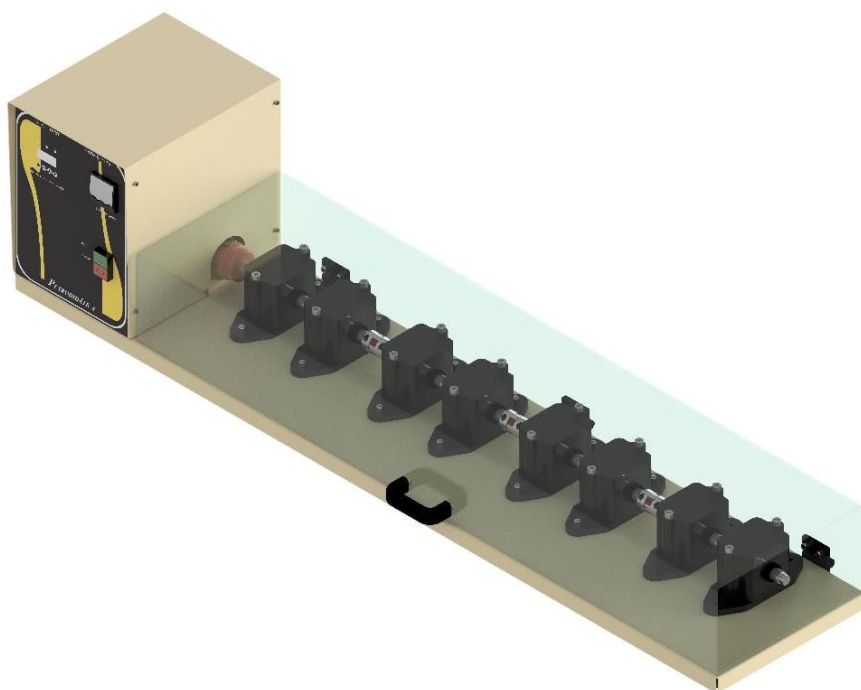


# Determinação das propriedades de corrosão e inibição de graxa (emcor test)



**PETRODIDÁTICA**

TUDO PARA EQUIPAR SEU LABORATÓRIO

# Índice

Sinais de alerta	3
Introdução	4
Teoria da operação	4
Especificações gerais	5
Retirada da embalagem	6
Conteúdo da caixa	6
Instalações	7
Conexões elétricas	7
Operação	8
Descrição dos procedimentos operacionais	10
Metodologia e dicas para o forno	13
Manutenção preventiva e uso	14
Peças de reposição	15
Vista explodida (mancal)	16
Garantia	19

# Sinais de alerta



## **Alerta**

Os alertas informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal.



## **Precaução**

As precauções informam sobre a possibilidade da dano ao equipamento.



## **Nota**

As notas informam sobre fatos e condições pertinentes.



## **Superfície quente**

As superfícies quentes informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal caso você entre em contato com uma superfície durante o uso ou por um certo período após o uso.

Este manual contém importantes informações operacionais e de segurança. Você deve ler atentamente e compreender o conteúdo deste manual antes de utilizar este equipamento.

Seu equipamento foi projetado com orientação para a funcionalidade, confiabilidade e segurança. É de sua responsabilidade instalar o produto em conformidade com os códigos elétricos locais. Para obter uma operação segura, preste atenção aos sinais de alerta fornecidos ao longo deste manual.



## **Alerta**

### **Para evitar choque elétrico:**

Este equipamento deve ser instalado em uma rede elétrica correspondente, verificando atenção para fio terra na rede elétrica.

### **Para evitar ferimento pessoal:**

Não manuseie os mancais com o equipamento em funcionamento.

## **Introdução**

A unidade foi projetada para executar um teste específico em seu laboratório. Leia atentamente as instruções para que você obtenha os melhores resultados a partir das informações fornecidas.

## **Finalidade de uso**

O equipamento foi desenvolvido para a determinação das propriedades preventivas de corrosão de graxas usando rolamentos de esferas lubrificadas com graxa sob condições úmidas dinâmicas.

## **Uso geral**

Não utilize este produto para nenhuma finalidade que não corresponda à finalidade de uso deste produto.

## **Teoria da operação**

Este método de teste é usado para avaliar a capacidade da graxa de prevenir a corrosão em rolamentos operados na presença de água destilada, solução de sódio ou água do mar sintética. É usado para fins de desenvolvimento e especificações.

## **Especificações gerais:**

Dimensões externas:

Largura: 140cm

Altura: 34,5cm

Profundidade: 38cm

Peso: 32 Kg

## **Características elétricas:**

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 1,36A;

Potência: 300 W;

## **Características de velocidade:**

Velocidade digital controlada de 0 a 85 RPM.

## **Caraterísticas do temporizador:**

Temporizador digital microprocessado (HH:mm:ss):

HH: horas;

mm: minutos;

ss: segundos;

## Retirada da embalagem



### Nota

Verifique se não há componentes embalados soltos dentro da caixa.

## Retirada da embalagem

1. Verifique visualmente se há algum dano físico na caixa de transporte. Remova o equipamento da caixa de transporte. Inspeção as superfícies do equipamento adjacentes á qualquer área danificada da caixa de transporte. Preserve o material da embalagem danificada. Arquive a reclamação com a empresa transportadora, caso ocorra algum dano.
2. Preserve o material da embalagem original caso haja previsão ou necessidade de transporte.
3. Prepare uma área de trabalho e espaço na bancada adequados para o carregamento e descarregamento.

## Conteúdo da caixa:

1 Equipamento emcor test.

## Acessórios:

8 rolamentos (SKF 1306).  
1 eixo do motor.  
3 eixos de ligação.  
3 acopladores.  
16 retentores.  
8 fixadores cônicos.  
8 travas do fixador cônico.  
1 cuba de amostra.  
1 camisa.  
16 parafusos em aço inox M8.  
1 chave allen 5,5mm.  
1 chave allen 3mm.

# Instalação

## Seleção do local

Coloque o equipamento numa superfície resistente de aproximadamente 70cm de altura e capaz de suportar o peso do equipamento. O equipamento deve estar posicionado de forma que seja possível abrir a tampa de acesso aos mancais. Os pés de nivelamento são ajustáveis. O equipamento deve ser nivelado de modo que os mancais fiquem preenchidos uniformemente com água.



### Precaução

Certifique-se que a temperatura ambiente não exceda 40°C (104°F). Ambientes acima deste nível podem gerar dano ou funcionamento inadequado do controlador.

## Conexões elétricas

Especificação técnicas:

220 V A W 60Hz

Antes de conectar seu equipamento em uma fonte de energia elétrica, verifique se a chave geral na parte posterior está na posição OFF.

Seu equipamento pode ser conectado diretamente na tomada. As instalações elétricas devem estar em conformidade com as normas locais do código elétrico.



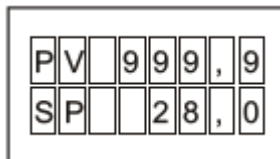
### Alerta

Para evitar choque elétrico, este equipamento deve ser instalado em uma rede elétrica que assegure a compatibilidade entre as especificações do equipamento, a fonte de energia e as normas do código de aterramento.

# Operação

## Displays

Controle de velocidade:



PV: velocidade em tempo real;  
SP: valor desejado de velocidade;

Para selecionar a velocidade desejada, basta clicar nas teclas de incremento ou decremento.

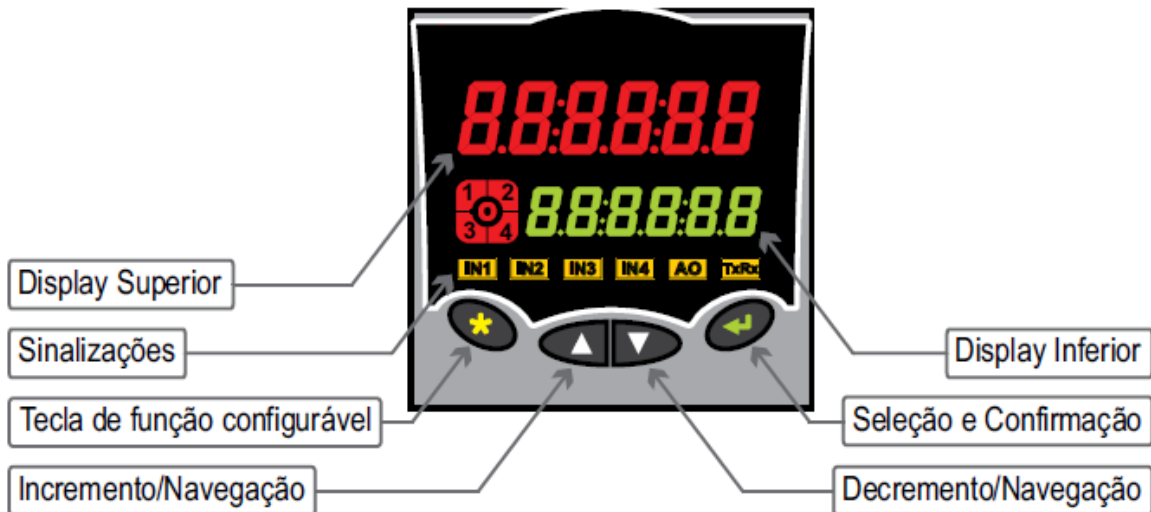


### Nota

Mesmo com o valor de velocidade escolhido no display, o motor só irá iniciar a rotação quando pressionar o botão “LIGA”



## Temporizador:



Display superior: mostra o tempo em contagem progressiva;

Display inferior: mostra o tempo selecionado para a contagem;

Para alterar o tempo de contagem, clique uma vez na tecla de decremento fazendo com que o display inferior fique piscando. Alterne as casa em segundos, minutos e horas clicando na tecla de seleção e alterando os valores com as teclas de incremento ou decremento. Quando chegar a ultima casa decimal pressione mais uma vez a tecla de seleção para gravar o valor selecionado.

Ao final da contagem o temporizador desliga automaticamente o motor e zera o valor de contagem.



### Nota

O tempo só irá iniciar quando a tecla “LIGA” for pressionada.

Ao final do tempo, é necessário pressionar “PARAR” antes de iniciar uma nova contagem, caso contrário o motor não irá ligar.

## Descrição dos procedimentos operacionais

1. Insira o set point do controle de velocidade.
2. Insira o tempo desejado de ensaio.
3. Prepare o aparelho removendo todos os vestígios de graxas dos testes anteriores, limpando os mancais. Lave os blocos dos mancais com solução de enxágue solvente seguido de água. Seque bem com um pano sem fiapos.
4. Distribuir  $10\text{g} \pm 0,1\text{g}$  de graxa uniformemente em cada rolamento de teste usando uma espátula e tomando cuidado para evitar bolhas de ar.
5. Gire levemente o anel externo com a mão enluvada para ajudar na distribuição.
6. Unte todas as superfícies externas do rolamento com graxa adicional.
7. Prepare dois rolamentos para cada graxa a ser testada. Cada par de rolamentos é usado para um teste.
8. Coloque os fixadores cônicos, rolamentos e retentores no eixo e aperte manualmente as travas dos fixadores cônicos.
9. Posicione o eixo completo com os rolamentos lubrificados na bancada de teste, cuidando para que os rolamentos fiquem centrados nos mancais.
10. Coloque as metades superiores dos mancais na posição e aperte os parafusos de travamento com os dedos.
11. Pressione os retentores contra os mancais e aperte os parafusos de travamento.
12. Pressione "LIGA" e execute o teste por 30 minutos a 83 RPM imediatamente após a montagem para distribuir a graxa uniformemente.
13. Ao término dos 30 minutos sem demora, remova as metades superiores dos mancais e introduza 10 mL de água destilada, água do mar sintética ou solução de cloreto de sódio em cada lado de cada mancal (um total de  $20 \pm 1\text{mL}$ ) usando uma pipeta. Recoloque as metades superiores dos mancais e aperte os parafusos de travamento com os dedos.

14. Sem demora, opere o equipamento de teste de acordo com o seguinte cronograma:
15. Executar 8 h  $\pm$  10 min, parar, deixar repousar 16 h  $\pm$  10min;
16. Executar 8 h  $\pm$  10 min, parar, deixar repousar 16 h  $\pm$  10min;
17. Executar 8 h  $\pm$  10 min, parar, deixar repousar 108 h  $\pm$  2 h;
18. Imediatamente seguindo o cronograma (17), remova as metades superiores dos mancais. Levante o eixo e os rolamentos em um suporte adequado na bancada de trabalho. Desaperte os fixadores cônicos uma ou duas voltas. Bata levemente nos rolamentos para liberá-los e, em seguida, puxe os rolamentos, os fixadores cônico e os retentores para fora do eixo.
19. Desmonte os rolamentos para inspeção retirando as esferas das cavidades da gaiola até que a parte interna do anel externo fique exposto.
20. Lave os anéis na solução de enxágue solvente e seque, usando um pano sem fiapos. Examine imediatamente.

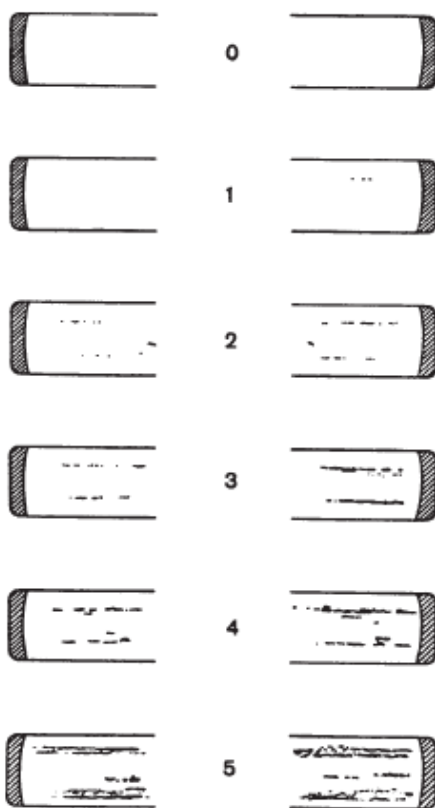
## Procedimento de classificação

Examine visualmente a área da trilha do anel externo quanto a manchas de ferrugem ou corrosão, sem auxílio de quaisquer acessórios ópticos, e avalie conforme descrito na tabela abaixo:

Avaliação	Designação	Descrição
0	Sem corrosão	Sem corrosão
1	Vestígio	Não mais que três pontos de corrosão, nenhum dos quais com diâmetro maior que 1mm
2	leve	Pequenas áreas de corrosão cobrindo até 1% da superfície
3	moderado	Áreas de corrosão cobrindo entre 1 e 5%
4	Pesado	áreas de corrosão cobrindo entre 5 e 10% da superfície
5	severo	áreas de corrosão cobrindo mais de 10% da superfície

**Tabela 1**

## Classificação visual



## Relate

Relate o grau de corrosão de acordo com uma das classificações e descrições na Tabela 1. Se as duas classificações estiverem de acordo com a precisão dada para repetibilidade, relate os dois números, caso contrário faça mais duas determinações.



### Nota

Para auxiliar na estimativa da área de corrosão percentual, uma grade dividida em quadrados adequados pode ser usada.

Junto com o equipamento acompanha uma cuba de amostra e camisa que auxiliam a colocação de da graxa nos rolamentos.

## Metodologia e dicas para o equipamento

1. Procure calcular o tempo de início do ensaio afim de evitar que quando haja as pausas não ultrapasse os estipulado pela norma.
2. O equipamento possui 4 pares de mancais, que podem iniciar em períodos alternados desde que respeitem as pausas.
3. Utilize uma bomba de vácuo acoplada a Erlenmeyer e mangueira de silicone, para retirar a água de dentro dos mancais. Utilize um pano seco sem fiapos para auxiliar na secagem

### Problemas:

Problema	Possível causa	Diagnóstico	Solução
Não liga	Sobre carga na rede elétrica	Verifique a tomada onde o equipamento está ligado	Troque de tomada
Não inicia a rotação	RPM em 0	Verifique o valor de SP no display	Coloque um valor maior que 30 RPM
	Tempo em 0	Verifique o valor de tempo no display	Coloque um valor maior que 1 min
Não inicia o tempo	Tempo em 0	Verifique o valor de tempo no display	Coloque um valor maior que 1 min
Inicia o tempo mas o motor não liga	Tempo de ensaio finalizado	Digito “1” no canto inferior esquerdo aceso	Pressione “PARAR” e depois em “INICIAR”



### Nota

A bomba de vácuo para succionar a água de dentro dos mancais não acompanha o equipamento.

## Manutenção preventiva e uso

Evite deixar a água dentro dos mancais um tempo maior que o de ensaio.

Caso haja perda de algum parafuso de fixação dos mancais, procure sempre usar parafusos em aço inox.



### **Alerta**

Para evitar choque elétrico, este equipamento deve ser sempre desconectado da fonte de energia antes da manutenção e uso. Execute apenas a manutenção descrita neste manual. Entre em contato com o representante autorizado ou com nossa fábrica para peças e assistência.



### **Precaução**

Certifique-se de fechar a caixa de acrílico antes de iniciar o ensaio.

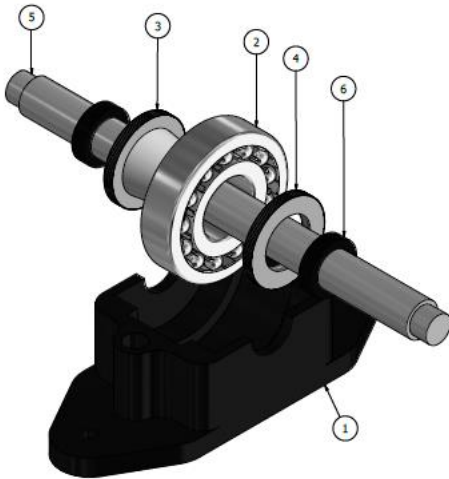
## **Peças de reposição**

## **Código:**

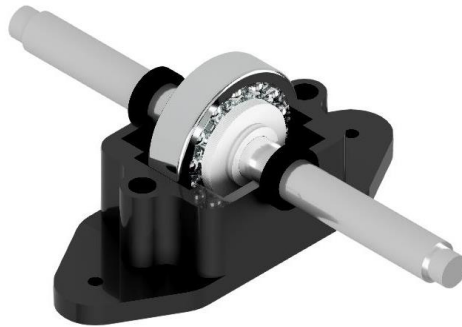
1. Conjunto de mancal (inferior, superior).	PD014349
2. Acoplamento flexível furo Ø 15x15mm (externo 40x30mm).	PD014216
3. Acoplamento AV.	PD014386
4. Retentor 00784br.	PD014217
5. Rolamento SKF 1306.	PD014228
6. Proteção de acrílico.	PD014225
7. Eixo do motor.	PD014387
8. Eixo de ligação.	PD014388
9. Fixador cônico.	PD014389
10. Trava do fixador cônico.	PD014390
11. Parafuso de aço inox M8.	PD14393
12. Chave allen 5,5mm.	PD014391
13. Chave allen 3mm.	PD014392

## Vista explodida

### ( conjunto de mancal)



Item	Nome
1	Mancal inferior
2	Rolamento SKF
3	Fixador cônico
4	Trava do fixador cônico
5	Eixo de ligação
6	Retentor



### Nota

Consulte a lista Peças de reposição para identificar adequadamente os elementos de reposição.

Para fixação dos parafusos da parte superior do mancal, utilize a chave allen 5,5mm.

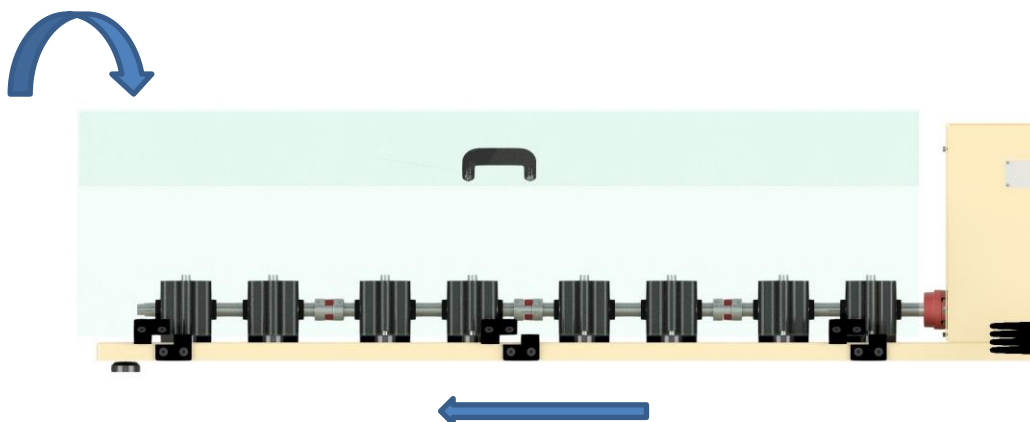


## Vista explodida

### ( proteção de acrílico)

Para retirar a proteção de acrílico, incline a proteção em 45° e puxe no sentido contrário a caixa de controle.

Pode ser necessário algumas batidas de leve com a mão tanto para retirar como para colocar a proteção.



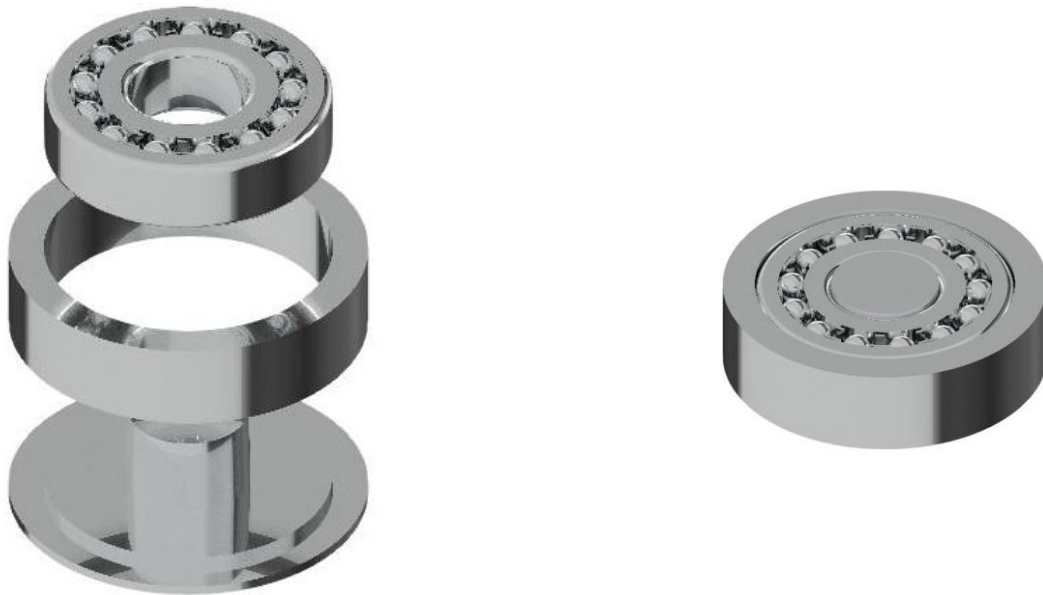
### Nota

Consulte a lista Peças de reposição para identificar adequadamente os elementos de reposição.

## Vista explodida

### ( cuba de amostra)

A graxa pode ser colocada com uma espátula ou com a ajuda da cuba de amostra. Para utilizar a cuba, coloque a quantidade estipulada dentro da cuba junto com a camisa. Insira o rolamento até que o mesmo fique totalmente preenchido pela graxa. Retire a camisa e de pois o rolamento preenchido graxa.



### **Nota**

Consulte a lista Peças de reposição para identificar adequadamente os elementos de reposição.

Antes de colocar o rolamento verifique o lado correto, pois o rolamento é cônico.

## 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