



UNESP  
Faculdade de Ciências

*Lab. de Física I*

Universidade Estadual Paulista  
Campus de Bauru



## *Medidas Físicas*

Conceito de medidas e Sistemas de Unidade

André Luiz Malvezzi  
Departamento de Física  
Faculdade de Ciências  
UNESP - Bauru

Ciências Naturais



Busca pelas Leis da Natureza

Método Científico:

- Observo os fenômenos, ou seja, realizo experimentos onde colete informações fazendo *medidas*.
- Elaboro uma teoria ou proponho uma lei para explicar os resultados dos experimentos.
- Realizo novos experimentos para comprovar ou não a teoria.

Na Física as leis e teorias são expressas através de relações matemáticas entre diversas *grandezas físicas*. Para testá-las, é preciso que os resultados do experimentos sejam expressos na forma de *medidas numéricas* daquelas grandezas físicas.

Para descrever uma grandeza física é preciso:

1. Definir uma *unidade*, ou seja, uma medida da grandeza cujo valor é exatamente 1,0.
2. Definir um *padrão*, ou seja, uma referência para comparar todas as medidas daquela grandeza. Essa definição é, em princípio, arbitrária mas precisa ser prática e reprodutível.
3. Definir métodos para realizar as medidas da grandeza.  
(comprimento: raio do átomo, largura da mesa, distância Terra-Sol.)

Há muitas grandezas físicas mas nem todas são independentes.

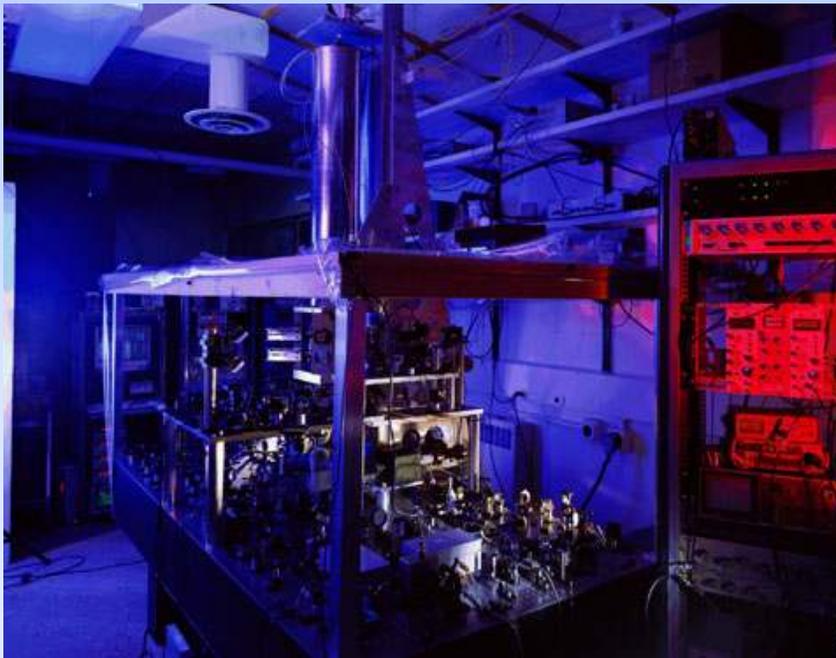
No *Sistema Internacional de Unidades (SI)* ou *Sistema Métrico* (14ª Conf. Geral de Pesos e Medidas – 1971) temos sete grandezas fundamentais com suas unidades. Todas as outras unidades são derivadas dessas sete.

<i>Grandezas fundamentais</i>		
Grandeza	Nome da unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampére	A
Temperatura	kelvin	K
Quantidade de substância	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

## *Exemplos de padrões*

### Tempo

Um segundo é o tempo necessário para que haja 9.192.631.770 oscilações da luz (de um determinado comprimento de onda) emitida por um átomo de césio-133



Relógio atômico de césio-133.  
Incerteza de menos de 1 segundo em  
60 milhões de anos.

(<http://tf.nist.gov/cesium/fountain.htm>)

## *Exemplos de padrões*

### Comprimento

Um metro é a distância percorrida pela luz no vácuo durante um intervalo de tempo de  $1/299.792.458$  de segundo.

### Massa

Um quilograma é a massa de um cilindro de platina-irídio conservado no Bureau Internacional de Pesos e Medidas, próximo a Paris – França.

*As unidades são medidas  
compatíveis com a escala humana*

