

# *Notas de Aula de Física*

<b>01. MEDIÇÃO .....</b>	<b>2</b>
ALGUMAS UNIDADES FUNDAMENTAIS: .....	2
ALGUMAS UNIDADES DERIVADAS: .....	2
O MUNDO DA FÍSICA .....	3
AS DIVISÕES DA FÍSICA .....	4
COMO RESOLVER PROBLEMAS DE FÍSICA .....	5

## 01. Medição

Para expressar quantitativamente uma lei física necessitamos de um sistema de unidades. Do mesmo modo, para medir uma grandeza física é necessário definir *a priori* a unidade na qual esta grandeza será medida.

Existe uma enorme quantidade de grandezas físicas, mas apenas algumas são consideradas fundamentais, sendo as demais derivadas delas. Tempo (*segundo*), espaço (*metro*), massa (*quilograma*) e carga elétrica (Coulomb) são exemplos de unidades fundamentais. Velocidade (*metro/segundo*), aceleração (*metro/segundo<sup>2</sup>*) e força (*quilograma.metro/segundo<sup>2</sup>*) são exemplos de unidades derivadas.

Por razões históricas, o tempo foi a primeira quantidade a ser mensurada. Este conceito surge a partir da duração do dia, da presença da luminosidade do Sol; e a sua ausência: a noite.

Com a evolução da humanidade e com os deslocamentos das comunidades surge o conceito de distância, de comprimento, de temperatura e etc.

A partir da necessidade de quantificar as mercadorias para troca surge o conceito de peso, e mais tarde a noção de massa.

Outras grandezas surgem com o avançar da tecnologia e o desenvolvimento do método científico tais como pressão, intensidade luminosa, potência, carga elétrica, corrente elétrica, campo eletromagnético, calor específico, entropia e etc.

De certo modo, cada cultura tecnológica autônoma desenvolveu um próprio sistema de unidades. Mas a interação entre as sociedades, de certo modo impôs que existisse uma uniformização para que as trocas acontecessem de modo transparente e inteligível para as partes. A Inglaterra medieval era praticamente isolada comercialmente do resto da Europa e isso contribuiu para que lá se estabelecesse um sistema de unidades diferente do restante: polegada, pé, milha, libra e etc.

### **Algumas unidades fundamentais:**

<b>Grandeza</b>	<b>Sistema Internacional - SI</b>	<b>CGS</b>
Comprimento	Metro - m	Centímetro - cm
Tempo	Segundo - s	Segundo - s
Massa	Quilograma - kg	Grama - g
Carga elétrica	Coulomb - C	

### **Algumas unidades derivadas:**

<b>Grandeza</b>	<b>Sistema Internacional - SI</b>	<b>CGS</b>
Velocidade	m/s	cm/s
Aceleração	m/s <sup>2</sup>	cm/s <sup>2</sup>
Força	kg.m/s <sup>2</sup> = Newton	g.cm/s <sup>2</sup> = Dina
Energia	kg.m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> = Joule	g.cm <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> = Erg

## O mundo da Física

*A curiosidade do homem pode ser compreendida de várias maneiras: alguns dizem que vem de uma necessidade de sobrevivência, outros dizem que é uma forma de prazer ou, ainda, no pensamento religioso, que é uma forma de conhecer a Deus. Mas uma coisa não podemos negar: o homem é curioso!*

- *Por que as coisas caem?*
- *O Sol é uma bola de fogo?*
- *A Terra está parada? E a Lua, como ela fica lá em cima?*
- *Quando começou o tempo?*
- *Como surge o pensamento?*
- *Como surgiu a vida? Existe vida depois da morte?*

*Essas são perguntas que o homem vem se fazendo há muito tempo. Algumas sabemos responder, outras não. Algumas têm mais de uma resposta, a diferença está no método usado para respondê-las. Alguns métodos permitem conhecer o mundo que nos cerca, outros nos levam a ilusões sobre este mundo. Observe estes casos:*

### HORÓSCOPO

*“A Lua energiza seu signo apesar de estar em fase com Saturno com o qual apresenta tensão. Você deve aproveitar as vibrações de mercúrio que completa hoje seu ciclo. Assim, curta hoje os seus amigos.  
Número de sorte 23.”*

### ESPELHO, ESPELHO MEU VOCÊ SABIA?

*“Para vermos inteiramente nosso rosto num espelho plano é suficiente que ele tenha metade do tamanho (altura) do rosto. Tente observar este fato.”*

*Os trechos escritos nos quadros acima poderiam ser encontrados num jornal ou falados pela televisão. Frequentemente encontramos frases que propõem, sugerem, ou mesmo ordenam que façamos, ou não façamos, certas coisas: “Não fume no elevador. Lei Municipal número tal”. Essa afirmação tenta nos dizer que se fumarmos no elevador estaremos sujeitos às penas da tal lei.*

*Voltemos aos quadros. O primeiro nos diz algumas coisas a respeito da situação dos astros em que podemos, ou não, acreditar. Mais ainda, nos fala para “curtir” os nossos amigos, o que é bom, e, indiretamente, propõe que joguemos no número 23. Dentro do quadro encontramos palavras que parecem científicas: energizar, vibração. O texto usa essa linguagem para tentar nos convencer de que tudo que foi escrito é verdade. Mas os horóscopos são produtos da Astrologia que não é uma ciência. Suas definições não são exatas e variam de astrólogo para astrólogo. Na verdade o que foi dito é a opinião de quem fez o horóscopo e o astrólogo pode, ou não, acertar as suas previsões. No segundo quadro estamos no campo da ciência. Ele procura nos descrever um. Se uma pessoa, em qualquer lugar do mundo, seguir as instruções e se olhar num espelho que tenha, pelo menos, metade da altura do seu rosto, conseguirá ver o rosto por inteiro. Não estamos mais diante de uma opinião, mas sim de um fato, que pode ser verificado.*

*Devemos ouvir o que as pessoas têm a dizer, porém devemos ser capazes de julgar o que foi dito. Não é porque “saiu no jornal” ou “deu na TV” que é verdade! Por outro lado, devemos ter cuidado, pois julgar não é discordar de tudo, o importante é fazer per-*

guntas, é ter curiosidade e ir em busca dos fatos e suas explicações. A ciência e seus métodos podem nos ajudar a responder muitas perguntas, a tomar posições e a fazer julgamentos.

**Curso de Física do 2º grau - Capítulo 1**  
**Telecurso 2000**

**As divisões da Física**

A Física estuda vários tipos de fenômenos da Natureza. Para facilitar o seu estudo costuma-se dividi-la. Até o início do século as principais partes da Física eram: a Mecânica, a Termodinâmica e o Eletromagnetismo.

No século XX, a partir de grandes descobertas, surgiram novos ramos, entre eles: Física Atômica e Nuclear Física Atômica e Nuclear Física Atômica e Nuclear Física Atômica e Nuclear Física Atômica e Nuclear, Mecânica Quântica Mecânica Quântica Mecânica Quântica Mecânica Quântica Mecânica Quântica, Relatividade. Os novos conceitos introduzidos neste século provocaram uma verdadeira revolução na Física. Hoje é comum também dividir a Física em Clássica (antes de 1900) e Moderna (após 1900).

O quadro a seguir mostra algumas perguntas que podem surgir no nosso dia-a-dia, e identifica qual o ramo da Física que trata de respondê-las.

PERGUNTAS	QUEM RESPONDE	ALGUNS CONCEITOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por que somos jogados para frente do ônibus quando ele freia bruscamente?</li> <li>- Por que nos dias de chuva é mais difícil freiar um automóvel?</li> <li>- Como um navio consegue boiar?</li> </ul>	MECÂNICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Força</li> <li>Espaço</li> <li>Inércia</li> <li>Tempo</li> <li>Velocidade</li> <li>Massa</li> <li>Aceleração</li> <li>Energia</li> <li>Densidade</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como funciona um termômetro?</li> <li>- Por que o congelador fica na parte superior da geladeira?</li> <li>- O que ocorre com a naftalina, que "some" do fundo da gaveta?</li> </ul>	TERMODINÂMICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calor</li> <li>Energia térmica</li> <li>Pressão</li> <li>Volume</li> <li>Dilatação</li> <li>Temperatura</li> <li>Mudanças de estado</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Como vemos os objetos?</li> <li>- Como os óculos ajudam a melhorar a visão?</li> <li>- Como se forma a nossa imagem num espelho?</li> </ul>	ÓPTICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>Raio de luz</li> <li>Reflexão</li> <li>Refração</li> <li>Lentes</li> <li>Espelhos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é a corrente elétrica?</li> <li>- Como funciona um chuveiro elétrico?</li> <li>- Para que serve um fusível?</li> </ul>	<p><b>ELETROMAGNETISMO</b></p>	<p>Carga elétrica Corrente elétrica Campos elétricos Campos magnéticos Ondas eletromagnéticas</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é, de fato, a luz?</li> <li>- O que compõe todas as coisas?</li> <li>- O que são microondas?</li> </ul>	<p><b>FÍSICA ATÔMICA</b> <b>FÍSICA NUCLEAR</b></p>	<p>Átomos Núcleos Fótons Elétrons</p>

**Curso de Física do 2º grau - Capítulo 1**  
**Telecurso 2000**

**Como resolver problemas de Física**

1ª ETAPA: LER O PROBLEMA: É preciso saber ler, quer dizer, ser capaz de imaginar a cena que o enunciado descreve. Nem sempre entendemos tudo o que está escrito, mas podemos estar atentos aos detalhes para "visualizar" corretamente o que se está dizendo.

2ª ETAPA: FAZER UM ESQUEMA: Fazer um esquema ou desenho simples da situação ajuda a visualizá-la e a resolvê-la. Procure indicar em seus esquemas informações básicas como o sentido e os valores envolvidos. Preste atenção que uma frase como "dar ré" indica o sentido do movimento do objeto em questão.

3ª ETAPA: MONTE AS EQUAÇÕES E FAÇA AS CONTAS: Uma equação só faz sentido se você sabe o que ela significa. Sabemos que é possível resolver a nossa questão porque há a conservação da quantidade movimento total de um sistema. Quer dizer, a soma das quantidades de movimento antes e depois do choque deverá ter o mesmo valor. Com isso, você consegue montar as contas.

4ª ETAPA: INTERPRETE OS VALORES. (A ETAPA MAIS IMPORTANTE!) Muito bem, você achou um número! Mas ainda não resolveu o problema. Não queremos saber somente o número, mas também o que aconteceu. O número deve nos dizer isso. Olhando para ele você deve ser capaz de chegar a alguma conclusão. **DESCONFIE DOS NÚMEROS!!!** Existe uma coisa que se chama erro nas contas, que pode nos levar a resultados errados. Pense bem no que o número está lhe dizendo e avalie se é uma coisa razoável. Se achar que há um erro, confira suas contas e o seu raciocínio. Se o número insistir em lhe dizer coisas absurdas, considere a possibilidade de que aquilo que você esperava não ser realmente o que acontece na prática.

**Leituras de Física - MECÂNICA - Capítulo 1**  
**GRF - Grupo de Reelaboração do Ensino de Física**  
**Instituto de Física da USP - junho de 1998**