

# **Experiências com os Materiais**

**Guião para Professores**

**1º Ano**

**2011-2012**

## Introdução

Este guião foi concebido para apoiar os professores do 1º ano do 1º ciclo do Ensino Básico. Tem sido testado neste nível de ensino. Baseia-se nos trabalhos de investigação no âmbito da Didáctica das Ciências Físicas desenvolvida nos últimos anos, a nível Nacional e Internacional. Nomeadamente: projecto Ensino Experimental: Aprender a Pensar (ENEXP); Programa formação de professores preconizado pelo Ministério da Educação – “Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências no 1.º ciclo” e no projecto “Polén” apoiado pelo “Ciência Viva”.

Com isto pretende-se fornecer informação suficiente sobre os objectivos da actividade, os objectivos de aprendizagem, enquadramento curricular no âmbito do Estudo do Meio, Matemática e a Língua Portuguesa, os materiais necessários por cada grupo, indicação de algumas concepções alternativas sobre os conteúdos tratados e uma breve orientação para organizar os materiais antes da sessão. Por último, apresentamos textos elucidativos das actividades experimentais na sala de aula. Esta proposta de exploração baseia-se em questões com o intuito de fornecer uma linha orientadora para o desenrolar do discurso. Grande parte das questões têm sido testadas com alunos do 1º ano.

Fornece uma alternativa ao ensino baseado na demonstração pelo professor, assim como desfaz a ideia de que os alunos sozinhos realizam as experiências, partindo do princípio que, espontaneamente, vão construir as aprendizagens desejadas. Pretende-se fornecer um conjunto de questões potenciadoras de reflexão/acção. Ao questionar os alunos, o professor está a orientá-los para usar formas dos processos científicos.

As questões e a sequência aqui apresentada constituem uma possível exploração. Esta poderá ser alterada sempre que for pertinente e/ou substituída por outra.

## Materiais sólidos e líquidos

### Algumas considerações sobre os materiais

Os materiais são tudo aquilo que nos rodeia, podem ser visível ou não. A um nível elementar, podemos conceber que os materiais ocupam espaço e têm massa. Esta matéria é constituída por partículas muito pequenas, designadas por átomos, moléculas e iões. Encontram-se ligadas entre si de diversas formas. Estas partículas exercem forças entre si, atractivas e repulsivas. Quanto maior for a força atractiva entre partículas, mais próximo se encontram uma das outras. Partículas próximas e fortemente ligadas entre si representam um material no estado sólido. Partículas desligadas umas das outras representam um material no estado gasoso. Partículas numa situação intermédia, nem muito ligadas nem afastadas representam um material no estado líquido. Os materiais podem ser classificados em três estados físicos: Sólido, líquido e gasoso.

Os materiais no estado sólido têm algumas propriedades comuns, tais como: são resistentes – pedras, berlindes, madeira, etc.. Por outro lado, os materiais no estado líquido são pouco resistentes – água, o leite etc.. Os líquidos formam gotas e os sólidos não. Os líquidos mudam de forma quando trocam de recipiente e os sólidos não. Formar gotas ou adquirir a forma do recipiente constituem características que distingue os líquidos dos sólidos. Ter em conta que, por exemplo, o sal também quando deitado num copo cilíndrico toma a forma do copo. Se quisermos ultrapassar esta contradição, teremos de acrescentar que os materiais granulados – aglomerados objectos de pequenas dimensões (areia, arroz, cimento, açúcar, terra,...) são “descontínuos”, e os materiais de grande dimensões (pedras, berlindes, objectos de uso escolar, ...) são “contínuos”. Exemplo: constrói-se um montinho de sal mas com a água não. A água espalha-se na superfície, escorrendo para um nível inferior.

### Objectivos de aprendizagem

- Separar e formar dois grupos de materiais: sólido/líquido.
- Verificar que os líquidos formam gotas.
- Fazer gotas com uma palhinha de refresco.
- Agrupar os materiais em sólidos / líquidos e regista numa tabela.

### Enquadramento curricular

Enquadramento curricular – 1º Ciclo do EB		
Estudo do Meio	Língua Portuguesa	Matemática
<b>Bloco 5 — À descoberta dos materiais e dos objectos.</b>  Realizar experiências com alguns materiais e objectos de uso corrente  (sal, açúcar, leite, madeira, barro, cortiça, areia, papel, cera, objectos variados...)  - Comparar alguns materiais segundo	<b>Escutar para aprender e construir conhecimento(s).</b>  Prestar atenção ao que ouve de modo a tornar possível (1):  - apropriar-se de novos vocábulos; - cumprir instruções (4); - responder a questões acerca do que ouviu; Utilizar técnicas simples para	<b>Representação e interpretação de dados.</b>  - Ler, explorar e interpretar informação (apresentada em listas, tabelas de frequências, gráficos de pontos e pictogramas) respondendo a questões e formulando novas questões.



2 Colocar os tabuleiros no centro das mesas.

3 Pedir aos alunos para observar e identificar os materiais/objectos utilizando alguns sentidos (visão, olfacto, tacto).

Vejamos um exemplo de algumas etapas (1, 2, ... ) que aconteceu entre a professora (P) e os alunos (A):

1 - A professora pede aos alunos para identificarem os materiais que estão dentro da bandeja.

2 - A professora pediu para separarem os materiais em dois grupos distintos – “de um lado os sólidos e do outros os líquidos”.

3 - A professora circula pelos grupos e orienta-os para a acção e verbalização:

P: vamos, como é que se chama este objecto?

A: (silêncio e o aluno em causa começa a rir)

P: vai dizer! não vai rir!

A: (o aluno começa a observar os objectos em silêncio)

P: (a professora aponta para um pedaço de madeira)

A: madeira!

P: (a professora rapidamente aponta para outro)

P: e este?

A: ferro

P: (a professora aponta para o copo com açúcar)

A: açúcar

P: esta?

A: arroz

P: sim!

P: (em silêncio a professora apanha no esferovite)

A: (o aluno fica a olhar )

A: esferovite!

P: (elevou o copo de areia)

A: areia

P: (a professora segura na rolha)

A: rolha

P: é uma rolha! mas de que material é feito? O nome do material? Já foi dito?

P: cor ..., cor...

A: cortiça!

4 - A professora informa que irá distribuir uma “folhinha” para “vocês” fazerem no papel aquilo que fizeram com o material no tabuleiro – separar os sólidos dos líquidos.

Durante o registo, o tabuleiro (figura 1.1) ficou no meio da mesa.

5 - A professora pede para contarem os materiais:

P: contem quantos materiais têm no tabuleiro?

A: (os alunos começaram a contar todos)

A: um, dois, três, ..., dezoito

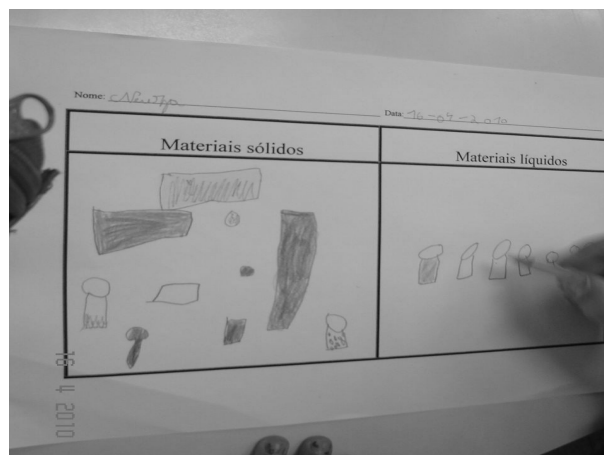


Figura 1.3 – O aluno regista/pinta os objectos numa folha formatada (dupla entrada).

P: quantos sólidos?

A: um, dois, três, ..., onze

P: quantos líquidos?

A: um, dois, ..., sete

5 – Depois de formar dois grupos de materiais (grupo dos sólidos e o grupo dos líquidos), a professora questiona os alunos em relação às diferenças:

P: qual é a diferença entre os dois grupos?

De um modo geral referem-se que são:

duros/moles,  
claros/escuros,  
resistentes,  
escorregam,  
macio/áspero  
amarelo/preto

Não espere que os alunos façam comentários relacionados com a mudança de forma dos líquidos. Fomente a explicitação das observações.

6 - Os alunos registam – assinalando com um X - , no espaço correcto e deixando a última linha para assinalar depois.

	Estado físico	
material	sólidos	líquidos
madeira		
sumo		
berlinde		
papel		
detergente		
água		
vidro		
leite		
sal		
prego		
azeite		
cortiça		
formam gotas? (desenho)	a)	b)

Tabela 2 - Exemplo do que poderá ser a estrutura de uma tabela de registo.

A última linha fica reservada para o registo pictórico – sem gotas (a) e com gotas (b).

7 - Dos materiais que têm a vossa frente quais os que formam gotas?

8 - Incentivar os alunos a formar gotas com os materiais disponíveis. Utilizar um pedaço de palhinha de refresco como conta-gotas.

9 – Registrar as observações na 2: Materiais que formam gotas e os que não formam gotas.

10 - Exemplo de imagens para recortar e colar na última linha da tabela 2:



Figura 1.4 – Técnica utilizada para formar gotas: 1) mergulhar a palhinha no material; 2) tapar o topo da palhinha com o dedo polegar; 3) segurar e elevar a mão com a palhinha; 4) destapar (retirar o polegar do topo da palhinha) a palhinha e observar se irá formar gotas (a) ou não (b).



a) O leite forma gotas.



b) O Sal não forma gotas.

Figura 1.5 – Os alunos tentam formar gotas com alguns materiais: o leite (a) e o sal (b)

11 - Conclusão: preencher os espaços com “não formam” e “formam”

Os líquidos \_\_\_\_\_ gotas.

Os sólidos \_\_\_\_\_ gotas.

## Avaliação de conhecimentos

**Solicitar ao aluno que:**

**Q1** – Assinale correctamente, no ☐ , com um X, os objectos sólidos e os líquidos.

	<b>sólido</b>	<b>líquido</b>
a) lápis .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) água .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) borracha .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) leite .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) sal .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) sumo .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) azeite .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) açúcar .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Q2** – Preencha os espaços com «não formam» e «formam».

Os líquidos \_\_\_\_\_ gotas.

Os sólidos \_\_\_\_\_ gotas.



## Referencias Bibliográficas

- [1] Sá, J., Valera, P., Das Ciências Experimentais à Literacia, Uma proposta didáctica para o 1º Ciclo, Coleção Panorama, Porto Editora, 2007.  
Autor de um blogue intitulado “EM CADA CRIANÇA UM GÊNIO DA CIÊNCIA!”, [http://geniociencia.blogspot.com/2009\\_06\\_01\\_archive.html](http://geniociencia.blogspot.com/2009_06_01_archive.html), Sugestões para os professores sobre flutuação-afundamento. 22-12-2009.
- [2] Piaget, J. e Inhelder, B., O desenvolvimento das Quantidades Físicas na Criança, Zahar Editores, 1971, Brasil.
- [3] Ministério da Educação (ME), Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, (DGIDC).  
Programa de Português do Ensino Básico, homologado em março de 2009:  
<http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=11&ppid=3>, 25-02-2012  
  
Programa de Matemática do Ensino Básico, homologado em 28 de dezembro de 2007:  
<http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=20&ppid=3>, 25-02-2012  
  
Programa de Estudo do Meio - 1º Ciclo, 4º Ed. Janeiro 2004.  
<http://www.dgicd.min-edu.pt/ensinobasico/index.php?s=directorio&pid=21&ppid=3>, 25-02-2012
- 
- [4] Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB (2º edição). Lisboa: Ministério da Educação.  
<http://www.dgicd.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=94#i>, 29-02-2012
- [5] Pólen (2006), O projecto Pólen – sementes de ciência nas cidades -, que decorreu em instituições de 12 cidades europeias, visa estimular o interesse das crianças pela ciência e pela tecnologia, através do seu envolvimento em actividades com uma vertente de participação das comunidades locais e científica.  
<http://www.cienciaviva.pt/projectos/pollen/grilo2.pdf> - “Ciência no Primeiro Ciclo”  
(Documentos consultado em 20 de Dezembro de 2009)
- [6] Orlandi, S. A., et. All., (2009) Ensino de Ciências por Investigação, Programa ABC na Educação Científica - Mão na Massa. Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) – USP, São Carlos.  
[http://www.cdcc.usp.br/maomassa/livro09/livro\\_enscien09.pdf](http://www.cdcc.usp.br/maomassa/livro09/livro_enscien09.pdf)  
(Documentos consultado em 20 de Dezembro de 2009)
- [7] HyperPhysics, Densities of Common Substances, valores de massa volúmica (densidades) de alguns substancias, <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/Hbase/tables/density.html>,
- [8] Sá, J., Ensino Experimental das Ciências, Orientações Metodológicas, 1º Ano, Porto Editora, 2010.