

Forno para extração de massa asfáltica pelo método de combustão



PETRODIDÁTICA

TUDO PARA EQUIPAR SEU LABORATÓRIO

Índice

Sinais de alerta	3
Introdução	5
Teoria da operação	5
Especificações gerais	6
Retirada da embalagem	7
Conteúdo da caixa	8
Instalações	9
Conexões elétricas	10
Dicas para instalação do exaustor	11
Instalação da balança	12
Calibração da balança	13
Procedimento para teste de exaustão	14
Operação	15
Descrição dos procedimentos operacionais	17
Metodologia e dicas para o forno	19
Manutenção preventiva e uso	20
Troca da resistência de aquecimento da câmara	21
Troca da resistência de aquecimento do filtro	22
Troca do termopar da câmara tipo K	23
Peças de reposição	24
Vista explodida (filtro)	25
Garantia	26

Sinais de alerta



Alerta

Os alertas informam sobre a possibilidade de ferimento pessoal.



Precaução

As precauções informam sobre a possibilidade de 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.

A Petrodidática não admite o uso deste produto orientado para limpeza de artefatos de vidro, tais como os jarros de ensaio rolling thin film. Antes da combustão, o asfalto nestes jarros se liquidificará, podendo fluir para a parte inferior de controle do equipamento, ocasionando dano grave ou incêndio.

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 forno para extração de betume 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:

1. Este forno deve ser instalado por um eletricista competente e qualificado que garanta a compatibilidade entre as especificações do forno, fonte de energia e uso.
2. Desconecte o produto da fonte de energia antes de iniciar o uso.



Para evitar queimaduras:

1. Não toque as superfícies externas e internas da câmara ou da área de exaustão quando a câmara estiver quente.



Alerta

Para evitar ferimento pessoal:

1. Não use produto com a presença de materiais inflamáveis ou combustíveis, incluindo cutback asphalts, pois pode ocorrer incêndio ou explosão. Este dispositivo contém componentes que podem incendiar este material.
2. Recorra à assistência técnica para consultar o pessoal qualificado.
3. Deixe o forno esfriar em temperatura ambiente antes de executar qualquer serviço de manutenção ou assistência técnica.
4. A falha em conectar a saída de exaustão a um sistema apropriado de exaustão resultará na entrada de fumaça e gases na [área de trabalho. Sem a conexão, os gases e a fumaça escaparão do forno.
5. Este forno contém isolamento de cerâmica refratária que pode produzir fibras respiráveis e poeira ao ser manipulado.

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 forno de extração de betume é um analisador que determina o percentual de betume de uma amostra pelo método padrão de perda por combustão.

Uso geral

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

Atualização do software

As atualizações no software são geradas com base no feedback do mercado.

Teoria da operação

O forno é aquecido numa temperatura ajustada na faixa de 150° a 550°C. A amostra de asfalto de mistura quente é pesada, igualmente dividida e colocada em duas cestas protegidas que são montadas num conjunto da bandeja. Este conjunto completo é colocado no forno sobre a base interna. Um exaustor extrai o ar ambiente através das quatro aberturas localizado na base da câmara. Este ar oxigenado satura a amostrado asfalto difundido para promover a combustão e a formação de cinzas. Estes componentes voláteis são posteriormente oxidados ao passar por um filtro de cerâmica aquecido em 750°C numa câmara situada acima da câmara principal. Cinco portas de saída do ar direcionam o ar exaurido até uma câmara superior. A exaustão é, portanto, resfriada através da mistura com o ar ambiente. O soprador direciona a exaustão através de uma saída. A tubulação direciona a exaustão para um sistema externo de exaustão.

Especificações gerais:

Dimensões externas:

Largura: 86 cm

Altura: 90 cm

Profundidade: 87cm

Dimensões da câmara:

Largura: 35cm

Altura: 35cm

Profundidade: 35cm

Peso:

170kg

Características elétricas:

Tensão: 220 V monofásico;

Corrente: 34 A;

Potência: 7500W;

Características de aquecimento:

Temperatura operacional da câmara: 100°C a 650°C; (ajustável)

Temperatura operacional do filtro: 700°C;(não ajustável)

Retirada da embalagem



Nota

O forno para extração de betume não vem equipado com o conector de tomada. O forno pode ser conectado diretamente em um disjuntor de 40A.

Retirada da embalagem

1. Verifique visualmente se há algum dano físico no container de transporte. Remova o forno do container de transporte. Inspeção as superfícies do equipamento adjacentes á qualquer área danificada do container 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. Posicione a chapa de resfriamento ao lado do forno para possibilitar o transporte conveniente de cargas quentes.

Conteúdo da caixa:

1 Forno para extração de massa asfáltica.

1 Manual de instruções.

Acessórios:

1 Bandeja de transporte.

2 Cestos.

1 Tampa para o cesto.

1 Par de luvas para alta temperatura.

1 Transportador de bandeja.

Instalação

Seleção do local

Coloque o forno numa superfície resistente de aproximadamente 70cm de altura e capaz de suportar o peso de um forno completamente montado. O forno deve estar posicionado no nível da superfície para que a porta se movimente e se mantenha aberta para o carregamento e descarregamento. Deixe um espaço para o fluxo de ar ao redor do forno (mínimo de 160mm). Posicione o forno de modo que você possa direcionar as emissões do forno através de uma extensão de exaustão que não seja superior à 10 pés, se possível.

Os pés de nivelamento são ajustáveis. O forno deve ser nivelado de modo que a porta se mantenha aberta.



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.



Superfície quente

Não instale perto de produtos inflamáveis.

Conexões elétricas

Especificação técnicas:

220 V 34 A 7500 W 60Hz

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

Seu forno pode ser conectado diretamente através de um sistema de conduíte ou utilizando um fio para conexão a um disjuntor. As instalações elétricas devem estar em conformidade com as normas locais do código elétrico.



Alerta

Para evitar choque elétrico, este forno deve ser instalado por um eletricista competente e qualificado que assegure a compatibilidade entre as especificações do forno, a fonte de energia e as normas do código de aterramento.



Precaução

Para conexões da fonte, utilize fios de 6mm² ou maiores adequados para pelo menos 90 °C. A falta de atenção quanto à esta precaução pode resultar em dano ao forno e/ou na área de trabalho.

Dicas para instalação da exaustão

1. Selecione um local para minimizar a extensão da exaustão. Recomendamos uma extensão de exaustão que não seja superior a 10 pés.
2. É recomendável uma tubulação flexível de aço inoxidável de 80mm ou tubulação eletrogalvanizada para ventilação. Vede moderadamente as conexões na saída do soprador na parte superior do forno.
3. Minimize as curvas de 90º em seu sistema de exaustão, se possível. As curvas restringem o fluxo de ar de exaustão e tendem a acumular partículas que podem restringir o fluxo de ar.
4. A saída final do seu sistema de exaustão pode ser ao ar livre ou em duto de exaustão maior. A saída final ao ar livre é mais eficiente. A saída final pelo duto não deve estar na adjacência das entradas de ar fresco. Da mesma forma, a tampa do duto não deve restringir o fluxo de ar.
5. A exaustão num duto maior requer uma conexão hermética. O duto maior não deve criar uma pressão de ar positiva internamente que possa diminuir a eficiência do soprador do forno.



Alerta

A falha em conectar a porta de exaustão a um sistema de exaustão apropriado resultará na entrada de fumaça e gases na área de trabalho. Sem a conexão, os gases e a fumaça escaparão do forno.



Precaução

Não conecte a saída de exaustão a uma tubulação inferior à 3" de diâmetro; caso contrário, tal procedimento irá restringir o fluxo de exaustão do forno. Da mesma forma, não conecte a tubulação diretamente num ventilador externo; caso contrário, tal procedimento irá aumentar a velocidade do fluxo de exaustão do forno. Restringir ou aumentar o fluxo de exaustão do forno pode danificar o forno ou reduzir sua eficiência.



Nota

A exaustão apropriada deve ser providenciada, a fim de remover fumaça e gases produzidos no procedimento de teste. É recomendável uma tubulação contínua de exaustão com diâmetro interno de 80mm.

A exaustão que sai do forno pode atingir 270°C. Não utilize materiais inflamáveis ou materiais com baixo ponto de fusão no tubo de exaustão.

Procedimento para teste de exaustão

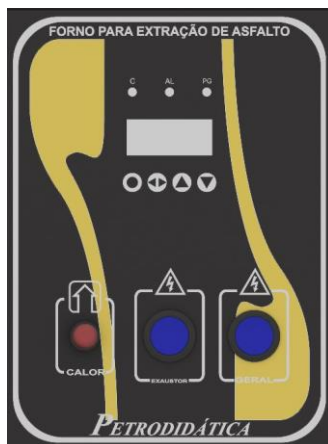
A eficiência do soprador e/ou sistema de exaustão é monitorada indiretamente por um procedimento de teste rápido denominado “teste de exaustão”. O procedimento é detalhado conforme segue:

1. Monte totalmente o forno com sistema de exaustão incluso. Este teste deve ser realizado sempre com a câmara do forno em temperatura ambiente.
2. Ligue a chave de acionamento do exaustor. O soprador será ativado.
3. Corte 5 pedaços de papel sulfite de 50mm quadrado.
4. Cubra cada orifício com um papel sulfite e verifique se a sucção matém eles presos na parte superior do forno.
5. Caso os papéis estejam caindo após solta-los verifique o sistema de exaustão e filtro.

Operação

Displays

O forno possui um display em LCD para controle de temperatura do forno:



C: Indicador de aquecimento;

AL: Indicador de alarme;

PG: Indicador de programa em execução;

CALOR: Indicador de aquecimento;

EXAUSTOR: Liga e desliga o sistema de exaustão;

GERAL: Liga e desliga o equipamento;

●: Utilizado para entrar na programação do controlador;

◀▶: Utilizado para acessar os blocos de programação;

▲: Incremento;

▼: Decremento;



Nota

O usuário só irá utilizar as teclas de incremento ou decremento. Para mais informações contacte o setor de suporte.

Descrição dos procedimentos operacionais

1. Insira o set point do forno.
2. Aguarde até que o set point enteja dentro dos limites de ensaio.
3. Pese sua amostra numa balança externa com resolução de ± 1 grama.
4. Anote o peso em um lugar apropriado.
5. Coloque a amostra nos cestos formando uma camada fina.
6. Carregue o cesto com a amostra na câmara do forno inserindo-a diretamente sobre a base interna e ajustando-a com cuidado. O suporte carregador consegue levar o cesto até o fundo do forno quando travado no local. Quando a carga é inserida na câmara do forno, o suporte carregador toca a parede posterior da câmara do forno, ajuste com cuidado a carga sobre a base.
7. Mantenha os objetos longe do termopar. Não deslize o cesto contra o termopar. Isto irá afetar a leitura de temperatura



Alerta

Não abra a porta enquanto o programa estiver em andamento. Emanações inflamáveis e nocivas podem ser liberadas no laboratório. O operador ficará exposto ao risco de queimaduras. Sempre teste o programa até o final antes de abrir a porta

Não carregue amostras de cutback asphalts contendo nafta, gasolina, óleo combustível ou componentes voláteis. Pode ocorrer combustão explosiva, resultando em incêndio ou ameaça de queimaduras ao operador.

Utilize luvas isolantes e avental contra incêndio ao carregar e descarregar o forno. Sempre use óculos de segurança e proteção para o rosto. É recomendável roupas com manga longa e com proteção contra incêndio. Sempre mantenha suas luvas e óculos limpos. Deixe folga no cesto, para que ele não toque o isolamento da porta do forno.

8. Feche a porta do forno.

9. Ligue a chave do exaustor

10. Após aproximadamente cinco a quinze minutos de aquecimento (dependendo do tamanho da amostra e da volatilidade da amostra), o asfalto entrará em combustão. Será possível observar um aumento súbito na temperatura real da câmara. A temperatura da câmara pode permanecer significativamente maior do que a temperatura do ajuste por algum tempo (novamente dependendo do tamanho e da volatilidade da amostra).

11. As amostras levam aproximadamente 45 min para queimar por completo (dependendo do tamanho da amostra e da volatilidade da amostra).

12. Após o tempo de queima desligue o exaustor, retire a amostra do forno e deixe em um local apropriado para o esfriamento.

13. Após a amostra esfriada, recoleque-a no mesmo recipiente que foi utilizado para pesá-la.

14. Pese a amostra após a queima e calcule a perda percentual da amostra.



Superfície quente

Para evitar queimaduras, este forno não deve ser tocado nas superfícies da parte externa e interna da área da câmara (exceto a alça da porta e o painel de controle) durante o uso ou por um certo tempo após o uso. “superfície quente. Evite contato”.



Alerta

Não use na presença de produtos químicos inflamáveis, pois poderá ocorrer incêndio ou explosão. Este dispositivo contém componentes que podem incendiar estes materiais.

Metodologia e dicas para o forno

1. O agregado e o cimento de asfalto da amostra são pré-aquecidos à um peso constante em preparação para o método padrão de combustão. A falha no pré-aquecimento levará a valores inconsistentes do asfalto.
2. Cutback asphalts ou vedações com pasta fluida contendo nafta potencialmente explosiva, gasolina, querosene ou outros solventes explosivos não devem ser colocados no forno. Pode ocorrer explosão. Os solventes devem ser reduzidos a um nível seguro antes do pré-aquecimento e da combustão no forno.
3. Dividir amostras grandes pode economizar tempo e produzir melhores resultados, principalmente se o limite de estabilidade de seu teste estiver fixado num valor inferior.

Problemas:

Problema	Possível causa	Diagnóstico	solução
Resultados muito elevados	A amostra não secou num peso constante	Revise o método padrão de preparação da amostra	Seque novamente
	O peso da amostra foi anotado incorretamente	Revise o peso da massa	Corrija o valor anotado
	Temperatura da câmara muito elevada, provocando deterioração do agregado, causando excessiva perda de peso	Revise o método padrão e cheque a temperatura do forno com um outro sensor	Refaça o teste
Resultados muito baixos	Troca insuficiente de ar na câmara, resultando em combustão incompleta da amostra	Execute o teste de exaustão para garantir sua funcionalidade	Lubrifique e limpe o suporte do soprador. Troque o soprador. Limpe o sistema de exaustão. Repita o teste de exaustão

Manutenção preventiva e uso

Os materiais refratário estão localizados na porta e na câmara do forno. Os testes executados pelo fabricante indica que não existe risco significativo de exposição à poeira ou fibra de cerâmica refratária resultante da operação do equipamento sob condições normais. Contudo, pode haver risco de exposição à poeira ou fibra de cerâmica refratária respirável no reparo ou manutenção dos materiais isolantes, ou no desarranjo de materiais de forma que ocasione a liberação de poeira ou fibras. Seguindo o procedimentos adequados de manipulação, você poderá trabalhar com segurança com estes materiais isolantes e minimizar qualquer exposição. Da mesma forma, antes de reparar ou trocar qualquer material isolante, ou executar qualquer serviço neste produto que possa causar exposição à poeira dos materiais isolantes, procure usar equipamentos de proteção individual como luva e máscara.

Uso e conservação do sistema de aquecimento

Seu forno contém um conjunto de resistências de aquecimento contendo um elemento helicoidal especial embutido no nos tubos. O design da resistência protege a instalação elétrica da emanções da combustão do asfalto, detém a expansão e contração da bobina e protege as bobinas de dano mecânico. A resistência do filtro aquece o filtro cerâmico e é controlado por um controlador eletrônico separado. Os elementos das laterais, parte inferior aquecem a câmara.



Alerta

Para evitar choque elétrico, este forno 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.



Superfície quente

Deixe que o forno esfrie em temperatura ambiente antes de executar qualquer manutenção ou uso. “superfície quente. Evite contato”.

Seu forno requer manutenção do soprador, que consiste na limpeza e lubrificação do motor a cada seis meses ou se os resultados do “teste de exaustão” indicarem um declínio na eficiência do soprador. Para realizar este serviço, é necessário destacar o duto de exaustão, remover a tampa na parte de trás. O motor é fixado à parte posterior da coifa de emanção. Faça a lubrificação com algum lubrificante de alta temperatura. Vazamento excessivo de ar ao redor do isolamento da porta também pode reduzir os valores do teste de exaustão. A solução é ajustar a porta ou trocar o isolamento da porta. O ajuste da porta é feito regulando as porcas do trinco na lateral do forno.

O soprador consiste de uma proteção circular, ventilador de resfriamento e motor. Um pincel de 2 polegadas com um aspirador funciona com eficiência para limpar o conjunto. Recomendamos o uso de óculos.

Para trocar uma resistência de aquecimento da câmara

1. Desconecte o forno da fonte de energia do forno. (Consulte a lista de peças para valores normais de resistência a frio).
2. Remova a tampa na parte de trás do forno. (Observe a colocação e as conexões do fios).
3. Solte os fios dos terminais da resistência a ser trocada.
4. Solte as porcas de fixação da resistência.
5. Abra a porta do forno.
6. Retire a resistência com defeito.
7. Deslize o novo elemento no local, guiando a fixação pelos orifícios no fundo do forno.
8. Reinstale as porcas de fixação e conexões do terminal e aperte as porcas com firmeza.
9. Reconecte o forno à fonte de energia.
10. Teste o funcionamento.

Para trocar a resistência de aquecimento do filtro

1. Desconecte o forno da fonte de energia. (consulte a lista de peças para o valor normal de resistência a frio).
2. Remova a tampa da parte de trás do forno (observe a colocação e as conexões de fios).
3. Solte as porcas dos terminais da resistência de aquecimento do filtro. Remova o termopar do filtro.
4. Remova a gaveta com a resistência e o filtro junto.
5. Remova as porcas de fixação da resistência.
6. Remova a resistência.
7. Remova o filtro.
8. Inspeccione o filtro.
9. Se o filtro estiver OK, instale uma nova resistência.
10. Aperte as porcas na nova resistência, coloque o conjunto de volta no local e conecte os fios de ligação.
11. Reconecte o forno à fonte de energia.
12. Teste o funcionamento do forno.



Precaução

Certifique-se de alinhar a gaveta com o filtro e resistência até encostar no fundo do compartimento.

Troca do sensor termopar tipo K da câmara

1. Desconecte o forno da fonte de energia.
2. Remova a tampa da parte de trás do forno (observe a colocação e a conexão dos fios do sensor).
3. Desconecte o borne do controlador de temperatura.
4. Solte os parafusos do borne e remova os fios do termopar (observe as cores dos fios e posição).
5. Remova o termopar.
6. Insira um novo termopar no forno e conecte os fios no borne , associando as cores com a ligação anterior.
7. Recoloque o borne no controlador de temperatura.
8. Reconecte o forno à fonte de energia.
9. Teste o funcionamento do forno.

Troca do sensor termopar tipo K do filtro

Proceda com o mesmo procedimento descrito acima trocando o termopar que fica localizado no filtro.



Nota

O circuito do termopar consiste de um termopar e fios de extensão. A polaridade deve ser mantida no circuito. Invertendo a polaridade do fio, o valor de temperatura será lido incorretamente.

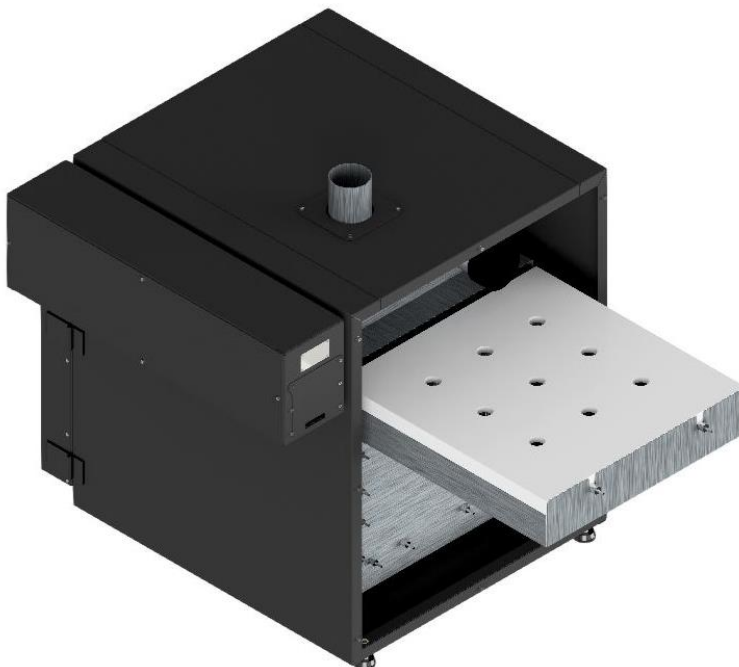
Peças de reposição

Código:

1. Resistência em U 1000W 220V.	PD020360
2. Resistência helicoidal 1500W 220V.	PD020361
3. Exaustor.	PD017140
4. Filtro cerâmico.	PD017141
5. Placa de isolamento da porta.	PD017142
6. Termopar tipo K, câmara de aquecimento.	PD017145
7. Termopar tipo K, filtro.	PD017146
8. Bobina de papel térmico.	PD017148
9. Cesto	PD017150
10. Tampa do cesto.	PD017151
11. Bandeja de transporte.	PD017152
12. Transportador de bandeja.	PD017153
13. Luva para alta temperatura	PD017154

Vista explodida

(filtro)



Alerta

Utilize máscara e óculos de proteção ao manusear as peças isolantes.

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 reparadas ou substituídas 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

Suporte Técnico

suporte@petrodidatica.com.br

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

CEP: 07176-480

TEL: (11)3988-5070