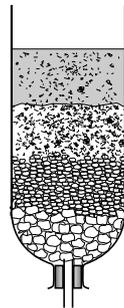
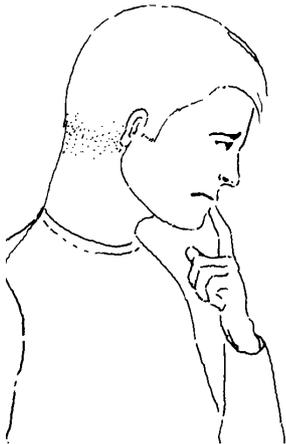


# Você sabe contar a sua experiência?



- Permeabilidade
- Filtração
- Método científico
- Relatório

- Filtrar
- Peneirar

O que você vai aprender

Seria bom já saber

Isto lhe interessa

O jornalista e seu amigo conseguiram tirar as impurezas da água do mar, até mesmo o sal dissolvido na água.

Eles viram como se faz a destilação da água e obtiveram água pura. Aprenderam que a água destilada é muito importante, mas no dia-a-dia sabem que usamos água da torneira ou água do poço.

Queriam saber agora como a água da chuva, que passa através da terra, fica limpa. Decidiram fazer uma experiência. Numa garrafa de plástico, montaram um solo artificial e passaram água.

Chegaram a resultados diferentes. Um conseguiu água muito limpa; o outro, não. Compararam o que fizeram. Não chegaram a nenhuma conclusão. Procuraram o chefe para pedir ajuda. O chefe estava muito ocupado e pediu que escrevessem o que fizeram. Ele encontrou os seguintes bilhetes:

## BILHETE 1

**Eu pus terra, pedregulho e areia na garrafa e passei água. A terra era meio vermelha. A areia estava molhada. Na hora que pus a água, algumas sujeiras da terra ficaram boiando na água. Conforme a água ia descendo, parecia que a areia também ia descendo junto.**

## BILHETE 2

Em primeiro lugar, peguei o pedregulho com as mãos e coloquei dentro da garrafa com cuidado. Após isso, peguei a areia com uma colher de sopa e coloquei também com cuidado dentro da garrafa. Lavei com água e sabão e enxuguei a colher que usei para pôr a areia, e enxuguei com cuidado com um pano. Peguei a terra com a colher e pus na garrafa. Finalmente passei água.

**Exercício 1**

Leia com cuidado os dois bilhetes e marque no quadro abaixo as informações que você acha que ajudam a comparar o resultado das duas experiências.

BILHETE 1	IMPORTANTE	NÃO IMPORTANTE
Pus terra, pedregulho e areia na garrafa.		
Passei água.		
A terra era meio vermelha.		
A areia estava molhada.		
Algumas sujeiras da terra ficaram boiando na água.		
Conforme a água ia descendo, parecia que a areia também ia descendo.		

BILHETE 2	IMPORTANTE	NÃO IMPORTANTE
Peguei o pedregulho com as mãos.		
Coloquei o pedregulho cuidadosamente na garrafa.		
Peguei a areia com uma colher de sopa.		
Coloquei a areia cuidadosamente na garrafa.		
Lavei a colher com água e sabão.		
Enxuguei a colher cuidadosamente.		
Peguei a terra com a colher e pus na garrafa.		
Passei água.		

- Depois de fazer esta análise, você acha que o chefe estava com razão de não ter entendido os bilhetes?

Nos dois relatórios faltam informações importantes e há informações desnecessárias. (Para saber melhor por que algumas informações são importantes e outras, não, leia o gabarito do exercício.)

O chefe preparou uma lista de perguntas para eles responderem. Vamos ver as perguntas do chefe.

**Exercício 2**

Na relação a seguir, escolha a opção que você acha melhor (**a** ou **b**).

**1. Que água você usou para fazer a experiência?**

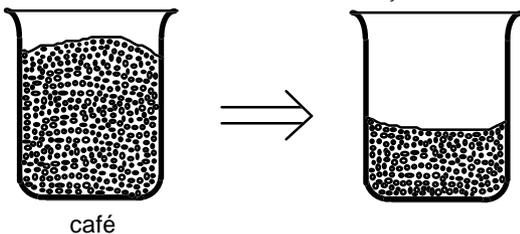
- (a) Usei a mesma água que o meu amigo usou.
- (b) Usei água misturada com terra, que preparamos colocando terra em um copo de água.

2. **Que material você usou para fazer a experiência (copo plástico, lata, garrafa de plástico)?**
  - (a) Usei garrafa plástica que peguei no quintal.
  - (b) Usei garrafa plástica de 1 litro cortada ao meio.
3. **De onde você pegou a terra, a areia e o pedregulho?**
  - (a) Peguei perto do rio que passa ao lado da casa do meu amigo.
  - (b) Peguei no mesmo lugar que o meu amigo.
4. **Qual foi a quantidade de terra, areia e pedregulho que você usou?**
  - (a) Usei o máximo que pude colocar na garrafa.
  - (b) Usei quantidade igual à do meu amigo.
5. **Em que ordem você colocou a terra, a areia e o pedregulho?**
  - (a) Primeiro coloquei pedregulho, em segundo lugar coloquei areia e no fim coloquei a terra.
  - (b) Pedregulho, areia e terra.
6. **Qual foi o resultado que você obteve?**
  - (a) A água ficou turva.
  - (b) A água ficou limpa.

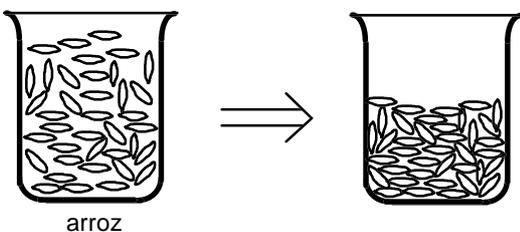
Leia no gabarito as melhores respostas para as perguntas do chefe.

Mesmo depois de ler as respostas dos dois, o chefe ainda não conseguiu saber o que estava acontecendo. Porque eles tinham usado o mesmo tipo de garrafa, a mesma quantidade de areia, terra e pedregulho, e esses materiais eram do mesmo lugar. Só quando os dois trouxeram as garrafas que eles prepararam é que o chefe notou qual era a diferença entre as duas experiências.

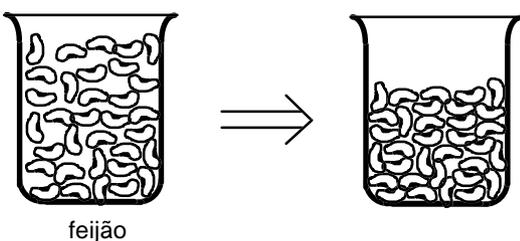
Para explicar o que aconteceu, o chefe encheu três copos: um com café, outro com arroz e o terceiro com feijão.



Quando se batem os copos na mesa, o volume diminui porque os grãos se acomodam melhor, enchendo os espaços vazios.



O volume de café diminuiu mais que o de arroz e feijão porque os grãos de café são menores. O espaço entre os grãos de café é menor, por isso eles se acomodam melhor.



Foi o que aconteceu com o solo de um deles. Ele socou mais o solo. Com isso os vãos ficaram menores, o que ajudou a limpar a água.

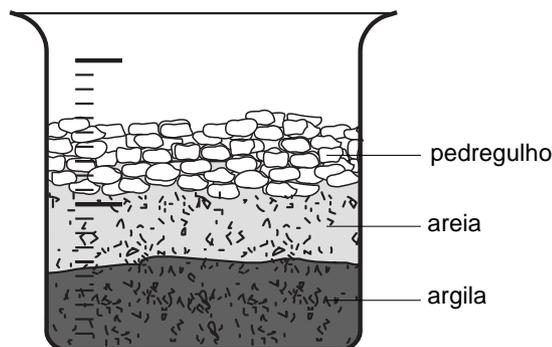
Imagine você com um monte de coisas penduradas na roupa, tentando passar por um vão muito, muito estreito. O que acontece? Você acaba perdendo quase tudo que está pendurado em você, não é?

Agora foi o jornaleiro quem disse:

- *Eu só não entendi por que a água pára no fundo do poço. Por que ela não vai entrando, entrando, entrando...*

O chefe completa a explicação:

- *É que na terra, além de areia e pedregulho tem argila também. Eu devo ter aqui no laboratório uma amostra de argila. Eu vou mostrar para vocês.*



- Observe bem a posição da água. Que conclusão você pode tirar?

O amigo do jornaleiro diz:

- *Já sei. Como os grãos da argila são muito pequenos, eles ficam tão juntinhos, tão juntinhos que nem a água passa mais. É isso, chefe?*

O chefe respondeu:

- *Exatamente. Aí, a água se acumula em cima da argila.*

É muito importante aprender o método para fazer experiências. Para comparar os resultados de duas experiências, elas devem ser feitas com o mesmo equipamento, o mesmo material, tomando-se ainda o cuidado de controlar as condições da experiência.

Não é só em Química que você precisa fazer experiências. Seja qual for o seu trabalho, às vezes você pode querer experimentar alguma coisa nova para ver se é melhor. Quando você for experimentar alguma coisa, tome os seguintes cuidados:

- separe uma pequena amostra para fazer a experiência;
- faça a experiência nova, seguindo exatamente tudo o que era feito antes, mudando só uma única coisa. Por exemplo, se você quer ver se uma tinta é melhor que outra, deve pintar o mesmo material, do mesmo tamanho, usar o mesmo tipo de pincel, aplicar o mesmo número de demãos, deixar secar no mesmo lugar, deixar na mesma posição;
- anote todas as observações que são importantes para a experiência.



## Você precisa saber

- Para saber como a natureza funciona, observamos os **fenômenos naturais**.
- Muitas vezes é difícil observar um fenômeno natural como ele ocorre na natureza. Então, fazemos uma **experiência**.
- Fazer uma experiência é estudar um fenômeno natural de forma controlada. Observa-se o fenômeno natural numa situação simplificada.
- Quando fazemos uma experiência, é muito importante anotar tudo o que
  - usamos;
  - fazemos;
  - observamos.
- Se fazemos duas experiências e nas duas usamos os mesmos objetos, as mesmas substâncias e fazemos tudo igualzinho, obtemos os mesmos resultados, isto é, observamos as mesmas coisas.
- A água da chuva passa por camadas de terra, areia e pedregulho. Essas camadas filtram a água que, então, fica limpa.

Nos últimos duzentos anos, inúmeros químicos fizeram muitas e muitas experiências. Já pensou, se eles não tivessem anotado nada? O material e as substâncias que usaram, o que fizeram, o que observaram, o que concluíram. Todo o trabalho estaria perdido. Nós precisaríamos descobrir tudo de novo. E você nem poderia estar desfrutando do conforto material do mundo moderno, pois nada de química seria conhecido. Alguém pode descobrir alguma coisa, mas se não anota o que fez, não há como passar sua descoberta adiante.

Precisamos aprender a anotar e a relatar o que fazemos, sabendo distinguir o que é importante daquilo que não é. Essa habilidade pode ser usada em todas as profissões, não só na de químico.

- Como fazer uma experiência.
- O que é preciso anotar quando se faz uma experiência.
- Como as camadas da terra filtram a água da chuva, deixando-a limpa.
- Por que a terra compacta filtra melhor.
- Por que a argila não deixa passar a água.

### Exercício 3

Considere dois recipientes iguais contendo, cada um, a mesma quantidade de terra. Em um deles a terra foi bastante comprimida e no outro, não. Se você adicionar quantidades iguais de água nos dois recipientes, em qual deles a água descerá mais lentamente? Por quê?

Vamos  
pensar mais

Agora eu sei

Vamos  
exercitar

**Exercício 4**

Considere três recipientes iguais, um com pedregulho, outro com areia e outro com argila. Se você adicionar a mesma quantidade de água a cada um, em qual dos três a água descerá mais rapidamente? E mais lentamente? Por quê?

**Exercício 5**

O experimento de limpeza de água pelo solo foi feito usando-se uma garrafa de plástico, pedregulho, areia e terra. Marque com um **x** os itens abaixo, que são importantes para comparar os resultados de dois experimentos.

- a) ( ) tamanho das garrafas plásticas;
- b) ( ) quantidade de pedregulho, areia e terra em cada experimento;
- c) ( ) pegar o pedregulho, a areia e a terra com uma colher lavada com água e sabão;
- d) ( ) pedregulho, areia e terra tirados do mesmo lugar;
- e) ( ) medir a quantidade de cada material usado para fazer o solo artificial.

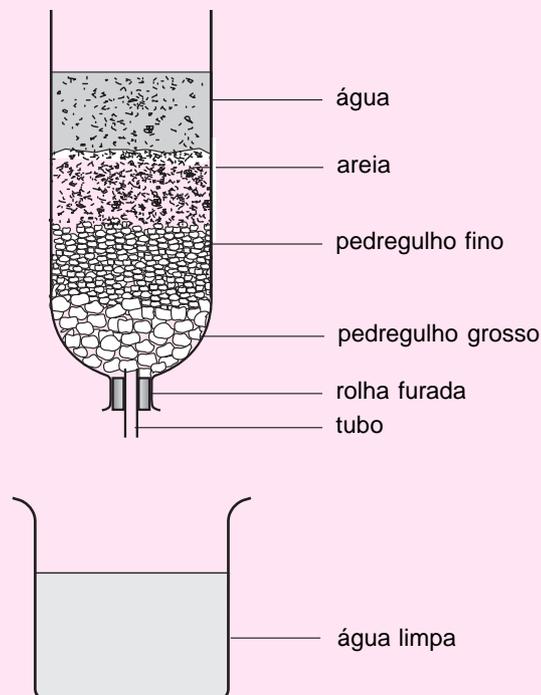
**Exercício 6**

Suponha que você queira obter água limpa montando um solo artificial.

- a) Faça uma relação de todo o material que você vai usar.
- b) Descreva como você vai fazer o experimento.
- c) Por que você não coloca também uma camada de argila?

**Exercício 7**

A figura a seguir representa um experimento para limpar a água por meio de um solo artificial.



Faça uma previsão do resultado de uma experiência usando duas garrafas, cheias com as mesmas quantidades de pedregulho, areia e terra, no caso que:

- a) o diâmetro de uma garrafa é o dobro da outra;
  - b) os diâmetros das garrafas são iguais, mas as alturas são diferentes.
- Pedregulho, areia e terra foram comprimidos da mesma forma.