

# Penetrômetro



**PETRODIDÁTICA**

TUDO PARA EQUIPAR SEU LABORATÓRIO

# Índice

1. Introdução .....	03
2. Características técnicas .....	03
3. Instalação .....	03
4. Medidas externas .....	04
5. Painel .....	04
6. Operação .....	05
6.1 Resumo da operação .....	05
6.2 Procedimento .....	05
6.3 Preparando ensaio .....	06
7. Advertências e precauções de segurança .....	09
7.1 Precauções gerais .....	09
7.2 Cuidados .....	09
7.3 Falhas .....	09
7.4 Manutenção .....	09
7.5 Assistência técnica .....	09
8. Garantia .....	10

## **1 Introdução**

Este aparelho é utilizado para determinação da consistência de graxas lubrificantes pela penetração de um cone-padrão. E determinação da penetração de materiais betuminosos sólidos e semi-sólidos.

**O método com o cone  
Materiais betuminosos**

**NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 11345.  
NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 6576.**

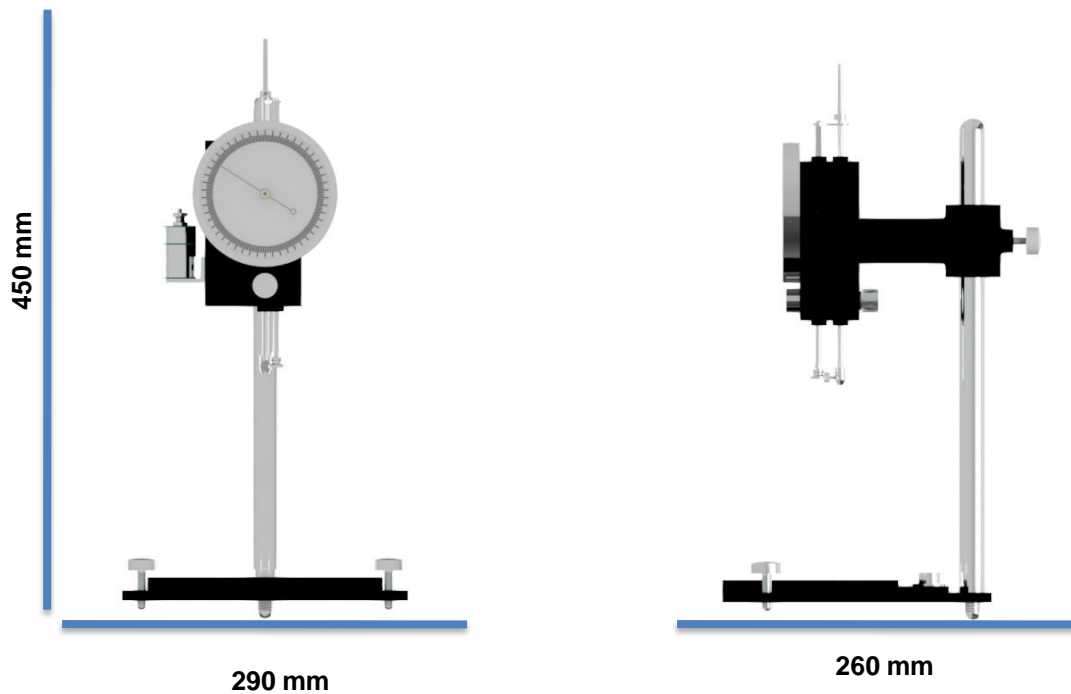
## **2 Características técnicas**

Construído em alumínio fundido e peças de latão cromado.

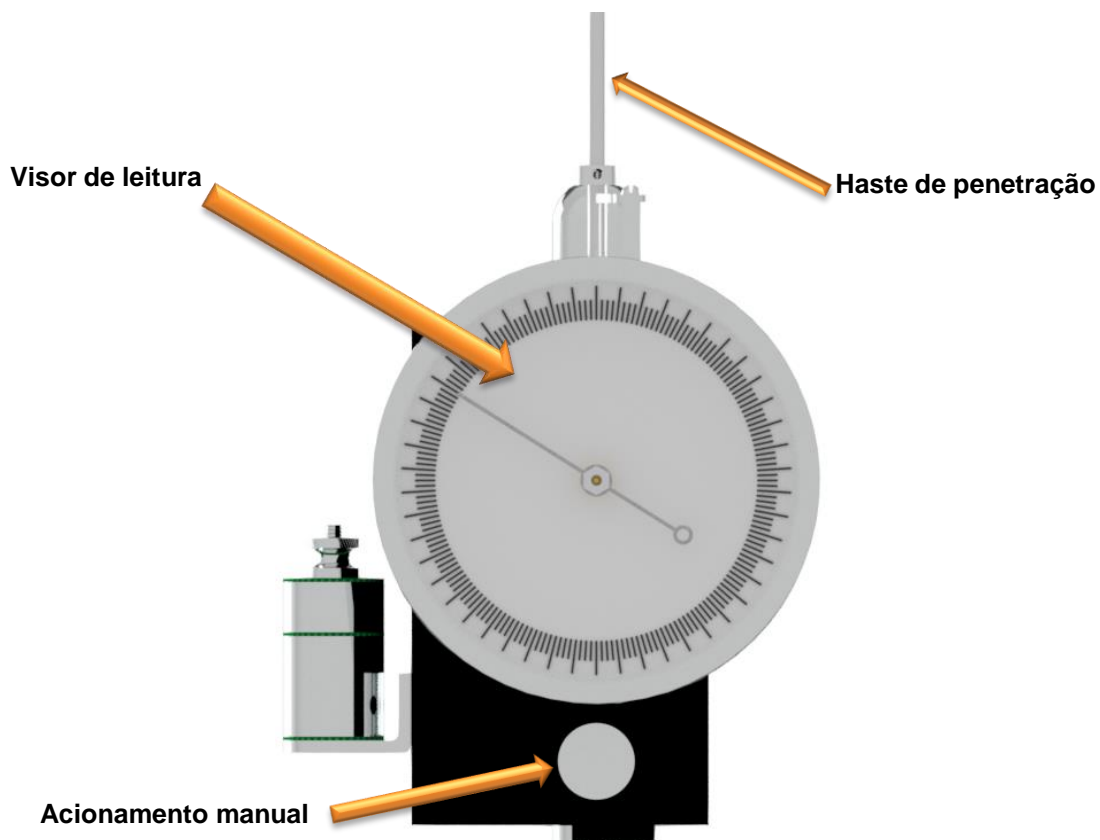
## **3 Instalação**

Temperatura ambiente para utilização de 20°C à 30°C. Espaço reservado para utilização, limpo, seco e livre de combustíveis, com uma distância mínima de cada lado do aparelho como área de segurança.

## 4 Medidas externas



## 5 Painel



## 6 Operação

### 6.1 Resumo de operação

Determinar a profundidade, em décimos de milímetro, que um cone-padrão consegue penetrar na amostra sob condições determinadas de massa, tempo e temperatura.

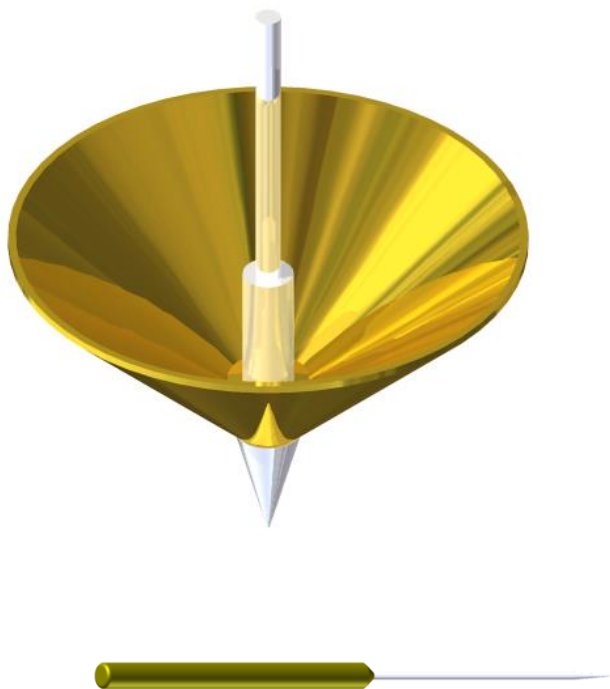
Para materiais betuminosos é utilizado uma agulha padrão.

### 6.2 Procedimento

Para cada tipo de amostra pode haver tempos e temperaturas diferentes de ensaio, cabe ao utilizador ter conhecimento de qual procedimento estará utilizando para seu ensaio. Os métodos descritos a seguir mostram o funcionamento do aparelho e um ensaio básico de uma amostra qualquer.

#### 6.2.1 acessórios

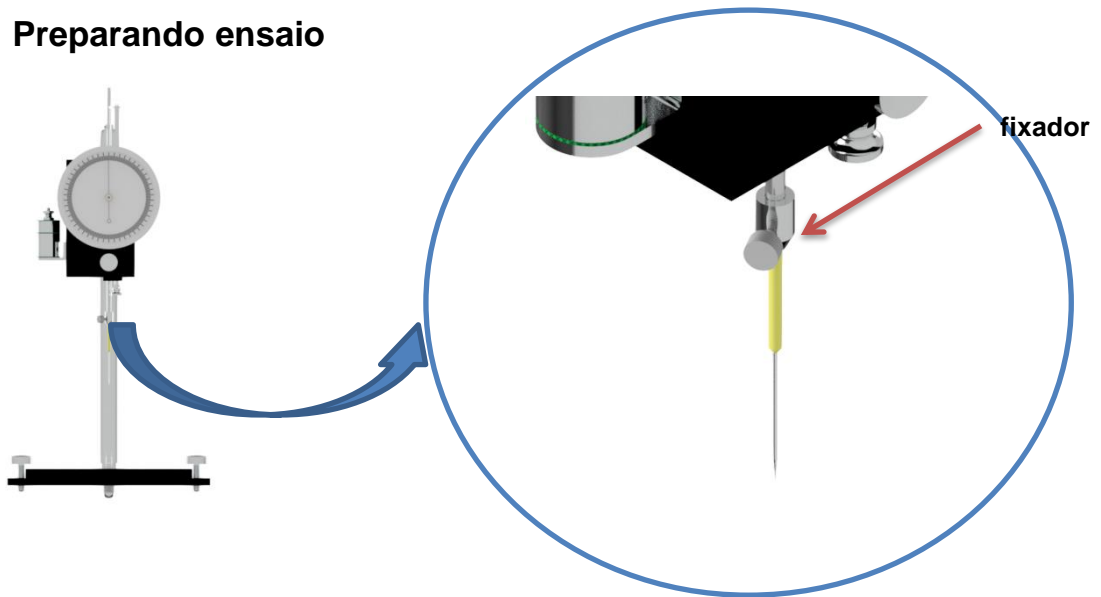
É utilizado um cone ou agulha padrão com medidas e peso normatizado .



**Deve-se ser estritamente cuidadoso com esses acessórios, pois o mesmo segue características normatizadas que pode vir a ser alteradas se houver queda ou pancadas.**

Para o alojamento da amostra deve-se usar uma cuba com dimensões internas maiores que o cone, para não ocorrer de o mesmo bater nas bordas da cuba. Pode-se estar adquirindo uma cuba padrão utilizado em um trabalhador de amostra.

### 6.3 Preparando ensaio



Prenda a agulha na haste de penetração como mostra acima, para isso segure a haste na parte superior com uma mão e solte o fixador com a outra, conecte a agulha e aperte novamente o fixador.  
Para nivelar o aparelho utilize os parafusos frontais como mostra (figura 2).

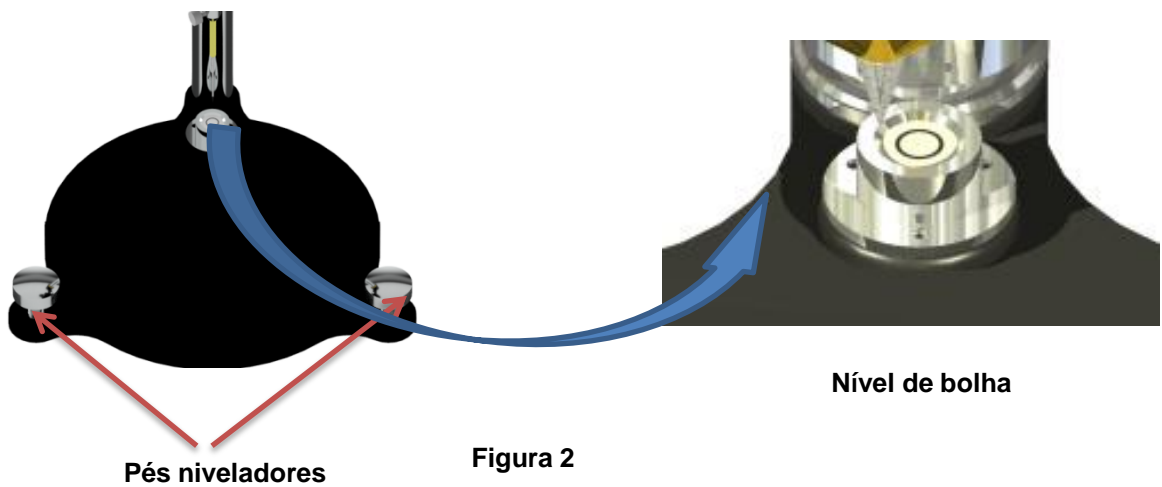
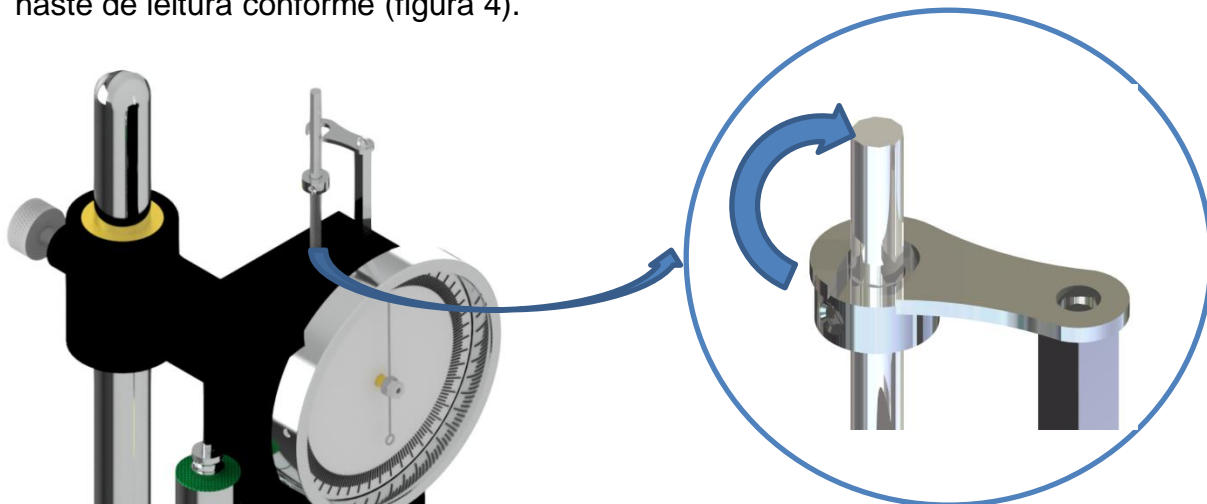


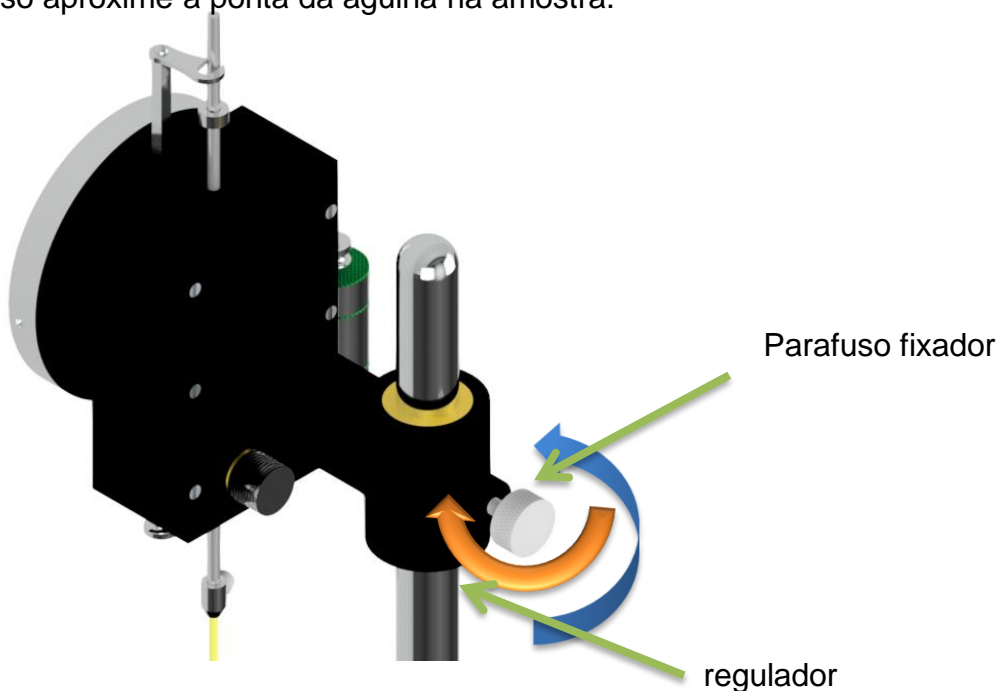
Figura 2

**Obs.** Quando a haste de penetração é empurrada para cima a haste de leitura acompanha por meio de um gancho, observe se o mesmo se encontra apoiado na haste de leitura conforme (figura 4).



Esse gancho pode se mover para lateral caso haja necessidade de colocar pesos na haste de penetração. A haste de leitura não acompanha a de penetração no momento em que esta fazendo a penetração, deve-se ao final do tempo de penetração empurrar a haste de leitura para que ela se apóie novamente na haste de penetração efetuando a leitura.

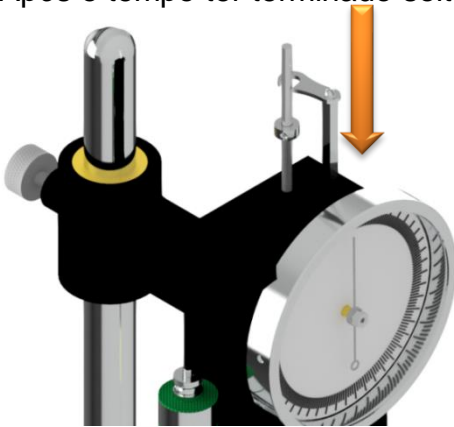
Uma vez que mostrador esteja no zero e a cuba na base, com ajuda do ajuste grosso aproxime a ponta da agulha na amostra.



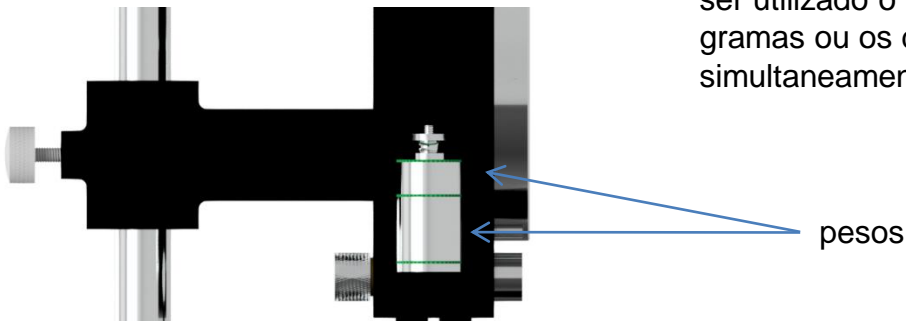
Afrouxe o parafuso fixador e aproxime a ponta da agulha na amostra.

Pressione o acionamento manual e deixe a ponta da agulha penetrar na amostra durante o tempo específico do ensaio.

Após o tempo ter terminado solte o acionamento manual e efetue a leitura.

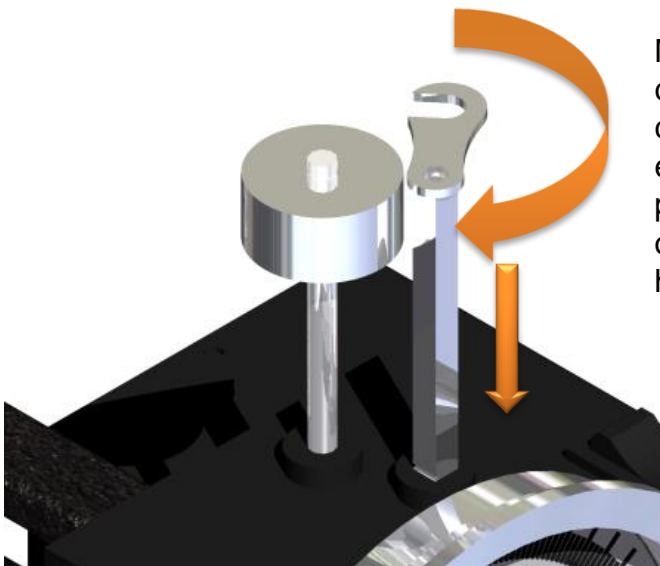


Após o término da penetração baixe com a mão a haste de leitura até encostar novamente na haste de penetração.



Se houver necessidade de acrescentar peso no ensaio pode ser utilizado o peso de 100 ou 50 gramas ou os dois simultaneamente.

Para utilizar os pesos retire-os do suporte e coloque-os na haste de penetração.



Mova o gancho para o lado e coloque o peso a ser utilizado em cima da haste de penetração; efetuado a penetração remova o peso mova o gancho para posição original e efetue a leitura baixando a haste.



## **7 Advertências e precauções de segurança**

### **7.1 Precauções gerais**

Para todas as substâncias inflamáveis devem ser observadas as seguintes precauções: manter longe de fontes de ignição e de calor, manter em frasco fechado, usar com ventilação adequada, evitar inalação prolongada do vapor ou da névoa de aspensão, evitar contato com a pele.

### **7.2 Cuidados**

Este equipamento foi desenvolvido para trabalhar com segurança em uso normal e operado de acordo com as orientações deste manual sempre se oriente através dos procedimentos de segurança de sua empresa de modo garantir a saúde e segurança do operador.

Cuidado com substâncias perigosas com risco de explosão, implosão, liberação de gases tóxicos ou inflamáveis quando expostos ao calor.

### **7.3 Falhas**

\*Não liga: certifique-se que o aparelho está ligado na rede elétrica correspondente.

\*Não inicia a penetração: certifique-se que o timer não esteja configurado em zero ou se estar conectado na rede elétrica correspondente.

### **7.4 Manutenção**

Ao final da experiência efetuar a limpeza com um pano limpo e água, impedindo que fique alguma substância que venha a corroer o equipamento ou danificá-lo garantindo sua preservação por mais tempo.

### **7.5 Assistência técnica**

Nenhum reparo deve ser feito por pessoas não autorizadas, o equipamento deverá ser embalado adequadamente para que não sofra impactos durante o transporte para nossa assistência técnica.

Envie junto com o equipamento um descritivo relatando o problema apresentado;E um relatório caso tenha sido utilizado com produtos químicos.

**\* Apenas para equipamentos elétricos**

## 8 Garantia

Garantia de um ano:PETRODIDÁTICA, assegura ao proprietário-consumidor deste equipamento , garantia contra qualquer defeito material ou de fabricação, que se apresentar durante o período de um ano, contados a partir da data de sua aquisição pelo comprador-consumidor , aquisição esta , feita em qualquer distribuidor da PETRODIDÁTICA.

Nesse período , as peças que apresentarem defeito serão reparados ou substituídos gratuitamente ,como gratuitos serão os serviços requeridos para a sua realização, a fim de pô-lo em condições de funcionamento.

PETRODIDÁTICA, declara nula e sem efeito , se este equipamento sofrer dano resultante de acidente , de uso indevido, ou por ter sido ligado a rede elétrica de tensão diferente da indicada no equipamento , ou sujeita a flutuações excessivas (quando elétrico ou eletrônico),cuja ainda no caso de apresentar sinais de haver sido violado, ajustado ou consertado por pessoa não autorizada pela PETRODIDÁTICA.

PETRODIDÁTICA, obriga-se prestar os serviços acima referidos , tanto os gratuitos como os remunerados , somente nas localidades onde mantiver oficinas. O comprador-consumidor residente em outra localidade , ficará portanto responsável pelas despesas de viagem (ida e volta) do técnico enviado , bem como por sua estada durante o tempo necessário à execução dos reparos exigidos ou, de outra forma , pelo transporte (ida e volta) do equipamento às nossas oficinas , próprias ou autorizadas , não se responsabilizando PETRODIDÁTICA, pelos riscos de transporte.

### **PARTES NÃO COBERTAS PELA GARANTIA**

**Esta garantia não se aplica a vidros, lâmpadas, partes de borracha, termômetros de vidro, sensores de temperatura cutâneas, filtros, termistores de vidro.**

**IMPORTANTE: esta garantia somente será válida se for apresentado com a respectiva nota fiscal de aquisição.**

**Visite nosso site**

[www.petrodidatica.com.br](http://www.petrodidatica.com.br)

**Suporte Técnico**

suporte@petrodidatica.com.br

Rua Santa Rita, 181- Nova Bonsucesso – Guarulhos/SP

CEP: 07176-480

TEL: (11)3988-5070