

# QUÍMICA GERAL I – AULA 1

## Medidas e Unidades de Medida

- O que é medir?
- Como expressar corretamente uma medida?

Linguagem Científica: símbolos e nomenclatura

Língua internacional e integrada nas diferentes áreas científicas e tecnológicas, como por exemplo:

IUPAC – International Union of Pure and Applied Chemistry

IUPAP – International Union of Pure and Applied Physics

BIPM – Bureau International des Poids et Mesures

ISO – International Organization of Standardization

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- Propriedades Quantitativas da matéria (medida quantitativa numérica deve estar associada a uma grandeza)

Sistema métrico – origem: França século XVIII (unidades usadas em medidas científicas)

Outros sistemas: ex. Sistema inglês

**Unidades do Sistema Internacional:** 1960

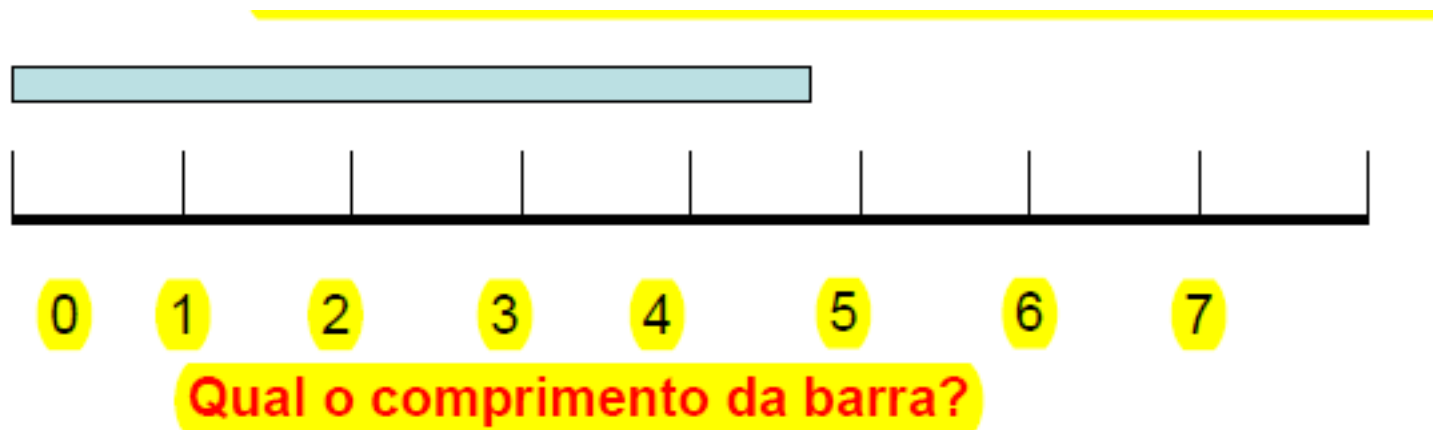
**Grandezas e unidades básicas (sete):**

Grandeza Física	Símbolo	Nome da unidade	Abreviatura
Massa	m	Quilograma	Kg
Comprimento	l	Metro	m
Tempo	t	Segundo	s
Temperatura	T	Kelvin	K
Quantidade de Matéria	n	Mol	mol
Intensidade Corrente elétrica	I	Ampére	A
Intensidade luminosa	I	Candela	cd

## Grandezas e unidades derivadas:

Grandeza Física	Símbolo	Nome da unidade	Abreviatura
Volume	V	Metro cúbico	m <sup>3</sup>
Densidade	$\rho$	kg por m <sup>3</sup>	Kg.m <sup>-3</sup>
Velocidade	v	Metro por seg.	m.s <sup>-1</sup>
Aceleração	a	Metro por seg <sup>2</sup>	m.s <sup>2</sup>
Área	A	Metro quadrado	m <sup>2</sup>
Força (m x a)	F	Kg.m/s <sup>2</sup> = newton	N
Potência	P	Watt	W
Pressão (F/A)	F	N/m <sup>2</sup> = pascal	Pa
Energia (F x d)	E	N.m= Joule	J

- Operações Elementares 1 – determinação da altura (comprimento) de uma folha de papel A4.



Certeza = 4 (algarismo significativo)

Dúvida – podemos estimar 0,8 ou 0,9 (algarismo duvidoso)

Resposta - aproximadamente 4,8 ou 4,9

Seria certo você responder 4,83?

E qual a unidade? Qual a resposta????

Existe sempre uma incerteza relacionada a medida.....

Devemos conhecer a unidade do instrumento de medida!

Como podemos estimar o valor como sendo 4,8 ou 4,9 temos uma incerteza de 0,1

Se o instrumento de medida fornece o valor em cm então:

$l = 4,8 \text{ cm}$  ou  $4,9 \text{ cm}$

Porém o mais correto seria dizer:

$L = (4,8 \pm 0,1) \text{ cm}$  ou  $(4,9 \pm 0,1) \text{ cm}$  desta forma temos certeza que o valor mais próximo do exato está contido neste intervalo!

**Exercício :** meça a altura de uma folha de papel A4 com uma regra graduada em milímetros.....com certeza a folha mede entre 29,7cm e 29,8 cm – podemos estimar um valor entre estes dois valores????? **29,71 cm ?**

**Resposta:** podemos – mas o último algarismo estimado possui um erro

Podemos dizer que os 3 primeiros algarismos estão certos

29,7 cm

Enquanto o último algarismo foi estimado – é duvidoso

29,71 cm

Uma medida é composta pelos algarismos certos e por um algarismo estimado (duvidoso) e pode ser expressa com o erro estimado da medida:

$$(29,71 \pm 0,??) \text{ cm}$$

**A medida possui 4 algarismos significativos! E o erro?**

**Normalmente tomamos como erro a metade do menor valor da escala: Ex. Régua em milímetros – menor valor = 1 mm**

$$\text{Erro} = 1\text{mm}/2 = 0,5 \text{ mm} = 0,05 \text{ cm}$$

Resposta:

$$(29,71 \pm 0,05) \text{ cm}$$

Neste caso indicamos com **certeza absoluta** que o valor da altura da folha está entre 29,66 cm e 29,76 cm e o nosso resultado possui **4 algarismos significativos**.

**TODA MEDIDA É ACOMPANHADA DE ERROS  
INTRÍNSECOS COM VÁRIAS ORIGENS POSSÍVEIS**

**A INFORMAÇÃO DA QUANTIDADE DESTE ERRO DEVE  
FAZER PARTE DO RESULTADO DA MEDIÇÃO**

**PODE-SE DEFINIR A MEDIDA DE UMA GRANDEZA  
COMO O RESULTADO DA SUA COMPARAÇÃO COM UM  
PADRÃO (a unidade) MAIS UM VALOR  
CORRESPONDENTE AO ERRO PROVÁVEL OU SEJA:**

**A INFORMAÇÃO DA CONFIANÇA QUE PODEMOS TER  
EM UM PROCESSO DE MEDIÇÃO!!!**



# PROCESSO DE MEDIÇÃO

Nos processos de medição participam:

- O objeto (grandeza) a ser medido
- O instrumento de medição (e seu funcionamento)
- A unidade padrão utilizada
- O experimentador – responsável pela execução dos procedimentos de operação para fazer as leituras na escala do instrumento.

Resultados práticos são obtidos por **medição direta** →

Obtemos o valor pela leitura do instrumento de medida

Ou por comparação com outra grandeza da mesma espécie

**Exemplo:** medição da largura  $L_x$  de uma parede que é comparada com o metro padrão – o resultado da comparação será a medida direta de  $L_x$ . Ex.  $L_x = 4,3$  m

ou são obtidos por **medição indireta**  $\longrightarrow$

Obtemos o valor matematicamente a partir de medições diretas de outras grandezas base.

**Exemplo:** considerando  $H_x$  a altura desta parede comparada com o metro padrão (medida direta). Ex.  $H_x = 2,6$  m

Área da parede – obtida matematicamente a partir de  $H_x \times L_x$ .

$$A = H_x \times L_x = 2,6 \text{ m} \times 4,3 \text{ m} = 11,18 \text{ m}^2 = \mathbf{11,2 \text{ m}^2}$$

**Porque com 3 algarismos significativos??????**

**Porque com 1 casa decimal?????**

**Qual o erro desta medida indireta?????**