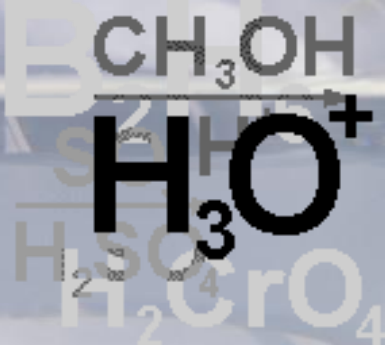




Engenharia de Telecomunicações

Química Geral Experimental



Profa. Deise Juliane Mazarea

e-mail: mazera@ifsc.edu.br

NORMAS BÁSICAS DE SEGURANÇA EM LABORATÓRIO

O que não fazer:



Não fume



**Não deixe frascos de solventes
e reagentes abertos**



Não coma



Não beba



Não brinque

O que fazer:



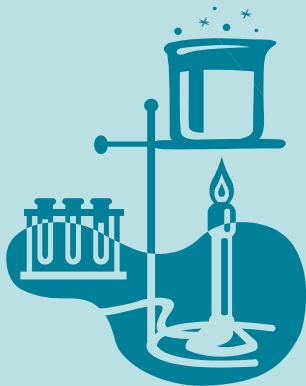
**Use óculos de segurança,
Luvas e guarda-pó**



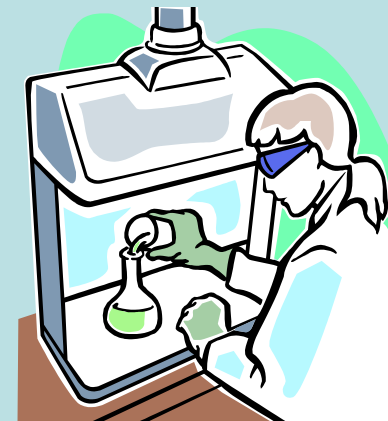
**Saiba onde encontrar
extintores de incêndio**



**Siga as orientações
dos instrutores**



**Cuidado ao usar
chamas**



**Use a capela para manipular
Substâncias voláteis ou corrosivas**

Medidas

Um aspecto importante da Química, assim como de outras disciplinas experimentais, é que elas são quantitativas, isto é, suas teorias fundamentam-se na medição de grandezas.

Medir uma grandeza significa comparar esta grandeza com uma outra grandeza do mesmo tipo escolhida como termo de comparação ou padrão.

Por exemplo, quando você mede a altura de uma pessoa, você está comparando a altura medida com o padrão estabelecido por uma régua.

Unidades SI

- Existem dois tipos de unidades:
 - Unidades fundamentais (ou básicas);
 - Unidades derivadas.
- Existem 7 unidades básicas no sistema SI.

TABELA 1.4 Unidades SI básicas

Grandeza física	Nome da unidade	Abreviatura
Massa	Quilograma	kg
Comprimento	Metro	m
Tempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Quantidade de matéria	Mol	mol
Corrente elétrica	Ampère	A
Intensidade luminosa	Candela	cd

- As potências de dez são utilizadas por conveniência com menores ou maiores unidades no sistema SI.

TABELA 1.5 Alguns prefixos usados no sistema métrico

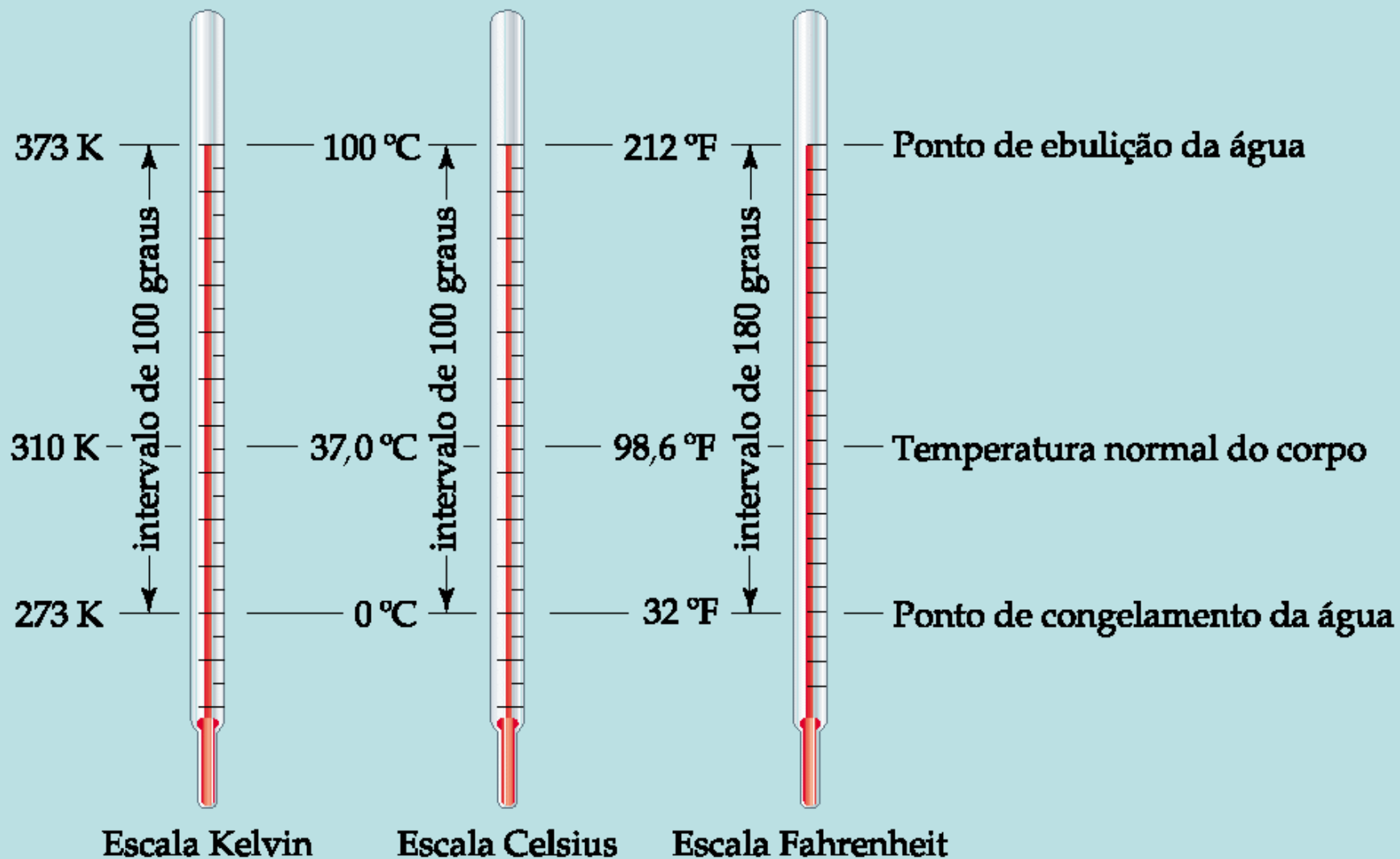
Prefixo	Abreviatura	Significado	Exemplo
Giga	G	10^9	1 gigâmetro (Gm) = 1×10^9 m
Mega	M	10^6	1 megâmetro (Mm) = 1×10^6 m
Quilo	k	10^3	1 quilômetro (km) = 1×10^3 m
Deci	d	10^{-1}	1 decímetro (dm) = 0,1 m
Centi	c	10^{-2}	1 centímetro (cm) = 0,01 m
Mili	m	10^{-3}	1 milímetro (mm) = 0,001 m
Micro	μ^a	10^{-6}	1 mícron (μm) = 1×10^{-6} m
Nano	n	10^{-9}	1 nanômetro (nm) = 1×10^{-9} m
Pico	p	10^{-12}	1 picômetro (pm) = 1×10^{-12} m
Femto	f	10^{-15}	1 femtômetro (fm) = 1×10^{-15} m

^a Essa é a letra grega mi.

Temperatura

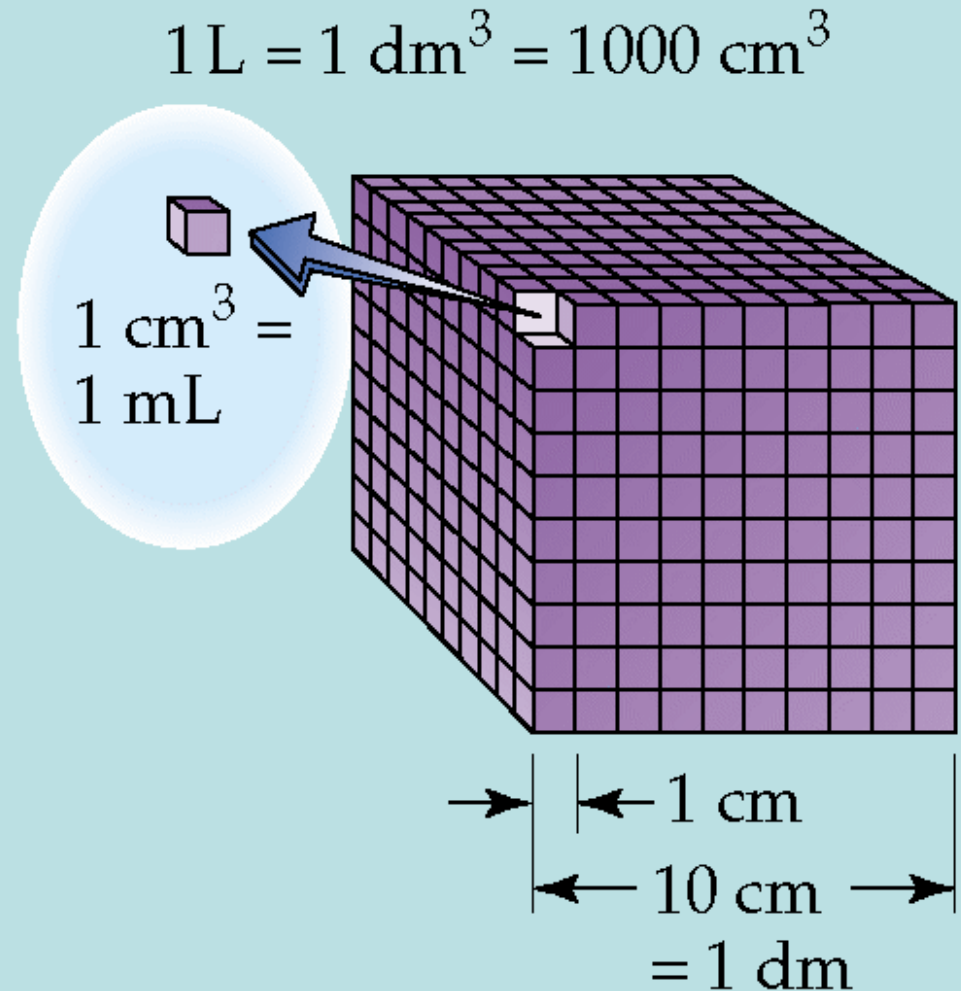
Existem três escalas de temperatura:

- Escala Kelvin
 - Usada em ciência.
 - Mesmo incremento de temperatura como escala Celsius.
 - A menor temperatura possível (zero absoluto) é o zero Kelvin.
 - Zero absoluto: $0\text{ K} = -273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Escala Celsius
 - Também utilizada em ciência.
 - A água congela a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ e entra em ebulição a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
 - Para converter: $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273,15$.
- Escala Fahrenheit
 - Geralmente não é utilizada em ciência.
 - A água congela a $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ e entra em ebulição a $212\text{ }^{\circ}\text{F}$.

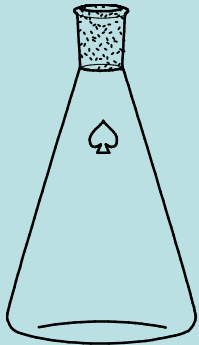


Volume (unidade derivada do SI)

- As unidades de volume são dadas por (unidades de comprimento)³.
 - A unidade SI de volume é o 1 m³.
- Normalmente usamos 1 mL = 1 cm³.
- Outras unidades de volume:
 - 1 L = 1 dm³ = 1000 cm³ = 1000 mL.



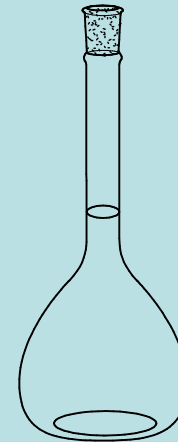
Instrumentos de Medida em Laboratório



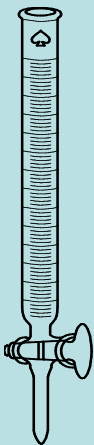
Erlenmeyer



Copo de Becker



Balão volumétrico



Bureta



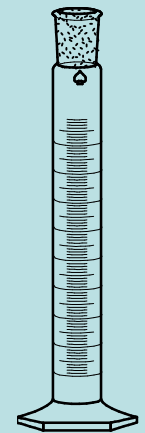
Pipeta
graduada



Pipeta
volumétrica



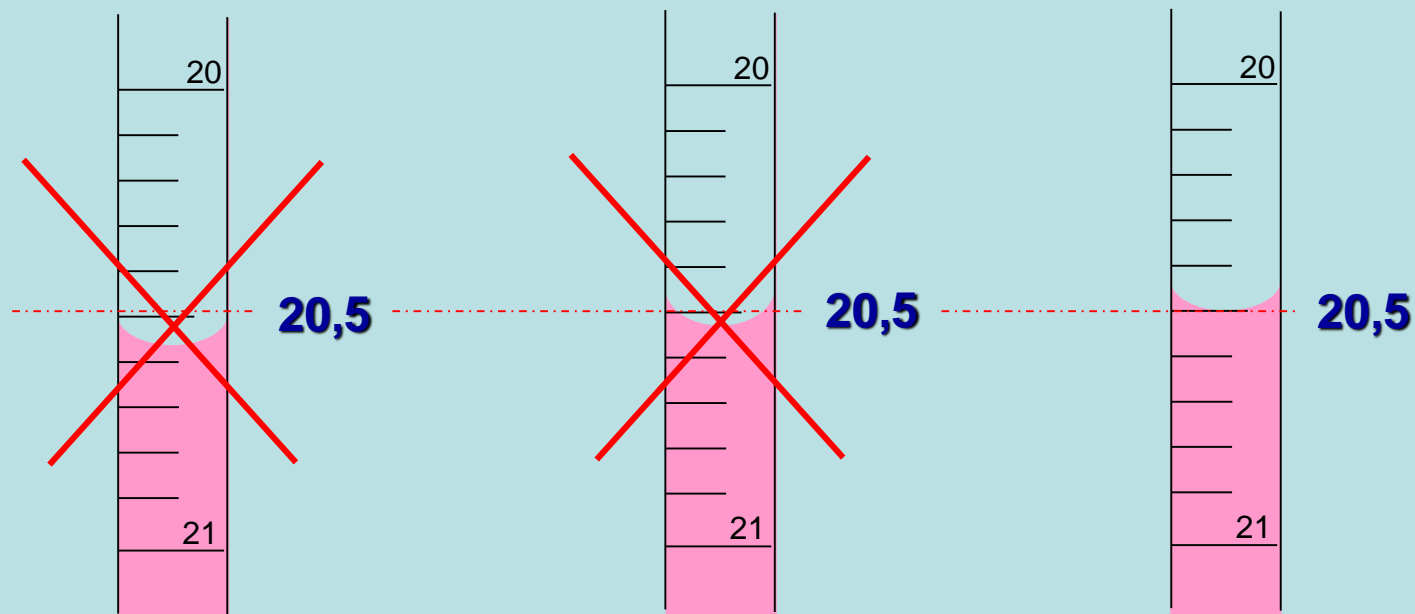
Termômetro



Proveta

Aferição de Volumes

A maioria dos instrumentos volumétricos utiliza o princípio de acerto ou leitura do menisco relativamente a uma linha de referência ou escala.



O menisco consiste na interface entre o ar e o líquido a ser medido. O seu ajuste deve ser feito de modo a que o seu ponto inferior fique horizontalmente tangente ao plano superior da linha de referência ou traço de graduação, mantendo o plano de visão coincidente com esse mesmo plano.

A incerteza na medida

- Todas as medidas científicas estão sujeitas a erro.
- Esses erros são refletidos no número de algarismos informados para a medida.
- Esses erros também são refletidos na observação de que duas medidas sucessivas da mesma quantidade são diferentes.

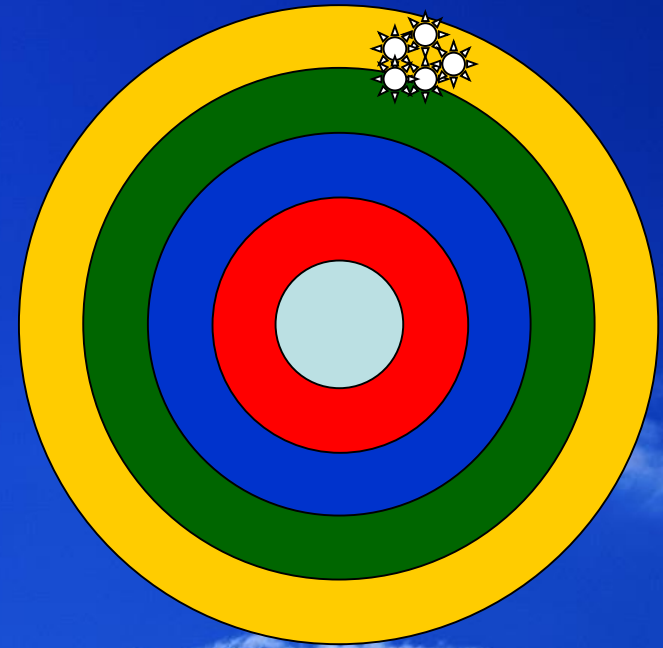
Precisão

- ✓ Refere-se a maior ou menor aproximação entre as medidas. A precisão, portanto, revela o rigor com que um instrumento de medida indica o valor de uma certa grandeza.
- ✓ As medidas que estão próximas entre si são *precisas*.

Exatidão

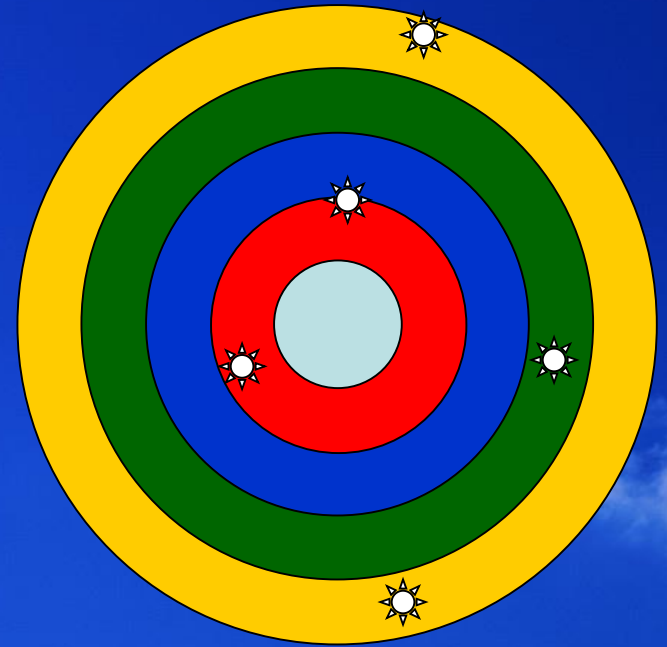
- ✓ É a característica de um instrumento de medida que exprime o afastamento entre a medida nele observada e o valor de referência aceito como verdadeiro.
- ✓ As medidas que estão próximas do valor “correto” são *exatas*.

Precisão e Exatidão

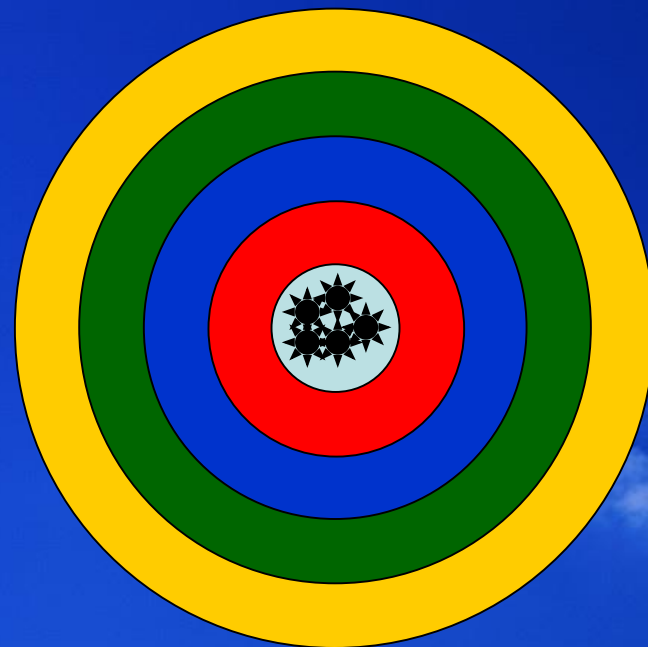


Alta precisão e baixa exatidão





Baixa precisão e baixa exatidão



Alta precisão e alta exatidão

Algarismos Significativos

Um número de pessoas numa sala de aula é um número exato?

O número de litros de gasolina que você coloca no tanque de uma carro é exato?

Toda medida deve ser acompanhada de um valor que determina sua precisão

Algarismos Sgnificativos

A medida de uma grandeza física é sempre aproximada, por mais capaz que seja o operador e por mais preciso que seja o aparelho utilizado.

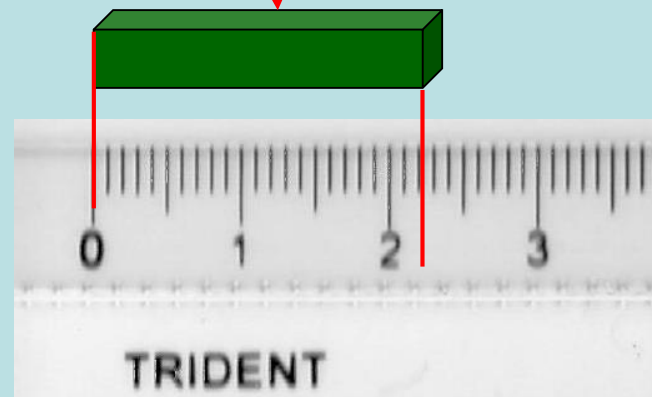
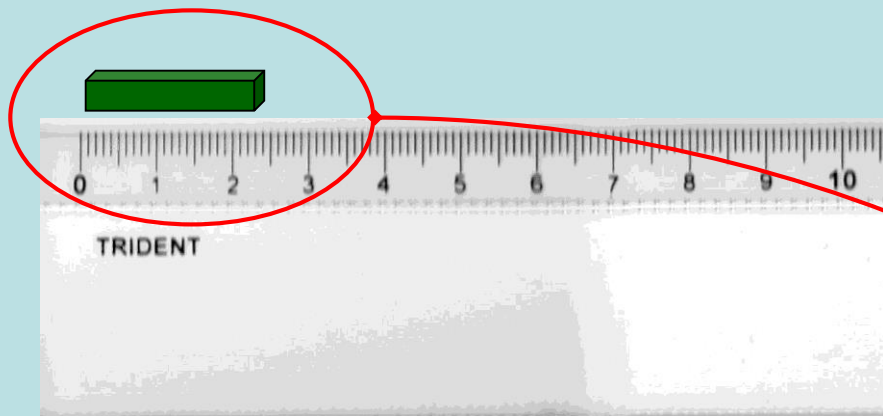
Para representarmos uma medida usamos algarismos. Além de utilizarmos algarismos que temos certeza de estarem corretos, admite-se o uso de apenas um algarismo duvidoso.

O número de algarismos significativos está diretamente ligado à precisão da medida, ou seja, quanto mais precisa a medida maior é o numero de algarismos significativos.

Exemplo:

Se o resultado de uma medida é **3,24cm**, os algarismos **3 e 2 são corretos** e o algarismo **4 é o duvidoso não tendo sentido físico escrever qualquer algarismo após o 4.**

Régua Milimetrada



Escala= menor subdivisão (0,1 cm)
Dividida por 2= 0,05 cm

2,20 cm