

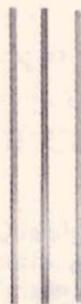


**FB  
DE**  
FUNBEC

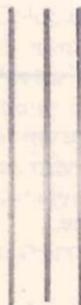
# DA VINCI

## DENSIDADE DOS LÍQUIDOS

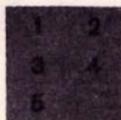
MANUAL DE INSTRUÇÕES



4012 - tubos capilares grossos



4011 - tubos capilares finos



0807 - etiquetas numeradas



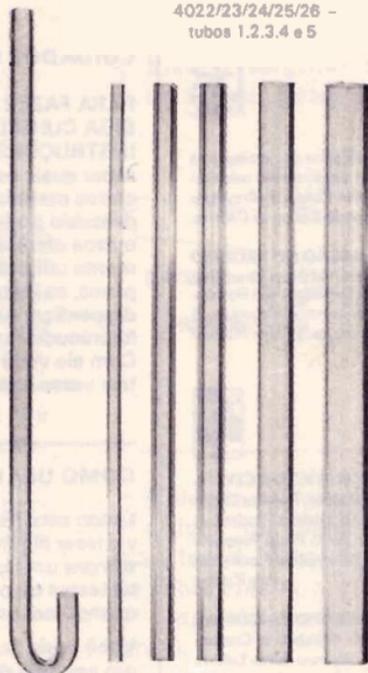
0067 - suporte do tubo em U



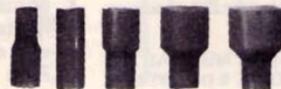
3302/3303/0041 sargento



0411 - lâminas de vidro



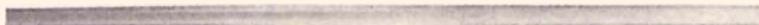
4010 - tubo em U



0058/60/62/64/66 luvas 1, 2, 3, 4 e 5



0068 - régua



0087 - canudo



A série das 50 experiências que acompanha os fascículos desta coleção constitui projeto elaborado pela *Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciência*.

#### COORDENAÇÃO DO PROJETO

Prof.<sup>a</sup> Myriam Krasilchik  
Autor das experiências sobre Densidade dos líquidos — capilaridade e do texto-base do Manual de Instruções: Hideya Nakano



#### EDITOR: VICTOR CIVITA

Diretor de Publicações: Roberto Civita  
Diretor da Divisão Fascículos:  
Pedro Paulo Poppovic  
Diretor Editorial de Fascículos:  
Ary Coelho

#### CONSELHO EDITORIAL

Vice-Diretor: Elizabeth di Cropani  
Secretário Editorial: Antonio Sílvio Lefèvre  
Chefe de Arte: Carlos Alberto Lozza  
Editoria de Texto: Nelson Corga  
Pesquisa: Antonio M. de Almeida Prado F.<sup>o</sup>  
Assistentes de Arte: Luís Gonçalves,  
Satiko Arikita, Vivielen Dall'Osto  
Supervisor de Arte: Elifas Andreato

COPYRIGHT MUNDIAL 1972  
ABRIL S.A. CULTURAL E INDUSTRIAL  
CAIXA POSTAL 2372 — SÃO PAULO —  
BRASIL

Composto e impresso em oficinas próprias.

## CUIDADOS COM O MATERIAL

**PARA FAZER ESTA EXPERIÊNCIA, SIGA CUIDADOSAMENTE AS INSTRUÇÕES DO MANUAL. Você precisa saber quais os cuidados que deverá tomar: certos materiais são delicados e qualquer descuido pode prejudicar a experiência; outros oferecem perigo se não forem devidamente utilizados. Siga rigorosamente, a cada passo, as instruções deste Manual e procure não desperdiçar nada. O material incluído neste "kit" foi minuciosamente controlado e testado. Com ele você poderá realizar pelo menos três vezes todas as experiências descritas.**

## COMO USAR ESTE MANUAL

Lendo este Manual e vendo as figuras, você vai fazer algumas experiências. Tenha sempre um lápis à mão, para responder os testes ou preencher os espaços em branco, quando necessário.

**Você pode fazer todas as experiências em seguida ou por etapas, sozinho ou com amigos.**

Sempre que aparecer uma faixa vermelha como na figura ao lado, ela contém uma resposta ao que foi perguntado no item anterior. Responda primeiro e só depois confira a resposta. Para verificar se você acertou, basta por o decifrador (plástico transparente) sobre a faixa.

ESTE MANUAL DE INSTRUÇÕES NÃO PODE SER VENDIDO SEPARADAMENTE DA CAIXA DE EXPERIÊNCIAS E DO FASCÍCULO DE QUE FAZ PARTE.

tido da saída do ar

- O carro move-se em sentido contrário ao da saída do ar

O carro move-se em sentido contrário ao da saída do ar

#### COMO? POR QUE?

Agora, você vai ler uma série de coisas que ajudam a entender o que se passou no experimento.

tido da saída do ar

- O carro move-se em sentido contrário ao da saída do ar

O carro move-se em sentido contrário ao da saída do ar

#### COMO? POR QUE?

Agora, você vai ler uma série de coisas que ajudam a entender o que se passou no experimento.



## ÍNDICE

- pág. 1 - **EXPERIMENTO A:  
PESO ESPECÍFICO  
DE CERTOS LÍQUIDOS**  
- Montagem A-1
- pág. 2 - Experiência A-1  
Peso específico do óleo
- pág. 8 - Montagem A-2
- pág. 9 - Experiência A-2  
Peso específico de outros  
líquidos
- pág. 10 - **EXPERIMENTO B:  
VASOS COMUNICANTES**  
- Montagem B-1
- pág. 11 - Experiência B-1
- pág. 12 - Experiência B-2
- pág. 14 - **EXPERIMENTO C:  
CAPILARIDADE**  
- Experiência C-1
- pág. 15 - Experiência C-2

**Material Suplementar para todos os experimentos deste kit:** um copo; uma xícara de café; uma colher de sopa; um prato fundo; óleo comestível de qualquer tipo (de amendoim, de algodão, de milho, de oliva, etc.); palito de fósforo; detergente; papel absorvente (guardanapo, lenço de papel ou papel higiênico).

## EXPERIMENTO A: PESO ESPECÍFICO DE CERTOS LÍQUIDOS

Quando um líquido flutua sobre outro, costuma-se dizer que ele é “mais leve” que o outro. Em outras palavras, cada líquido possui um **peso específico**, ou uma **densidade**. Colocando certos líquidos em contato num sistema de tubos, você irá “**pesar**” estes líquidos, isto é, determinar o seu peso específico.

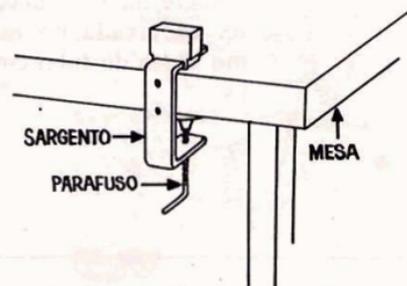
**Material utilizado:** sargento; suporte; tubo em U; luva 2; tubo 2; canudo; régua.

### MONTAGEM A-1

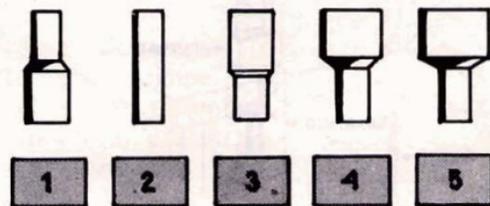
**1** Encaixe o suporte do tubo em U no corpo do sargento.



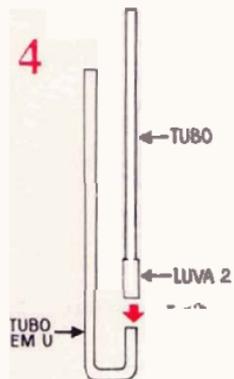
**2** Fixe o sargento na beirada de uma mesa, girando o parafuso.



**3** Coloque as luvas de plástico em ordem, da mais estreita para a mais larga. Numere as luvas, colocando sobre elas as etiquetas de 1 a 5 (a n.º 1 na mais estreita, a n.º 5 na mais larga).

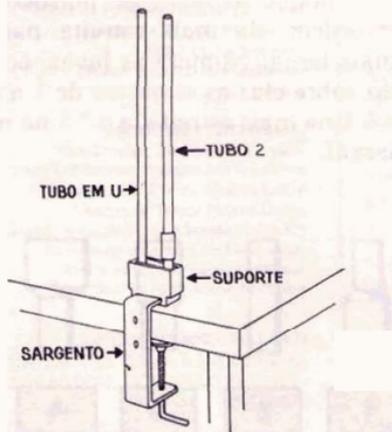


4



Procure o tubo que encaixa na luva 2 (tubo 2). A outra extremidade da luva deve ser encaixada no ramo curto do tubo em U.

5 Encaixe no suporte a parte curva do tubo em U.



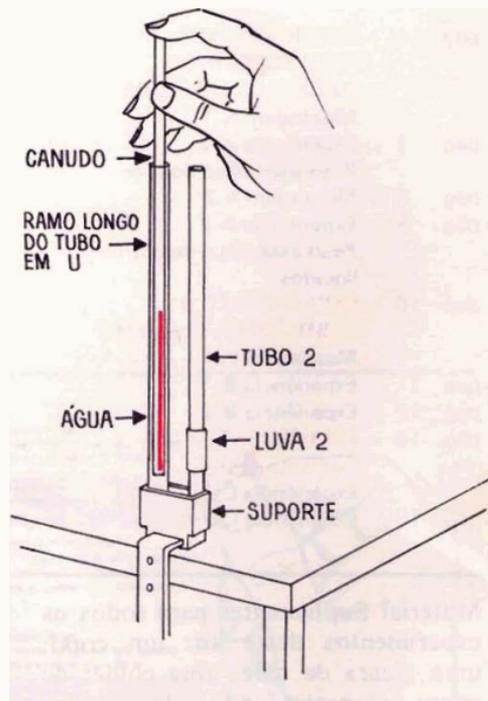
## EXPERIÊNCIA A-1 PESO ESPECÍFICO DO ÓLEO

Leia os passos 1, 2 e 3 até o fim, antes de começar.

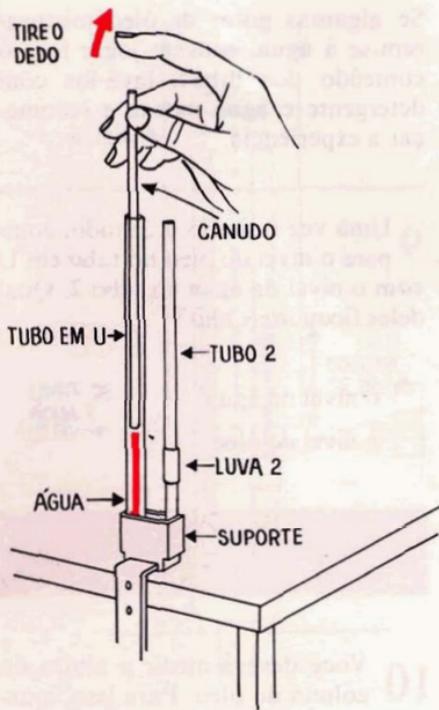
1 Mergulhe o canudo num copo com água. Mantenha o canudo na vertical e tampe com o dedo a extremidade superior.



2 Sem destampar o canudo, retire-o do copo e introduza-o no ramo longo do tubo em U (até o fundo).



3 Em seguida, destampe o canudo e retire-o cuidadosamente do tubo em U. A água do canudo irá distribuir-se entre o tubo em U e o tubo 2.



**4** Repita algumas vezes esta sequência (passos 1 a 3), até que a água atinja aproximadamente a metade da altura do tubo em U.

**ATENÇÃO:** não devem formar-se bolhas de ar dentro da água do tubo em U e do tubo 2. Se isto acontecer, dê algumas batidinhas com um lápis nas paredes dos tubos, até que as bolhas desapareçam.

### O QUE ACONTECEU?

Quando a água atingiu a metade da altura do tubo em U, ela atingiu, no tubo 2, uma altura \_\_\_\_\_ (igual, diferente).



Deixe a água no interior do tubo em U e do tubo 2.

Leia os passos 5, 6, 7 e 8 antes de continuar.

**5** Coloque um pouco de óleo de cozinha em uma xícara de café. Em seguida, aspire óleo pelo canudo, até metade de sua altura. **ATENÇÃO:** cuidado para que o óleo não chegue até a boca.

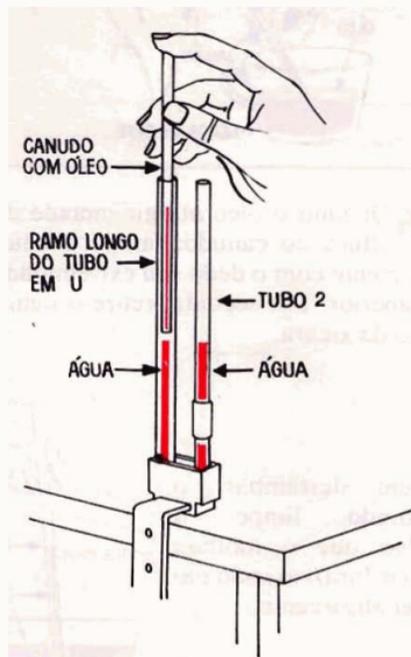


**6** Quando o óleo atingir metade da altura do canudo, tampe imediatamente com o dedo sua extremidade superior. Em seguida, retire o canudo da xícara.

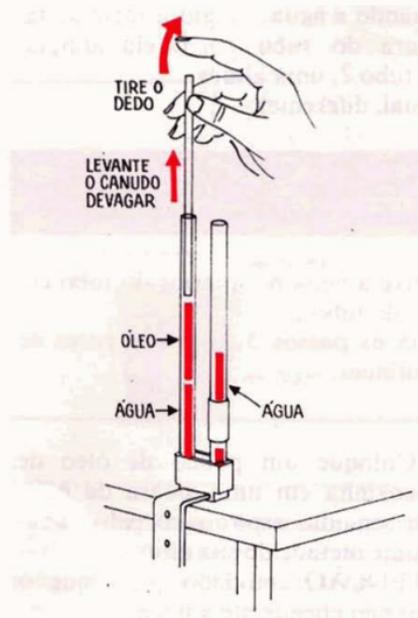
Sem destampar o canudo, limpe o óleo que o molhou (por fora), usando papel absorvente.



7 Ainda sem destampar o canudo, introduza-o no ramo longo do tubo em U, até que sua extremidade encoste na água que se encontra no interior do tubo. **ATENÇÃO:** o canudo com óleo não deve mergulhar na água do tubo em U.



8 Quando o canudo com óleo encostar na água do tubo em U, destampe a extremidade do canudo e retire-o vagarosamente do tubo em U. O óleo do canudo deverá ficar depositado sobre a água do tubo em U, sem misturar-se com ela e sem formar bolhas.



Se algumas gotas de óleo mistura-rem-se à água, convém jogar fora o conteúdo dos tubos, lavá-los com detergente e água morna e recomençar a experiência.

9 Uma vez retirado o canudo, compare o nível do óleo no tubo em U com o nível da água no tubo 2. Qual deles ficou mais alto?

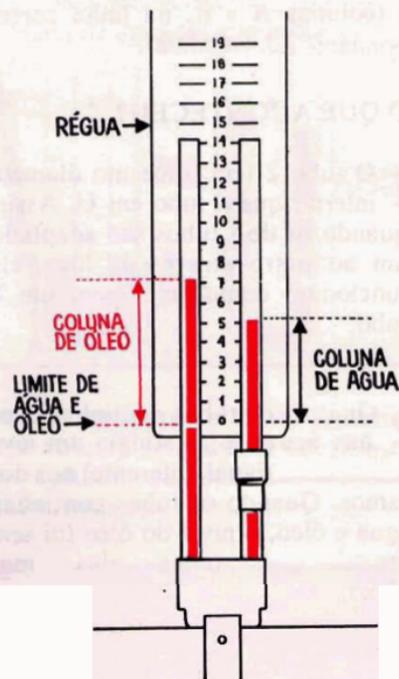
- o nível da água
- o nível do óleo



10 Você deverá medir a altura da coluna do óleo. Para isso, ajuste o zero (0) da régua no limite entre a água e o óleo. Meça a distância entre esse limite e o alto da coluna de óleo. Anote esta medida no quadro 1 (coluna A, na linha correspondente à 1.ª medida).

**QUADRO 1 — PESO ESPECÍFICO DO ÓLEO**

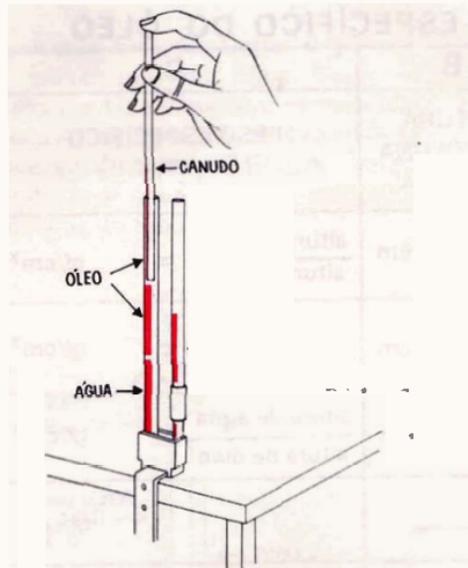
	A	B	C
	ALTURA DA COLUNA DE ÓLEO	ALTURA DA COLUNA DE ÁGUA	PESO ESPECÍFICO $\left(\frac{B}{A}\right)$
1.ª MEDIDA	cm	cm	$\frac{\text{altura de água}}{\text{altura de óleo}} = \text{gf/cm}^3$
2.ª MEDIDA	cm	cm	$\frac{\text{altura de água}}{\text{altura de óleo}} = \text{gf/cm}^3$
3.ª MEDIDA	cm	cm	$\frac{\text{altura de água}}{\text{altura de óleo}} = \text{gf/cm}^3$
MÉDIA	_____	_____	$\text{gf/cm}^3$



**ATENÇÃO:** você deve medir quantos centímetros e quantos milímetros tem a coluna de óleo. Na figura acima, por exemplo, a coluna tem aproximadamente **7,2 cm** (7 centímetros e 2 milímetros).

**11** Ajuste novamente o **zero (0)** da régua no limite entre a água e o óleo e meça a altura da **coluna de água** (distância entre este limite e o alto da coluna de água). Anote essa medida no **quadro 1 (coluna B, na linha correspondente à 1.ª medida)**.

**12** Usando o canudo, aspire mais óleo da xícara (aproximadamente meio canudo). Tampe com o dedo a **extremidade superior** do canudo, retire-o da xícara (sem destampá-lo) e limpe o óleo que o molhou. Em seguida, introduza o canudo no tubo em U, até que sua **extremidade inferior** encoste na superfície do óleo.



Destampe então a extremidade superior do canudo e retire-o do tubo em U.

12 Compare o nível da água com o nível do óleo. Qual deles ficou mais alto?

- o nível da água  
 o nível do óleo

6

14 Ajuste o zero da régua no limite entre a água e o óleo e meça a altura das colunas de óleo e água. Anote as novas medidas no quadro 1 (coluna A, para o óleo e coluna B, para a água, na linha correspondente à 2.ª medida).

15 Aspire novamente meio canudo de óleo e introduza-o no tubo em U, tomando todos os cuidados anteriores. Compare novamente o nível da água com o do óleo. Qual deles ficou agora mais alto?

- o nível da água  
 o nível do óleo

Meça outra vez a altura das colunas de óleo e água e anote-as no quadro

1 (colunas A e B, na linha correspondente à 3.ª medida).

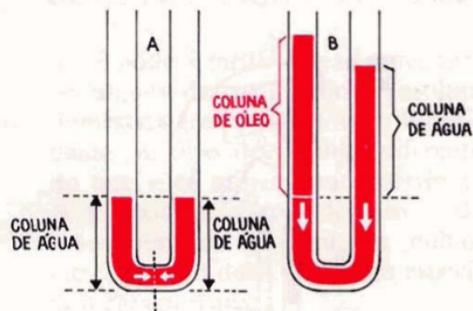
## O QUE ACONTECEU?

1 O tubo 2 tem o mesmo diâmetro interno que o tubo em U. Assim, quando os dois tubos são adaptados um ao outro através da luva, eles funcionam como se fossem um só tubo.

2 Quando os tubos continham apenas água, esta atingia um nível \_\_\_\_\_ (igual, diferente) nos dois ramos. Quando os tubos continham água e óleo, o nível do óleo foi sempre \_\_\_\_\_ (mais alto, mais baixo).

3 No primeiro caso (A), as colunas de água nos dois ramos tinham exatamente o mesmo peso. Assim, uma coluna equilibrou a outra. No segundo caso (B), a colu-

na de óleo necessária para equilibrar a coluna de água foi maior que esta.



Ou seja, para equilibrar um determinado volume de água foi necessário um volume de óleo \_\_\_\_\_ (maior, menor).

4 Isto significa que o óleo é “mais leve” (menos denso) que a água, ou seja, que um determinado volume de óleo (por exemplo, 1 litro) pesa \_\_\_\_\_ (mais, menos) que o mesmo volume de água.

5 O peso de uma unidade de volume de um líquido (1 centímetro cúbico) é denominado **peso específico** deste líquido.

Para conhecer o peso específico do óleo de cozinha utilizado, faça as operações indicadas na coluna C do quadro 1: divida cada valor encontrado para a altura da coluna de água pelo valor correspondente da coluna de óleo (valor da coluna B dividido pelo valor da coluna A). O resultado destas 3 divisões é:

- bastante diferente
- aproximadamente igual

6 Estes resultados correspondem aproximadamente ao **peso específico** do óleo de cozinha utilizado. Para ter um resultado mais preciso,

é conveniente tirar a **média** dos 3 valores obtidos: para isto, some os 3 resultados e divida por 3: anote a **média** encontrada na última linha da coluna C.

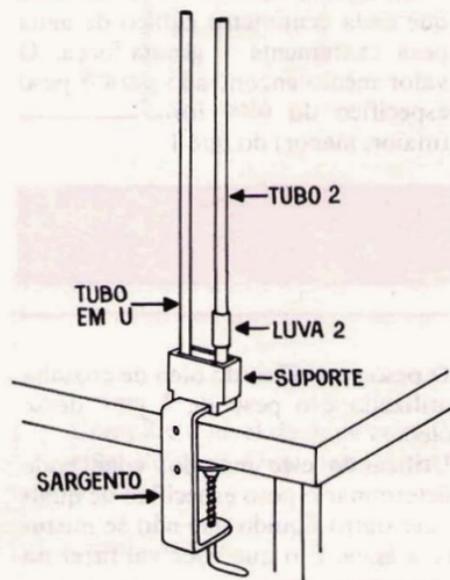
7 Por convenção, o peso específico da água é  $1 \text{gf/cm}^3$ . Isto significa que cada centímetro cúbico de água pesa exatamente 1 grama-força. O valor médio encontrado para o peso específico do óleo foi \_\_\_\_\_ (maior, menor) do que 1.

O peso específico do óleo de cozinha utilizado é o peso de  $1 \text{cm}^3$  desse óleo.

Utilizando este método, você pode determinar o peso específico de qualquer outro líquido que não se misture à água. É o que você vai fazer na experiência seguinte.

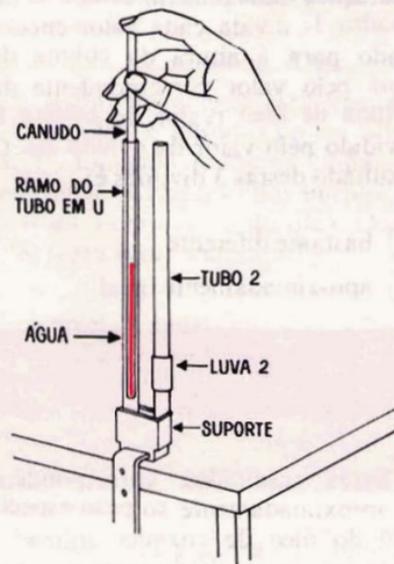
## MONTAGEM A-2

**1** Lave muito bem o tubo em U, o tubo 2, a luva 2 e o canudo, com detergente e água morna, para desengordurá-los. Adapte novamente o tubo em U no tubo 2, através da luva 2. Em seguida, encaixe-os no suporte.

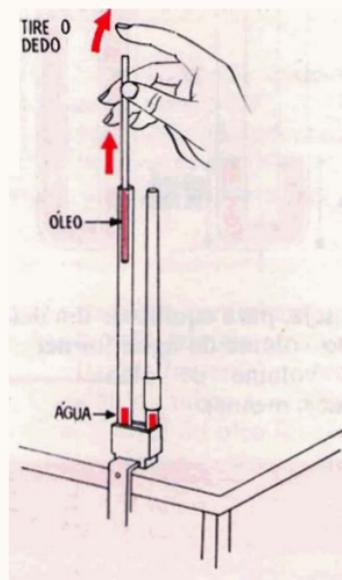


**2** Leia os passos 2 e 3 e continue.

**2** Mergulhe o canudo num copo com água. Mantendo o canudo na vertical, tampe com o dedo a extremidade superior. Em seguida, sem destampar o canudo, introduza-o no ramo longo do tubo em U (até o fundo).



**3** Em seguida, destampe o canudo e retire-o cuidadosamente do tubo em U.



Desta maneira você começou a encher de água o tubo em U e o tubo 2. Repita algumas vezes a operação, até que a água atinja aproximadamente a metade da altura do tubo em U.

## EXPERIÊNCIA A-2 PESO ESPECÍFICO DE OUTROS LÍQUIDOS

Você poderá medir o peso específico de alguns destes líquidos: gasolina doméstica (removedor), óleo lubrificante ou óleo de cozinha diferente do que você utilizou na experiência A-1 (existem óleos de oliva, de amendoim, de girassol, de milho, etc., cada um deles com peso específico característico).

**1** Escolha o líquido do qual você quer medir o peso específico, assegure-se de que ele não se mistura à água e coloque uma pequena quantidade desse líquido numa xícara de café. **ATENÇÃO:** se usar a mesma xícara, lave-a bem, com água e detergente.

**2** Aspire um pouco desse líquido com o canudo, até metade de sua altura. Tampe imediatamente o canudo, retire-o da xícara e limpe o lí-

quido que o molhou por fora.

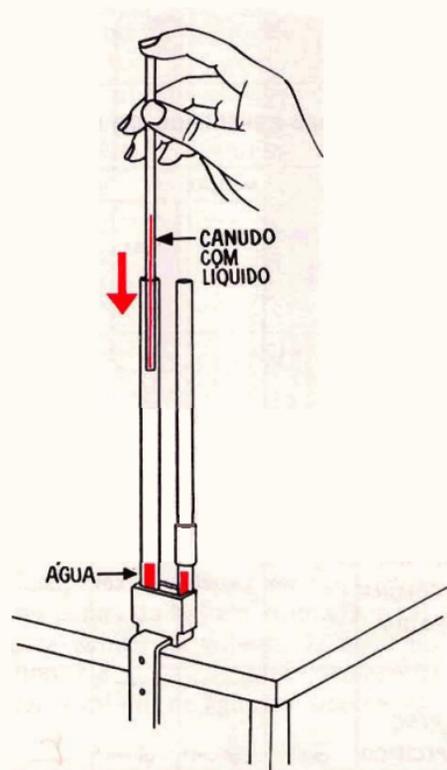
**3** Em seguida, sem destampar o canudo, introduza-o no ramo longo do tubo em U, até que sua extremidade encoste na água que se encontra no interior do tubo.

**ATENÇÃO:** não mergulhe o canudo na água (fig. A).

Quando o canudo encostar na água, destampe a extremidade superior do canudo e retire-o vagarosamente do tubo em U.

**4** Meça a altura da coluna do líquido e a altura da coluna de água e anote-as no quadro 2 (pág. 10), nas linhas A e B, na coluna correspondente à 1.ª medida. Acrescente mais meio canudo do líquido no tubo em U e faça uma 2.ª medida da altura das colunas. Anote-a no quadro. Acrescente outro meio canudo do líquido, faça uma 3.ª medida e anote-a no quadro. Em seguida, tire a média das 3 medidas e anote-a na última coluna da linha C: este é o peso específico do líquido utilizado.

(fig. A).



## EXPERIMENTO B: VASOS COMUNICANTES

QUADRO 2 — PESO ESPECÍFICO DO LÍQUIDO

		MEDIDAS			MÉDIA
		1.ª	2.ª	3.ª	
A	ALTURA DA COLUNA DE LÍQUIDO	cm	cm	cm	—
B	ALTURA DA COLUNA DE ÁGUA	cm	cm	cm	—
C	PESO ESPECÍFICO $\left(\frac{B}{A}\right)$	gf/cm <sup>3</sup>	gf/cm <sup>3</sup>	gf/cm <sup>3</sup>	—

No experimento anterior, você comunicou dois tubos de diâmetro igual (tubo em U e tubo 2). O que acontecerá se você utilizar tubos de diâmetro diferente? É o que você vai verificar neste experimento.

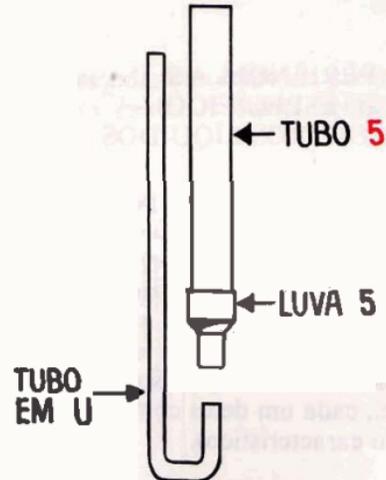
**Material Utilizado:** canudo; sargento; suporte; tubo em U; luvas 1, 2, 3, 4 e 5; tubos 1, 2, 3, 4 e 5.

### MONTAGEM B-1

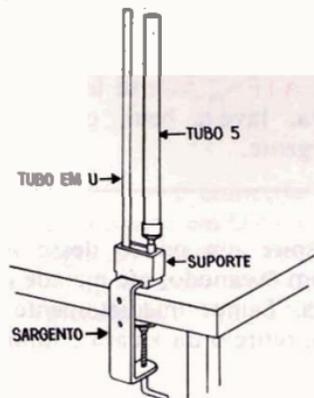
Lave o tubo em U, o tubo 2, a luva 2 e o canudo com detergente e água morna.

**2** Procure o tubo que encaixe na luva 5 (tubo 5).

**3** Encaixe a outra extremidade da luva 5 no ramo curto do tubo em U.

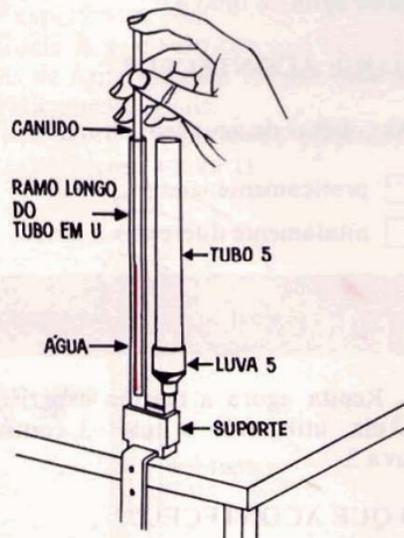


**4** Fixe o sargento à mesa e encaixe no suporte a parte curva do tubo em U.



## EXPERIÊNCIA B-1

1 Usando o canudo, coloque água no ramo longo do tubo em U, até metade da sua altura.



**ATENÇÃO:** não devem formar-se bolhas de ar na água do tubo em U e do tubo 5. Se isto acontecer, dê algumas batidinhas com um lápis na parede dos tubos, até que as bolhas desapareçam.

## O QUE ACONTECEU?

Compare a altura da coluna de água no tubo em U com a altura da coluna de água no tubo 5. As colunas têm alturas:

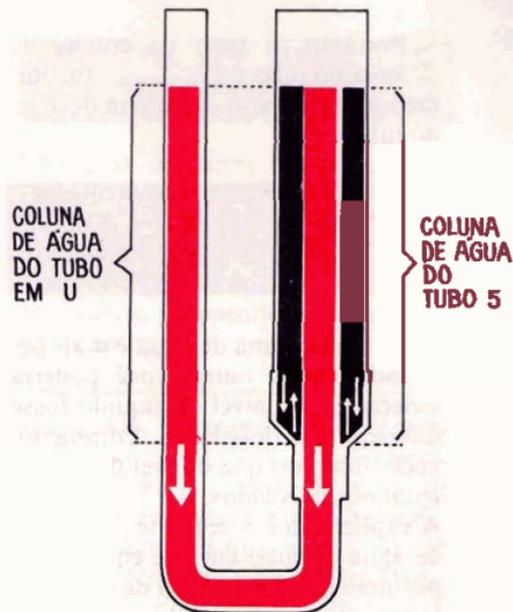
- praticamente iguais
- nitidamente diferentes



## COMO, POR QUÊ?

1 No experimento anterior, quando você comunicou o tubo em U com o tubo 2, o volume de água nos dois tubos era igual, pois ambos tinham o mesmo diâmetro. Assim, a coluna de água em um lado tinha o mesmo peso da coluna de água do outro lado e o nível do líquido era igual nos dois lados.

2 Neste experimento, o diâmetro do tubo 5 é maior que o diâmetro do tubo em U.



Compare as colunas de água situadas acima da linha pontilhada, na figura acima. O volume de água no tubo 5 é \_\_\_\_\_ (maior, menor) que o volume de água no tubo em U.



3 Portanto, o peso da coluna de água do tubo 5 é \_\_\_\_\_ (maior, menor) que o peso da coluna de água do tubo em U.

4 Se uma coluna de água é mais pesada que a outra, você poderia esperar que o nível do líquido fosse diferente nos dois lados. Entretanto, você observou que o nível da água é igual nos dois lados.

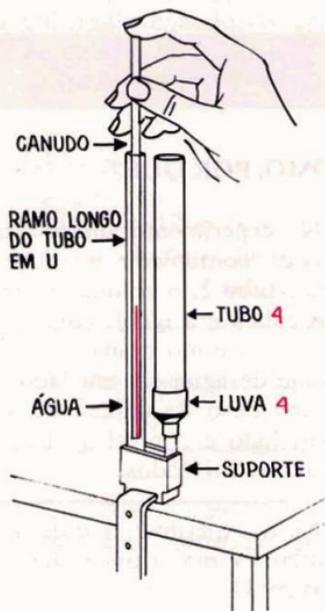
A explicação é a seguinte. A coluna de água do tubo em U é equilibrada por uma coluna de água de diâmetro igual, situada dentro do tubo 5 (em vermelho, na figura). O restante da água do tubo 5 (em preto, na figura) é equilibrado pela base da luva.

O que acontecerá se, ao invés do tubo 5, você utilizar tubos de diâmetro menor? Faça as experiências

seguintes e verifique.

## EXPERIÊNCIA B-2

1 Desfaça a montagem anterior. Procure o tubo que encaixa na luva 4 (tubo 4). Adapte a outra extremidade da luva 4 no ramo curto do tubo em U. Encaixe o tubo em U no suporte.



2 Usando o canudo, coloque água no ramo longo do tubo em U, até metade da sua altura.

Compare a altura da coluna de água no tubo em U com a altura da coluna de água no tubo 4.

### O QUE ACONTECEU?

As colunas de água têm alturas:

- praticamente iguais  
 nitidamente diferentes

3 Repita agora a mesma experiência, utilizando o tubo 3 com a luva 3.

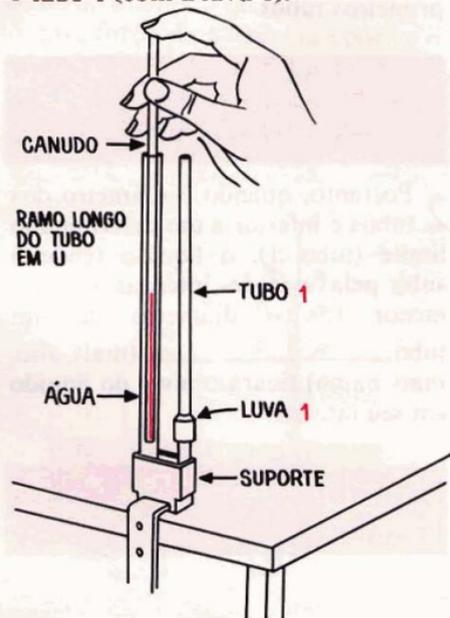
### O QUE ACONTECEU?

As colunas de água têm alturas:

- praticamente iguais  
 nitidamente diferentes

4 Você já realizou esta mesma experiência com o tubo 2 (experiência A-1) e verificou que as colunas de água também tinham alturas praticamente iguais.

Faça agora a experiência utilizando o tubo 1 (com a luva 1).



## O QUE ACONTECEU?

As colunas de água têm alturas:

- praticamente iguais
- nitidamente diferentes

Você deve ter notado que, no tubo 1, o nível da água ficou um pouco mais alto que no tubo em U (ramo longo). A diferença de altura entre os dois tubos não foi muito grande, mas, de qualquer forma, foi maior que em todos os casos anteriores.

## COMO, POR QUÊ?

1 Quando você colocou o tubo em U em comunicação com os tubos 5, 4, 3 e 2, você verificou que o nível da água nos dois lados foi sempre:

- praticamente igual
- nitidamente diferente

Este é o princípio dos vasos (ou tubos) comunicantes. Quando um líquido é colocado em dois tubos comunicantes de diâmetro diferente, o nível do líquido é sempre igual nos dois tubos, independente do diâmetro de ambos.

2 Quando, entretanto, você colocou o tubo em U em comunicação com o tubo 1, o nível da água no tubo 1 foi um pouco mais alto que o nível da água no tubo em U. Isto se deve ao fenômeno da capilaridade. Quando o diâmetro de um tubo é inferior a um determinado limite, o líquido existente em seu interior tende a "subir" pelas paredes internas do tubo. No experimento seguinte você poderá observar melhor este fenômeno.

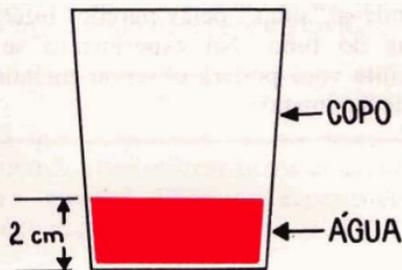
## EXPERIMENTO C: CAPILARIDADE

Trabalhando com tubos de diâmetro reduzido, **Leonardo da Vinci** observou o fenômeno da capilaridade. Entretanto, o "estranho" comportamento da água só foi explicado recentemente. Neste experimento você vai observar a capilaridade e compreender a causa do fenômeno.

**Material Utilizado:** tubos 1, 2, 3, 4 e 5; tubos capilares; lâminas de vidro.

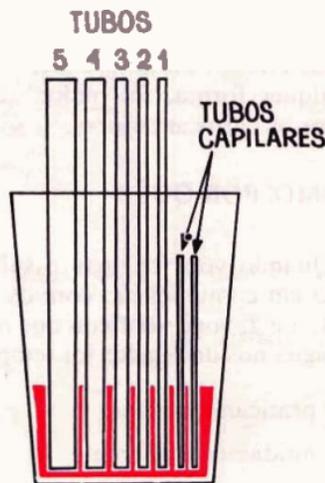
### EXPERIÊNCIA C-1

- 1 Coloque água limpa em um copo até 2 cm de altura.



Tinja ligeiramente a água, com uma gota de tinta de caneta (serve um pequeno pedaço de aquarela, uma gota de café, etc.).

- 2 Mergulhe os tubos na água do copo (na ordem indicada) e mantenha-os de pé, apoiados na parede interna do copo. A água do copo deverá penetrar nos tubos. Observe o nível (altura) da água no interior dos vários tubos.



### O QUE ACONTECEU?

- 1 Do tubo 5 ao 2, o nível da água foi \_\_\_\_\_ (praticamente igual, nitidamente diferente). No tubo 1 o nível da água foi \_\_\_\_\_ (um pouco mais alto, bem mais alto) que nos 4 primeiros tubos. E, finalmente, nos tubos capilares o nível da água foi \_\_\_\_\_ (um pouco mais alto, bem mais alto) que nos 4 primeiros tubos.

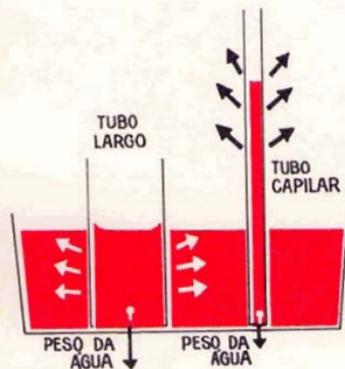
- 2 Portanto, quando o diâmetro dos tubos é inferior a um determinado limite (tubo 1), o líquido tende a subir pelas paredes internas. Quanto menor for o diâmetro de um tubo, \_\_\_\_\_ (mais alto, mais baixo) ficará o nível do líquido em seu interior.

O fenômeno é bastante nítido nos tubos de diâmetro bem pequeno (tubos capilares).

## COMO, POR QUÊ?

1 Entre as moléculas de água que se encontram no interior de um tubo e as paredes internas desse tubo existe uma **força de aderência**, que tende a “puxar” a água para as paredes do tubo. Isto acontece sempre, independente do diâmetro do tubo.

A essa força de aderência opõe-se o peso da coluna de água que se encontra no interior do tubo. A força-peso tende a puxar a coluna de água para baixo.

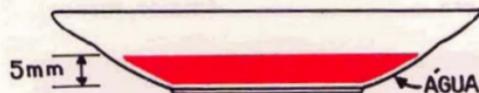


2 Quando o diâmetro do tubo é grande, a coluna de água tem peso suficiente para vencer a força de aderência às paredes. Nestas condições, a água do tubo fica no mesmo nível da água do recipiente em que está mergulhado. Quando, porém, o diâmetro do tubo é muito reduzido (tubos capilares), a coluna de água tem peso muito pequeno, insuficiente para vencer a força de aderência. Esta última tende então a “puxar” a água para cima. Assim, o nível da água no interior do tubo fica mais alto que a água do recipiente.

## EXPERIÊNCIA C-2

Leia os passos 1, 2 e 3 antes de começar.

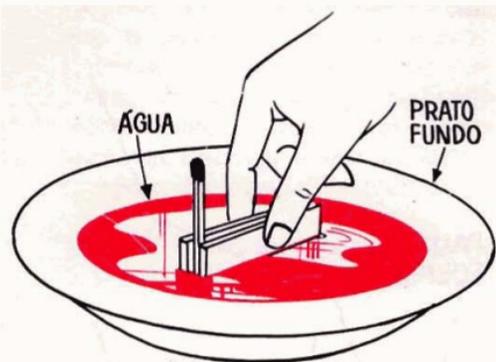
1 Coloque um pouco de água em um prato fundo (cerca de meio centímetro de altura de água, ou seja, 5 mm).



2 Aproxime as duas lâminas de vidro uma da outra e coloque um palito de fósforo entre elas, em uma das extremidades. Segure as duas lâminas pela borda superior, pressionando o palito, para não deixá-lo cair.



**3** Continue pressionando as lâminas contra o palito e mergulhe a borda inferior das lâminas na água do prato. Observe o que acontece entre as duas lâminas.



### O QUE ACONTECEU?

A água “subiu” no espaço situado entre as lâminas. A altura da água foi maior na extremidade em que as lâminas estavam mais \_\_\_\_\_ (próximas, afastadas).



A superfície da água forma uma curva ascendente, que vai da extremidade onde as lâminas estão mais afastadas para a extremidade onde estão mais próximas.

### COMO, POR QUÊ?

**1** O que aconteceu entre as lâminas é semelhante ao que ocorreu nos tubos capilares. Na extremidade em que as lâminas estavam mais separadas, o peso da água entre as lâminas era \_\_\_\_\_ (maior, menor).



Assim, a força de aderência entre a água e as lâminas não conseguiu vencer a força-peso.

**2** Quanto mais próximas estavam as lâminas, \_\_\_\_\_ (maior, menor) era o peso da água entre elas.



Assim, à medida que a força-peso (que se opunha à força de aderência) diminuía, a força de aderência se sobrepunha a ela e o nível da água subia gradativamente, formando a curva que você observou.