

Unidade de Trabalho - Alpinismo

matéria - Ciências físicas

Lema - Barômetro

material - Cartazes alusivos ao assunto, material necessário para a construção de um barômetro em classe

Motivação: Um alpinista, no alto de uma montanha, como fará para saber em que altura se encontra? Discussão com a classe.

Para medir a altitude existe um aparelho especial denominado barômetro → Apresentação de um barômetro; Logo, um alpinista para calcular a altitude em que se encontra, deve usar do barômetro.

Explicação do termo (bars: peso; metro: medida) Medida da pressão atmosférica, em qualquer momento e em qualquer lugar.

Pressão atmosférica: A Terra está envolvida por uma grande camada de ar, que é a atmosfera onde vivemos. Por ser essa camada de ar bem pesada, exerce uma pressão sobre os corpos da superfície da Terra, do mesmo modo que um líquido faz pressão sobre as paredes de um vaso. É a pressão atmosférica.

A existência da pressão atmosférica pode ser demonstrada por experiências interessantes. Uma delas bem interessante e fácil é a seguinte: Coloca-se sobre a superfície de um copo cheio de água uma folha de papel, que fecha o copo. Põe-se em cima da folha um livro, vira-se o copo e tira-se o livro: a pressão do ar não deixa a água cair.

Os barômetros servem então para medir a pressão atmosférica; além disso servem para previsão do tempo.

Constituição

Do que é constituído esse tão útil aparelho?;

O barômetro mais frequentemente usado é constituído  
uma prancha de madeira vertical, graduada em  
centímetros e milímetros. Fixo à essa escala, um tubo  
de vidro, por onde passa um reservatório capilar de  
mercúrio, terminando em uma pequena cuba, com  
mercúrio. O mercúrio apresenta a vantagem de ser  
líquido bastante denso, de modo que a altura da  
coluna pode ser pequena.

Observando um barômetro por uma porção  
de tempo, vemos que a coluna de mercúrio varia  
na altura, conforme o estado do tempo. numa alti-  
tude elevada a coluna de mercúrio desce e numa  
baixa altitude, a coluna <sup>sube</sup> ~~desce~~, isto porque a pressão  
atmosférica é maior em baixo do que em cima.

Um alpinista, escalando uma montanha  
pode observar que quanto mais íle sobe, mais a coluna  
de mercúrio vai baixando; se íle observar a altura  
barométrica em dois pontos, pode perfeitamente deter-  
minar qual é a diferença de nível entre íles. Podríamo  
também o alpinista calcular mais ou menos exatamen-  
te a altura da montanha, conhecendo a altura da  
coluna de mercúrio na base da montanha e no cume,  
sabendo ainda que há uma diminuição de 1 mm  
na coluna equivale a 10 metros mais ou menos de  
subida.

Previsão do tempo: O barômetro também é em-  
pregado na previsão do tempo, pois as variações  
da pressão oferecem um indicio provável de bom  
ou mau tempo; a descida da coluna de mercúrio in-  
dica mau tempo; a subida indica um tempo  
A As variações bruscas, repentinas da coluna de-  
ver ser notadas, pois são o prenúncio de mau tempo  
chuvas e fortes ventanias. A previsão do tempo

é de grande importância, principalmente para a aviação e a agricultura. Os processos modernos permitem uma previsão relativamente segura até com 48 horas de antecedência.

Espécies de Barômetros: Torricelli, um físico italiano, procurando medir a pressão atmosférica fez uma experiência que se chamou "Experiência de Torricelli".

O barômetro de Torricelli foi o primeiro a ser construído. Ele tomou um tubo de 80 cm de comprimento, tapado em uma das pontas e aberto na outra, cheio de mercúrio. Embarcou-o em uma tina contendo o mesmo metal e a coluna de mercúrio ficou com a altura de 76 cm. Isso quer dizer que a atmosfera pesa tanto como uma coluna de mercúrio que tenha essa altura.

Além dos barômetros de mercúrio, existem os que funcionam sem mercúrio. São barômetros metálicos, ou aneróides, menos precisos que os de mercúrio, porém mais portáteis e de mais fácil manuseio. Existem também barômetros de mostrador ou quadrante e tipos cômodos de barômetros encontrados nos observatórios meteorológicos, em que se registra a variação da pressão do ar - são os barômetros registradores ou barógrafos.

Há ainda os barômetros, fixados em pranchas e ao invés dessas tábuas serem graduadas em centímetros e milímetros, têm as seguintes inscrições: chuva, variavel, bom tempo, belo tempo (barômetros estes de mercúrio).

Existem ainda muitas outras espécies de barômetros, porém de menor importância.

Todo esse ensino deve ser feito em discussões com a classe; poderá ser feito na forma de um esquema com os tópicos principais a respeito e

quanto às coisas menos essenciais, poderá o professor fazer somente uma explicação ligeira.

### Esquema. Barômetro

Utilidade. Medir a pressão atmosférica - pressão do tempo (baro-peso; metro - medida).  
Pressão atmosférica - Experiência para provar a existência da pressão: Toma-se um copo cheio d'água, cobre-se com folha de papel e sobre a folha um livro. Virá-se o copo e o livro e a água não cai, pois a pressão a segura, não a deixando cair.  
Constituição: Geralmente de uma prancha de madeira graduada em milímetros e centímetros onde está fixo um tubo de vidro e coluna de mercúrio, havendo em baixo uma pequena cuba também com mercúrio. Quando aumenta altitude a coluna de mercúrio desce e quando em baixa altitude a coluna de mercúrio sobe.  
Espécies - Torricelli (o primeiro a ser construído, metálicos, de mostrador ou quadrante) barômetros registradores ou barógrafos.  
Descrição rápida da experiência de Torricelli

Depois da explicação faz-se a Verificação por meio de perguntas:

1. O que será necessário a um alpinista para que, no ato de uma montanha sobe em que altitude se encontra?

2. De que é formado o barômetro? 3. Você é capaz de descrever rapidamente a experiência de Torricelli?

Depois de uma ligeira verificação: Vamos construir um barômetro? Construção de um barômetro

tro em classe.

Torna-se duas garrafas, uma delas cheia de água. Embarca-se a água na cheia e explica-se à classe que quando aumentar a temperatura a água não sobe, ao passo que subirá numa baixa temperatura.

Pode haver além da construção do barômetro em classe, a demonstração da experiência provando a existência da pressão atmosférica, pode-se fazer e depois mandar alguns alunos repetirem as experiências, para que haja maior interesse pelo assunto.

Se possível, o professor poderá fazer para a classe, a experiência de Torricelli, fácil de se acertar. Nesse caso deve o professor chamar a atenção das crianças no que diz respeito à anéis e objetos de ouro.

O barômetro real, usado mais frequentemente nos laboratórios e portátil deverá ser mostrado à classe para que os alunos não façam confusão entre barômetro e termômetro.

Para maior clareza do assunto o professor poderá, além de mostrar as gravuras, desenhar as experiências na lousa, de maneira mais simples, mostrando como se faz; (no caso de não serem feitas em classe) as crianças poderão copiá-las nos cadernos, em seguida ao esquema

— x —

rá o professor

atmosférica - pressão

metro - medida

veia para pro-

Torna-se um

em folha de

o. Virá-se o copo

ai, pois a pres-

do cair

uma prancha

milímetros e cen-

tubo de vidro com

m baixo uma

mercúrio. Quando

una de mercúrio

atitude a colu-

o a ser constru-

r ou quadrante

barógrafos, etc

cia de Torricelli

ificação por mé-

ta para que, no

atitude de se em

3. Você é capaz

ia de Torricelli, etc

o: James constr-

de um barômet-

## Plano de Aula

Unidade de trabalho: Alpinismo

Matéria: Geografia

Tema: Montanhas. Localização no mapa-mundo das montanhas mais elevadas.

Material: O planisfério em flanela; cartões recortados e colados na flanela com os nomes dos países e montanhas; desenhos de montanhas recortados em papel brilhante colado sobre flanela; gravura de um menino; um aviãozinho

Motivação: Apresentação da gravura de um menino - seu nome - seu gosto pelo alpinismo a aula na escola sobre montanhas (ligeira recordação sobre o assunto)

Desenvolvimento: Zéinho souba com uma viagem através do mundo em seu avião. De lá de cima avista uma montanha (dizer às crianças que foi a 1ª que avistou por ser a mais alta.) Desce e começa a escalada da montanha; a sua chegada ao cume - o guia diz-lhe o nome da montanha - (Monte Everest - Ásia)

No mapa mostrarei o caminho seguido com o avião até chegar no local onde colocarei o nome da montanha e do continente. As crianças localizarão no seu mapa o que eu fizer na lousa. Quando terminou a escalada Zéinho olhou ao redor e viu o cume de outra montanha (Novamente o trajeto do avião). Sempre procedendo assim darei as seguintes montanhas por ordem de altura: Montes Branco e Rosa - Europa. (Alpes)

Montes Nevados - América (Bolívia)

Monte Aconcágua - América (Chile)

Monte Kenia - África

Monte Mauna-Kea - Oceania

Tico da Bandeira - } Brasil

Tico de Itatiaia - }

Para dar maior interesse à aula pode-se contar que o avião de Zéziinho sofre um desarranjo e se despenca. Zéziinho acorda no chão, havia caído da cama.

Fixação: Irei passando o avião por todos os lugares e a classe vai repetindo os nomes.

Verificação: Tirarei os cartões com os nomes e as crianças irão colocá-los em seus respectivos lugares.

Documentação: Cópia do mapa, colando e escrevendo os nomes

Vocabulário: escrita na lousa das palavras que supregar.

# Exame de Metodologia Primária

## Unidade de Trabalho -

### Barômetro

3º grau primário



Lucy de Souza Pinto  
3º B nº 19

São Paulo 21 de 11 de 1944



Problemas	Observação	Cálculo	Linguagem
<p>Como se pode prever o tempo com uma antecedência de 24 ou 48 horas?</p>	<p>Leitura do jornal. "Serviço meteorológico" "O Tempo" (folha da manhã)</p>		
<p>O barômetro mede o peso do que?</p>			
<p>Como o barômetro prevê o tempo?</p>			
<p>Haverá modificação na coluna de mercúrio de acordo com a altura do lugar?</p>		<p>Ex: Tabela a altitude de São Paulo (<math>76 - 70 = 6</math> <math>10,5 \times 6</math>)</p>	
			<p>Carta a um amigo e como se pode prever o tempo</p>

# UNIDADE DE TRABALHO

lo	Linguagem	Geografia	História	Ciências
				<p>→ Por meio de aparatos que tem o nome de barômetros. <u>Barômetro - mediador</u></p> <p>→ Peso do ar que exerce uma pressão sobre todo o corpo. Provar a existência da pressão atmosférica com a experiência do copo e papel.</p> <p>Experiência de Torricelli feita na classe porque foi quem imaginou o barômetro.</p> <p>Mostrei o barômetro de Torricelli.</p> <p>→ Modificação da coluna de mercúrio. Conforme mudamos a altura da coluna se modifica no alto de uma montanha a pressão é menor e ao nível do mar é maior.</p> <p>→ Outros tipos de barômetro (barômetro de fio de cabelo)</p>
		<p>S. Paulo (70) Santos (76) ←</p>		
	<p>Carta a um amigo explicando como se pode fazer um preditor de tempo (Ufrade)</p>			

a altitude de  
 $176 - 70 = 106$   
 $10,5 \times 106$

# BARÔMETRO

2

Ciências

Higiene

Civismo

moral

→ Por meio de aparelhos que têm o nome de barômetros, barômetro - metro = medida.

→ Peso do ar que exerce uma pressão sobre todos os corpos. Provar a existência da pressão atmosférica com a experiência do copo e papel.

Experiência de Torricelli ← feita na classe porque foi ele quem imaginou o barômetro.

Mostrarei o barômetro de tina ←

→ modificação da coluna de mercúrio, conforme muda o tempo.

→ a coluna se modifica porque no alto de uma montanha a pressão é menor e ao nível do mar é maior.

→ Outros tipos de barômetro (barômetro de fio de cabelo e de guisa de animal)

mo

moral

DESENHO

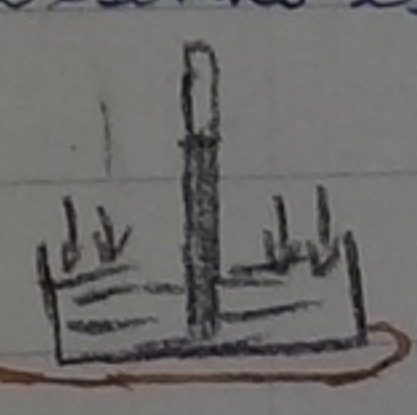
Trab. manual

RMKL

→ Desenho da experiência



→ Desenho esquemático



→ Base em perfil de  
Temp. (0 face)



# Exame de Metodologia Primária

São Paulo 18 de novembro de 1944

Gracy de Souza Pinto 3º B N.º 19

## Plano de aula

Materia - Ciências

Objetivo - Ensinar

Assunto - Barômetro

Nível - 3º grau

Orientação ~~em~~ seguir - do conhecido para o desconhe-  
cido - "O jornal" - "O Tempo"

Iniciarei a aula mandando um aluno <sup>ver</sup> no jor-  
nal o serviço meteorológico da "folha da Manhã", do dia  
em que eu vou dar a aula.

Perguntarei a esse aluno o que ele viu, em segui-  
da mostrarei à classe o jornal de maneira que as crianças  
também aprendam a procurar no jornal o serviço meteo-  
rológico.

Além dos jornais por que meios temos a previ-  
são do tempo?

Estação de rádio, rádio São Paulo, Hora do Brasil

Em seguida perguntarei à classe como se pode  
prever o tempo com uma antecedência de 24 e mesmo  
de 48 horas antes.

A classe chegará a conclusão de que é por  
meios de aparelhos, chamado barômetro.

Quando eu obtiver essa conclusão da classe  
escreverei na lousa a palavra barômetro. Onde ba-  
ros quer dizer peso e metro - medida.

Da própria palavra barômetro eu farei  
as crianças chegarem à conclusão de que o ar tem peso

Claro está que o peso do ar exerce uma pressão sobre os corpos da terra. É a pressão atmosférica.

Provei a existência da pressão atmosférica com a seguinte experiência: Encherei de água um copo e depois coloquei na boca deste um pedaço de papel. Virando o copo rapidamente a água não cai porque há uma pressão de baixo para cima.

A primeira pessoa que demonstrou a existência da pressão atmosférica foi o físico italiano Torricelli fazendo uma experiência que vamos fazer também. Fazer a experiência de Torricelli que é a seguinte: Um tubo de vidro de 80 cent. de comprimento fechado numa das extremidades. Enchendo esse tubo com mercúrio e fechando com o dedo a extremidade aberta e invertendo esse tubo e colocando dentro de uma cuba que também contém mercúrio, observamos o seguinte: A coluna de mercúrio desce até um certo ponto.

Nota: — Quando eu fizer essa experiência eu deixarei as crianças observarem bem o mercúrio e também participarem na experiência.

Fazer a classe chegar à conclusão de que o mercúrio desceu devido ao seu peso. Mas, desceu até um certo ponto porque a pressão atmosférica exerce uma pressão sobre a superfície do mercúrio da cuba. Essa pressão impede que o mercúrio desça todo. A parte do tubo sem o mercúrio fica sem ar. É o vácuo.

Depois chamarei uma criança para medir a coluna de mercúrio.

Esse tubo de Torricelli tem o nome de barômetro. O barômetro prevê o tempo porque a coluna de mercúrio sofre variações conforme o estado do tempo.

Quando vai chover diminui a pressão atmosférica e a coluna de mercúrio desce.

Quando faz bom tempo a coluna sobe porque aumenta a pressão. Se varia rapidamente é sinal de ventania.

Nota: as crianças e quem chegam a essas conclusões eu somente as irei orientando.

ainda por conclusão da classe chegamos ao seguinte: a pressão atmosférica no alto de uma montanha é menor e portanto a coluna de mercúrio será menor. No nível do mar será maior.

Exemplo: Onde estamos fazendo essa experiência?

- Em São Paulo.
- São Paulo é uma cidade alta ou baixa.
- É uma cidade alta.

Como a cidade de S. Paulo é alta a coluna de mercúrio deverá ser maior ou menor?

- Essa coluna é de 70 cent. porque a pressão atmosférica é menor.

- E em Santos?

- A coluna de mercúrio será de 76 cent.

Portanto o barômetro também serve para avaliar a altura porque a medida que o observador se eleva há menor pressão atmosférica sobre o mercúrio.

Em cada 10<sup>m</sup> 50 há uma diminuição correspondente a um milímetro de diferença mais ou menos.

Mostrarei à classe outros tipos de barômetros e também aparelhos chamados previsões de tempo.

Exemplo: mostrarei um aparelho que as crianças também poderão fazer pois é muito fácil. Ele é modificado devido ao fio de cabelo. A cozinha - que funciona com o tipo de

tipo 5

auto.

esumo  
bor, cogis.

e litros

etc...

curvas?

ente, no

recicamnt

dos, pegos

o para

ca a noosa

de dixa

uável.

o, pois o

to, permeável.

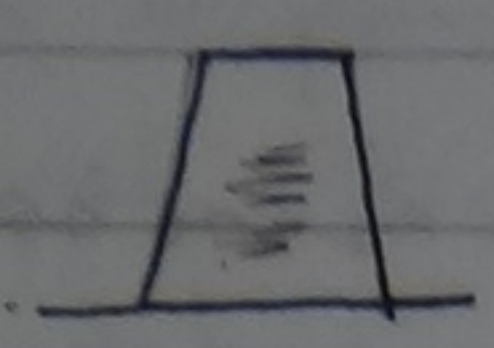
erra; uma

subterrânea.

roupas, xudo, xudo. Sob  
V. Piracema.

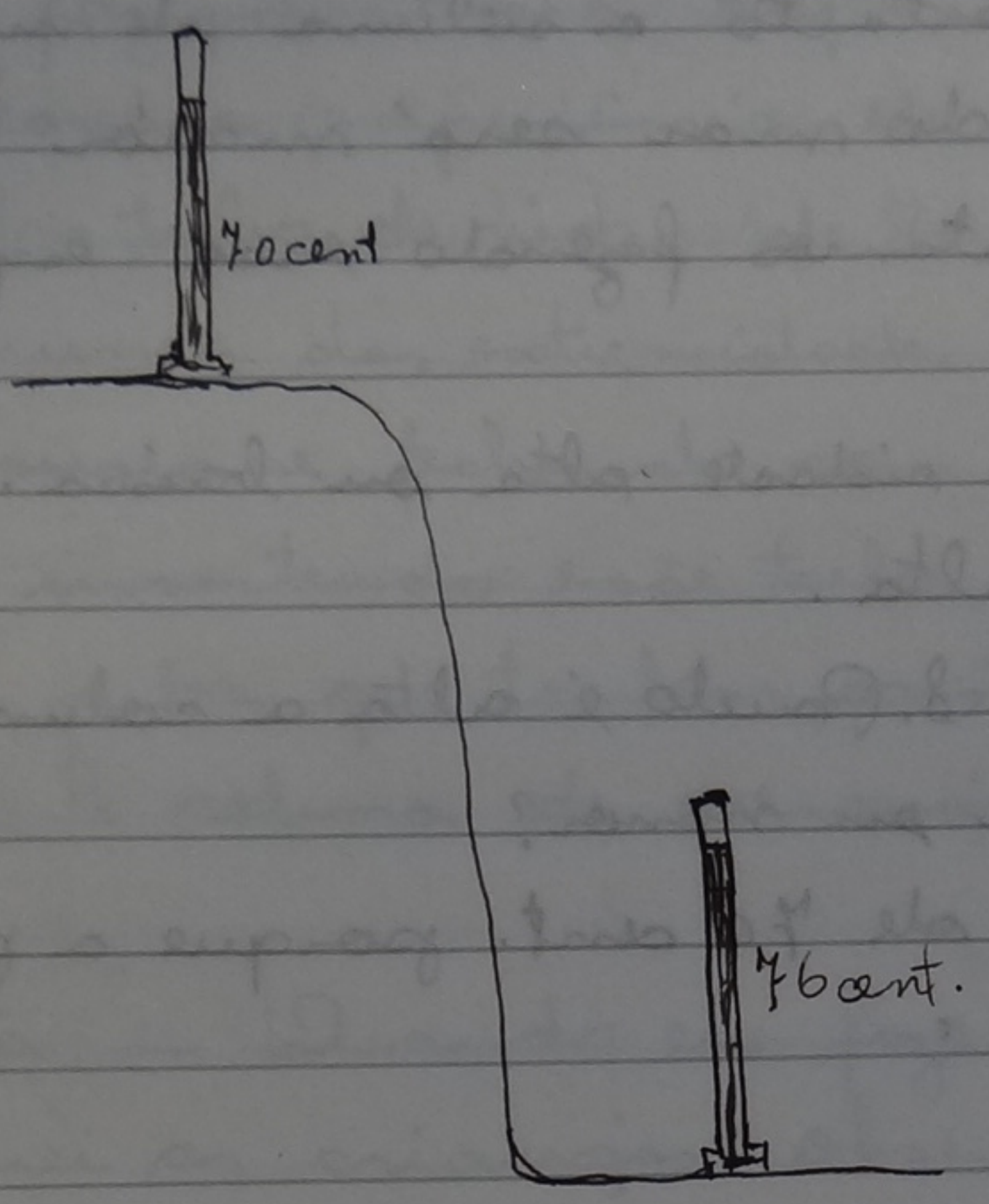
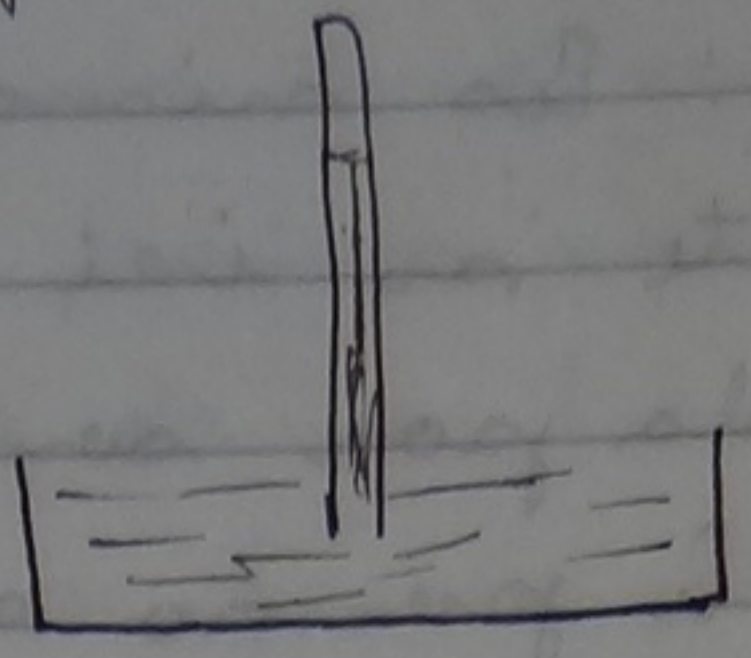
animal.

### Desenho das experiências.



copo e papel

### Experiência de Torricelli



- A mesma experiência feita ~~na~~ montanha e  
no nível do mar.