamente.**



Quando olhamos para fenómenos naturais, podemos fazê-lo levantando diferentes questões. Desta forma, iremos obter diferentes descrições de um mesmo problema. As nossas questões são também importantes porque precisamos focar-nos naquilo que é essencial para as nossas observações. Já dever ter visto, com certeza, como é que os objectos caem. Tenta descrever como é que as maçãs caem. A sua cor e gosto não

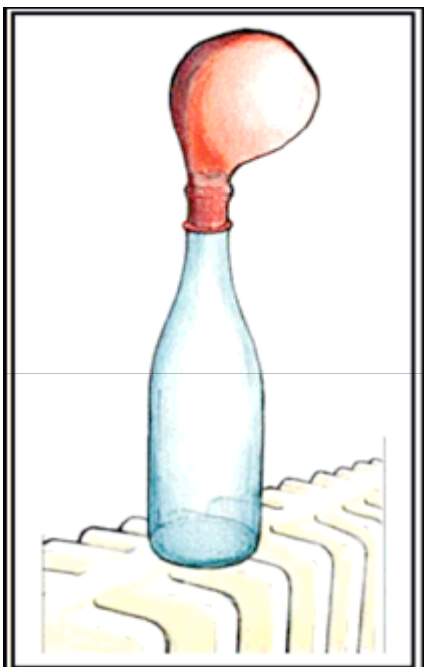
têm qualquer influência e, logo, podemos deixar estes atributos de fora. Vamo-nos concentrar em qualidades essenciais. Importante é saber quanto tempo leva uma maçã a atingir o chão.

O que faz um cientista quando descreve um fenómeno? Ele deliberadamente concentra-se num único objecto ou num único processo, focando-se em certos aspectos. Ele escolhe esses aspectos consoante a sua questão ou abordagem à questão. Ou seja, ele estabelece prioridades que são importantes para ele e para os seus resultados.

O que aconteceria se um cientista anotasse tudo aquilo que observa? Não demoraria muito até que perdesse a orientação em todos os seus dados. Este é o perigo de perder o foco naquilo que é essencial, esquecer o seu objectivo inicial. Por isso é que uma questão clara e precisa ajuda o cientista a encontrar e a descrever aquilo que é importante.

“Em ciência, observamos e descrevemos fenómenos usando uma certa abordagem. Isto significa que as nossas observações são específicas”.

### Tarefas





- 1) Segura numa cafeteira eléctrica e enche-a com metade de um litro de água fria. Liga-a e anota, o mais rigorosamente possível, tudo aquilo que vês (e ouves) até a cafeteira se desligar!
- 2) Põe um balão dentro de uma garrafa e põe a garrafa, primeiro, num aquecedor e, depois, no frigorífico. O que acontece? Anota o que observas!
- 3) Enche uma garrafa, até metade, com água e sopra devagarinho e depois com força pelo buraco. Tenta novamente com mais e com menos água. Anota o que acontece, numa tabela!
- 4) Imagina que és um meteorologista e te perguntam acerca do tempo. Isso significa que tens que observar o tempo de diferentes perspectivas, durante vários dias.
  - a) Olha para o tempo durante dois dias e tenta ver se, e durante quanto tempo, o sol brilha. Anota os teus resultados!
  - b) Olha para o tempo durante sete dias e tenta ver se, e quanta, chuva cai.
  - c) Pensa num outro aspecto relacionado com o tempo para observares durante uma semana!

## Observa e descreve – Experiências

### Experiência 1: Atrás do copo

Move um objecto atrás de um copo em diferentes direcções e observa.

Não mexas o copo.





Experiência 2: Frio ou quente?

Põe uma mão em cima do prato e a outra na esferovite. Observa!



Experiência 3: O cheiro corta!

Abre a lata e observa o que está debaixo.

Não mexas no algodão!



Experiência 4: Doce, amargou ou quê?  
Observa e descobre o que está na água.  
Usa uma colher diferente para cada líquido!



Experiência 5: Truz - truz!

---

Concepção: Silke Mikelskis-Seifert e membros do piko (Física em contexto)  
Instituição: IPN (Leibniz-Institute für Science Education, Universidade de Kiel)  
País: Alemanha

---

Segura os funis junto dos teus ouvidos.

O teu colega bate no tubo de borracha em diferentes sítios.

O que Observas?



## Ficha: Observa e Descreve

1. Completa!

Observar é \_\_\_\_\_.

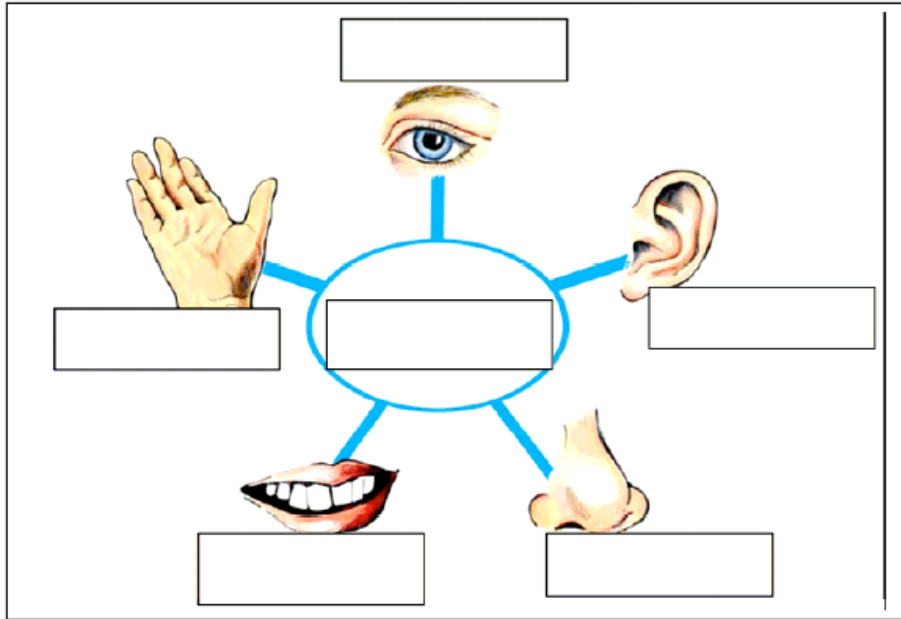
2. Pequenas experiências para observar. Usa os teus sentidos e completa a tabela!

Experiência	Sentido	Órgão do sentido	Observação
Atrás do copo		Atrás do copo ...	
Quente ou frio?		O prato...	
O cheiro corta!		Debaixo do algodão está...	
Doce, amargo ou quê?		A água é misturada com...	

Truz-truz!

Quando bato no tubo...

3. Distribui os diferentes termos: Tactear, Ver, Cheirar, Ouvir, Saborear



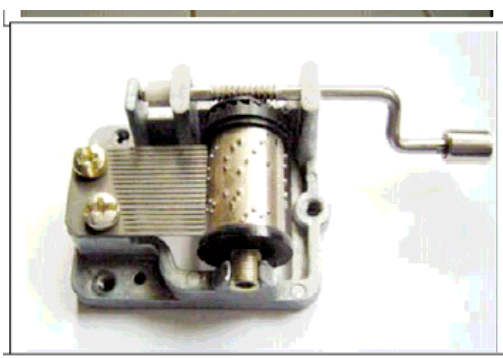
Observação e descrição específica

Dentro de água



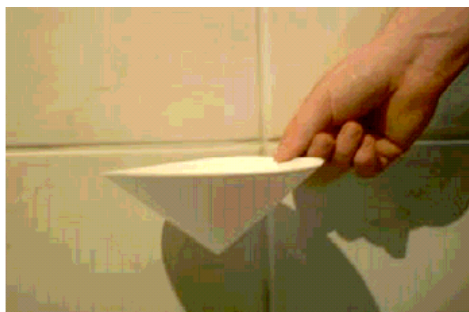
- Tarefa: enche todos os copos com a mesma quantidade de água. Deixa os objectos cais dentro de água a partir da borda do copo.
- Observa a água, bem como o objecto durante 30 segundos após a sua imersão.
- Descreve a tua observação.

### Caixa de música



- Tarefa: roda a chave devagarinho na direcção dos ponteiros do relógio.
- Observa detalhadamente o que acontece.
- Descreve a tua observação.

### Experiência da queda



- Tarefa: deixa cair todos os objectos da mesma altura para dentro de um prato.
- Observa cada objecto enquanto cai e quando atinge o prato.

- Descreve a tua observação.

## Salgado

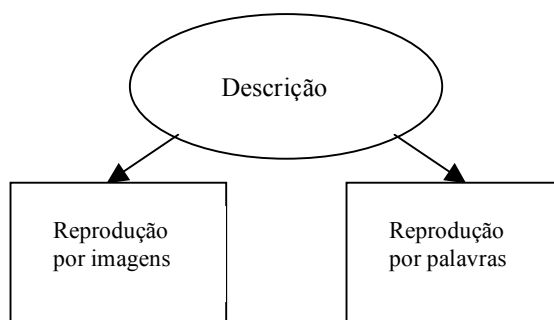


- Tarefa: distribui cubos de gelo em número igual por ambos os recipientes. Adiciona sal a um deles.
- Observa, aproximadamente, durante dois minutos, ambos os copos.
- Descreve a tua observação.

## Observação e descrição específica

Em ciência, tentamos pensar naquilo em que nos queremos focar antes de experimentar (**planear**).

Depois de experimentarmos, reproduzimos o que observámos (**descrição**).



Experiência	Observação
Dentro de água Enche todos os copos com a mesma quantidade de água. Deixa os objectos cair dentro de água a partir da borda do copo.	
Caixa de música Roda a chave devagarinho na direcção dos ponteiros do relógio.	
Experiência da queda Deixa cair todos os objectos da mesma altura para dentro de um prato.	
Salgado Distribui cubos de gelo em número igual por ambos os recipientes. Adiciona sal a um deles.	