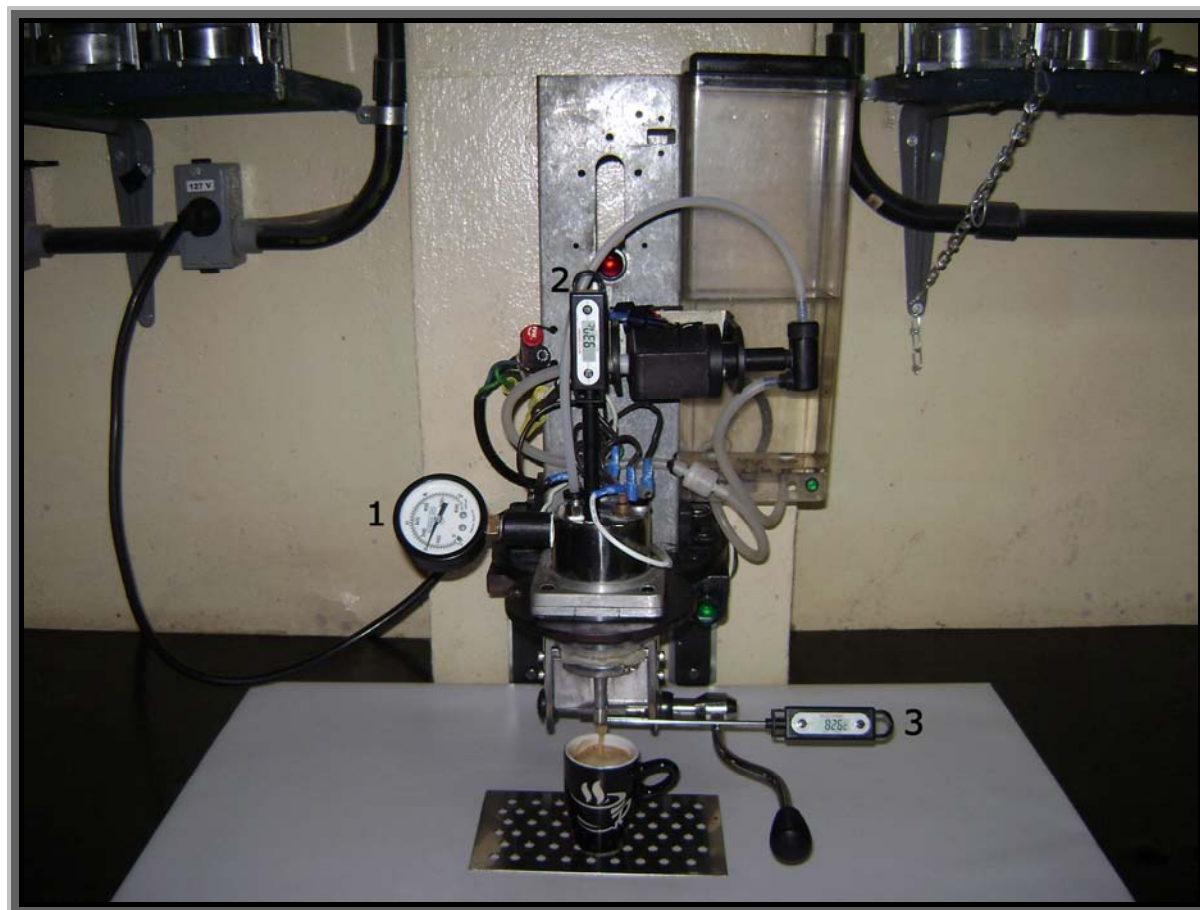


Protótipo para Teste de Pressão e Temperatura



Função

Protótipo de pressão e temperatura com a finalidade de efetuar seus testes, através das normas adotadas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

Peça N°1 da foto manômetro de 40 Kgf/cm² em uma de suas escalas, marcando ± 10 Kgf/cm² em sua outra escala 600 lbf/pol² = psi = libra força por polegada quadrada, marcando ± 140 psi Cada lbf/pol² = psi = **libra força por polegada quadrada** = 14,223197 x ± 10 Kgf/cm² e igual a ± 142.23197 psi conforme mostrado na **Peça N°1 da foto manômetro**. Usando a tabela conversão conforme abaixo.

<u>Para</u> <u>Converte</u> <u>de</u>	<u>Para</u>	<u>Multiplique</u> <u>por</u>
kgf/cm ²	lbf/pol ²	14,223197
kgf/cm ²	bar	0,980665
kgf/cm ²	MPa	0,0980665
kgf/cm ²	atm	0,967842

N°1 kgf/cm² quilograma força por centímetro quadrado Para libra força por polegada quadrada

N°2 kgf/cm² quilograma força por centímetro quadrado Para (bar)

N°3 kgf/cm² quilograma força por centímetro quadrado Para (Mpa) Mega-pascal

N°4 kgf/cm² quilograma força por centímetro quadrado Para (atm) atmosfera

Conversor de medidas

Com este conversor de medidas você pode realizar facilmente a conversão entre as seguintes unidades de medidas:

<http://www.ctgas.com.br/tecnologia/conversor/conversor.asp?op=2>

Pressão: MPa, kPa, Pa, bar, mbar, atm, psi, kgf/cm², lb/pe², inH₂O e inHg

Temperatura: °C, °F, K e R

Pressão

A Bomba de Vibração para Água. (PAT. REQ. UM 8403133-6), esta exercendo uma pressão relativa de (**± 10 kgf/cm²**) no sache de café conforme mostra no manômetro peça N° 1 da foto.

Kgf/cm² = quilograma força por centímetro quadrado.

Pressão = do Lat. Pressione / S.f., acto ou efeito de apertar ou de comprimir; força que actua sobre uma superfície; Fís; grandeza física definida pelo quociente entre a força e a área da superfície onde essa força se exerce; / fig., coacção; violência; influência que coag. "**Pressão** = A pressão ou tensão mecânica (símbolo: **p**)".

$$p = \frac{F}{A}$$

"**Pressão** = E a força normal (perpendicular à área) exercida por unidade de **área**". Formalmente =

"Na **ciência**, **unidade de medida** é uma **medida (ou quantidade)** específica de determinada **grandeza física** usada para servir de padrão para outras medidas".

"Considerando que as unidades de medida são indispensáveis, para qualquer **instrumento de medição**, para a expressão de qualquer medição efetuada e para a expressão de qualquer indicação de grandeza e que as unidades de medida são utilizadas na maior parte dos domínios da **atividade humana**, é necessário assegurar a maior clareza possível na sua utilização. Assim, se tornou necessário regulamentar o seu uso".

"O padrão mais utilizado é o **Sistema Internacional de Unidades (SI)**".

"Em 1789, numa tentativa de resolver o problema, o Governo Republicano Francês pediu à Academia de Ciências da França que criasse um sistema de medidas baseado numa constante natura".

"Assim foi criado o **Sistema Métrico Decimal**". "Posteriormente, muitos outros países adotaram o sistema, inclusive o **Brasil, aderindo à convenção do Metro**". "O Sistema Métrico Decimal adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: **o metro, o litro e o quilograma**".

"Entretanto, o desenvolvimento científico e tecnológico passou a exigir medições cada vez mais precisas e diversificadas". "Por isso, em 1960, o sistema métrico decimal foi substituído pelo **Sistema Internacional de Unidades - SI**, mais complexo e sofisticado".

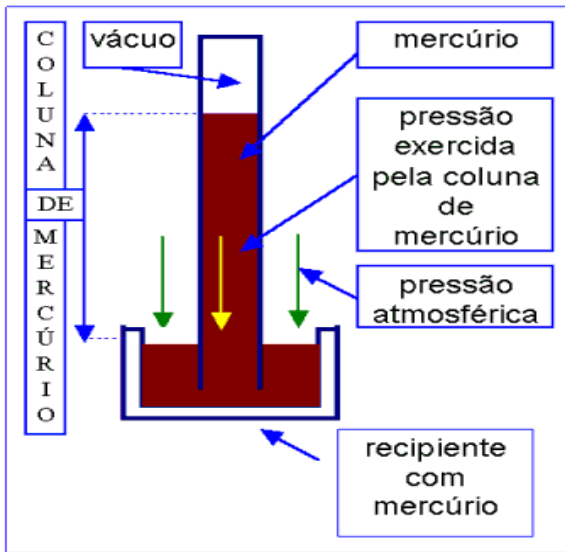
"Adotado também pelo Brasil em 1962 e ratificado pela Resolução nº. 12 de 1988 do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, Tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional".

"A unidade no **SI** para medir a pressão é o **Pascal (Pa)**. A pressão exercida pela atmosfera ao nível do mar corresponde a aproximadamente 101 325 **Pa** (pressão normal), e esse valor é normalmente associado a uma unidade chamada **atmosfera padrão** (símbolo **atm**)".

"A pressão atmosférica mede-se com um **barômetro**, inventado por **Torricelli**"

GUIA DO BARÔMETRO ANEROIDE

"A pressão atmosférica é medida por barômetros. Há 2 tipos básicos de barômetros: mercúrio e aneróide. O mais preciso é o **barômetro de mercúrio**,



inventado por **Torricelli em 1643**. Consiste de um tubo de vidro com quase 1 m de comprimento, fechado numa extremidade e aberto noutra, e **preenchido com mercúrio (Hg)**. A extremidade aberta do tubo é invertida num pequeno recipiente aberto com mercúrio (**Fig. 1**). A coluna de mercúrio desce para dentro do recipiente até que o peso da coluna de mercúrio iguale o peso de uma coluna de ar de igual diâmetro, que se estende da superfície até o topo da atmosfera. O comprimento da coluna de mercúrio, portanto, torna-se uma medida da pressão atmosférica. **A pressão atmosférica média no nível do mar mede 760 mm Hg**".

Fig. 1 - Barômetro de mercúrio

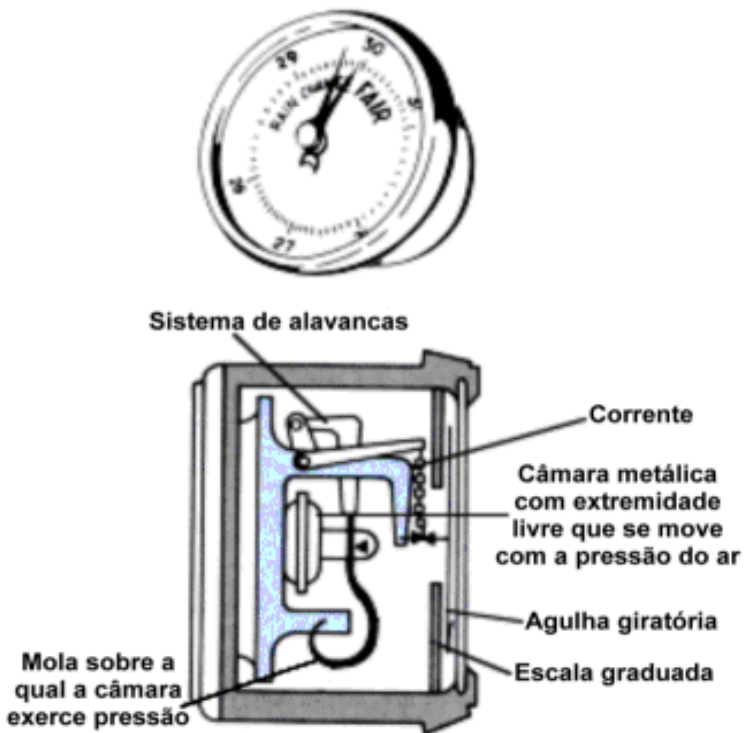


Fig. 2 - Barômetro aneróide (com corte transversal)

"A unidade padrão de pressão no Sistema Internacional (SI) é o **Pascal (Pa)** (1 Newton/1m²). Meteorologistas tem usado tradicionalmente a unidade **milibar** (1 mb = 100 Pa), mas a unidade Pa é cada vez mais adoptada. Usa-se ainda a unidade milímetros de mercúrio (**mmHg**) (ou polegadas de mercúrio)".

"A pressão média do ar ao nível do mar é 101,325 kpa ou 1013,25 mb ou 760 mmHg e o intervalo usual de variação está entre 970 mb até 1050 mb. Contudo, já se mediu até 870 mb (no olho do furacão Tip, em 12/10/79) e 1083,8 mb (em Ágata, na Sibéria, em 31/12/68, associada a uma massa de ar muito fria)".

"O barômetro aneróide - sem líquido - é menos preciso, porém mais portátil que o barômetro de mercúrio.

Consiste num diafragma metálico flexível o qual encerra uma pequena quantidade de ar no seu interior numa câmara de metal hermeticamentefechada (**Fig. 2**), com uma mola no seu interior para evitar o seu esmagamento. A câmara comprime - se quando a pressão cresce e expande-se quando a pressão diminui. Estes movimentos são transmitidos a um ponteiro sobre um mostrador que está calibrado em unidades de pressão. Os aneróides são frequentemente usados em **barógrafos, instrumentos que gravam continuamente mudanças de pressão**. Como a pressão do ar diminui com a altitude, um barômetro aneróide pode ser calibrado para fornecer altitudes. Tal instrumento é um **altímetro**".

Manômetro ou piezômetro.

"A pressão relativa define-se como a diferença entre a pressão absoluta e a pressão atmosférica. Os aparelhos destinados a medir a pressão relativa são o **manômetro** e também o **piezômetro**".

MANÔMETROS UTILITÁRIOS e MANÔMETROS HERMÉTICOS OU COM GLICERINA.



Manômetros Utilitários e suas aplicações conforme N°1 e 3 da foto.

"Recomendado para compressores de ar, equipamentos pneumáticos, linhas de ar, de gases, de líquidos e instalações em geral".

MANÔMETROS HERMÉTICOS OU COM GLICERINA conforme N°2 da foto.

"**Aplicações:** Manômetros de construção robusta, com mecanismo reforçado e recursos para ajuste. Com a caixa estanque, pode ser cheia com líquido amortecedor (glicerina ou silicone). Adaptam-se especialmente às instalações submetidas a vibrações ou pulsações da linha quando preenchida com glicerina".

Piezômetro Elétrico (PZ)

"**Descrição geral:** Consiste em um dispositivo cilíndrico metálico dotado de pedra porosa e diafragma, instrumentado com extensômetros elétricos de resistência".

"A pressão externa aplicada ao diafragma fornece uma saída elétrica proporcional, que é lida com equipamento específico".



"O Piezômetro Elétrico é constituído basicamente de um elemento poroso e um transdutor eletromecânico de pressão, de forma que as pressões intersticiais que se desenvolvem no fluido dos poros do solo são transmitidas hidrostáticamente pela água deaerada que satura o elemento poroso (filtro), terminando por acionar o transdutor. A função básica de um transdutor eletromecânico é a de transformar uma quantidade física (pressão) em um sinal elétrico. É conveniente ressaltar que esta transformação é matematicamente linear, de maneira que existe uma vantagem em se trabalhar com sinal elétrico devido à facilidade em submetê-lo a operações matemáticas, bem como convertê-lo em unidades de engenharia. Estes dispositivos de medida (transdutores) são extremamente sensíveis, apresentando um tempo de resposta extremamente pequeno. Os piezômetros devem ser instalados em furos de 75 ou 100 mm de diâmetro e colocados em um bulbo de areia grossa lavada. Sobre este

bulbo executa-se um selo de bentonita-cimento. Os cabos dos piezômetros devem ser protegidos individualmente e através de blindagem e devem ser aterrados. Os instrumentos de leitura devem ser do tipo digital".

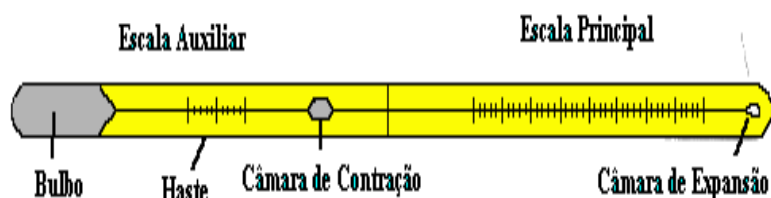
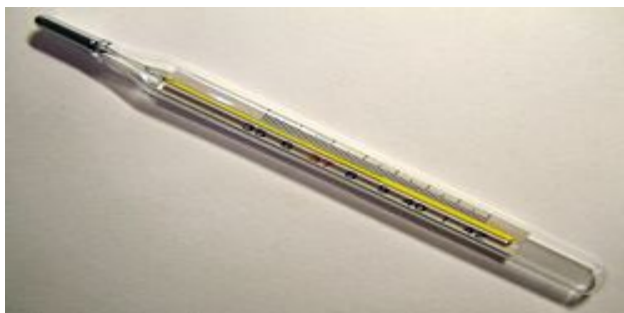
O que é Temperatura?

"Qualitativamente, podemos dizer que a temperatura de um objeto é aquela que determina a sensação de calor ou de frio quando entramos em contacto com um objeto".

Termômetro de mercúrio

"O termômetro de mercúrio é o mais comum. Ele consiste basicamente de um tubo capilar (fino como cabelo) de vidro, fechado a vácuo, e um bulbo (espécie de bolha arredondada) em uma extremidade contendo mercúrio".

"O mercúrio, como todos os materiais, dilata-se quando aumenta a temperatura. Por ser extremamente sensível, ele aumenta de volume à menor variação de temperatura, mesmo próxima à do corpo humano. O volume do mercúrio aquecido se expande no tubo capilar do termômetro. E essa expansão é medida pela variação do comprimento, numa escala graduada que pode ter uma precisão de 0,05°C. É dessa forma, pela expansão do líquido, que observamos a variação da temperatura".



Termômetro comum confeccionado em vidro

TERMÔMETROS DE SISTEMA CHEIO COM CAPILAR.

Termômetro Fluido Térmico Ø100mm Modelo Horizontal com Capilar e Flange.

Caixa:

Alumínio injetado, grau de proteção IP-40.

Anel:

Em latão cromado com flange dianteiro.

Capilar:

Em aço inoxidável AISI 316 ou em aço carbono com ou sem revestimento de polietileno.

[\(consulte tabela\)](#)



Termômetro Fluido Térmico Ø150mm Modelo Vertical com Capilar e Flange.

Caixa:

Alumínio injetado, grau de proteção IP-65.

Anel:

Alumínio roscado à caixa

Capilar:

Em aço inoxidável AISI 316 ou em aço carbono com ou sem revestimento de polietileno.

[\(consulte tabela\)](#)

Termômetro digital

"Os **termômetros digitais** são instrumentos amplamente utilizados em empresas, destinados a medir temperatura em processos e produtos diversos, que não necessitam de uma medição constante, apenas esporádica".

Conforme a peça N°2 da foto esta medindo a temperatura da caldeira em 93,7°C e a peça N°3 da foto esta medindo a temperatura de extração do café espresso em 82,6°C

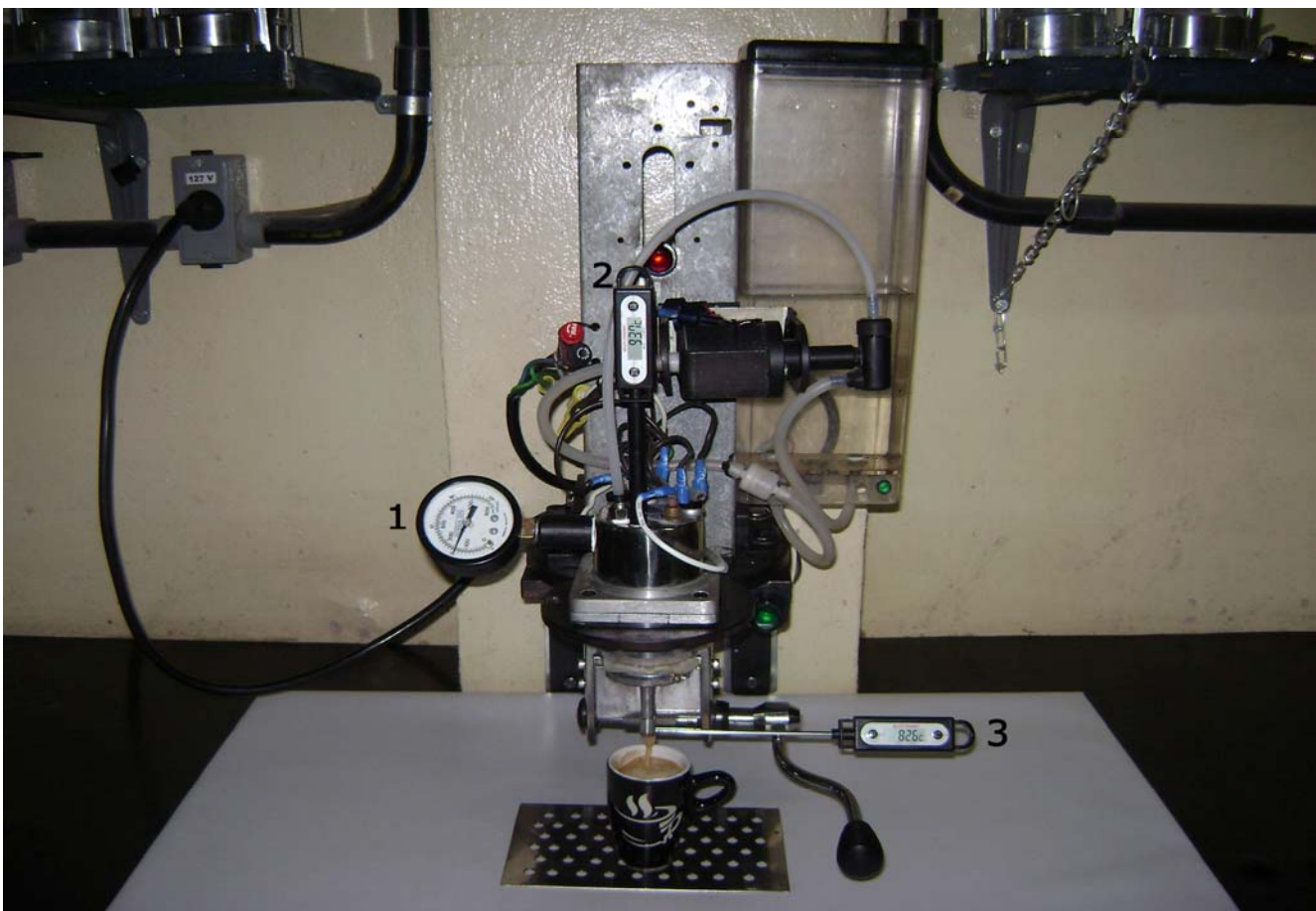
"Exemplos de aplicações de termômetros digitais: medição de temperatura em fundições, em alimentos em restaurantes ou indústrias, em processos químicos, em estruturas, em fornos, em produtos diversos".

"Os termômetros digitais em geral podem ter aplicação industrial ou não, para monitoração constante e precisa das temperaturas de determinados equipamentos que sejam esses sensíveis a alterações de seu funcionamento, em função de sua temperatura e/ou ambientes que necessitam de cuidados com a temperatura a exemplo disso temos a conservação de alimentos a baixas temperaturas em supermercados, como também em laboratórios biológicos para cultivo de **bactérias** ou outras espécies".

Função

Protótipo de pressão e temperatura com a finalidade de efetuar seus testes, através das normas adotadas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

Fonte das Pesquisas: Site Abaixo.



Fontes de Pesquisa

Língua Portuguesa On – Line.
Wikipédia, a enciclopédia livre.
INMETRO Unidades legais de medida
Bureau International des Poids et Mesures
Convertworld

Mais detalhes sobre Protótipo para fazermos testes de: Pressão e Temperatura.

Estas fotos deste Protótipo de pressão e temperatura têm a finalidade de efetuar seus testes, através das normas adotadas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial. Assim como este artigo Constituem propriedade intelectual do seu autor. *Paulo Luís S. Dias*. Nestes termos, portanto, é vedada sua reprodução desautorizada ou sem a; Expressa citação da fonte e o nome de seu autor. Na forma da lei. 9.610/98.

polidias@polidias.com.br - www.polidias.com.br