

LMFI Série 5000

Indexador de fusão

Guia do Utilizador



Versão em Português

DADOS DE CONTACTO PARA APOIO

A Dynisco Polymer Test pode ser contactada para dúvidas e apoio para:

Por telefone e fax

Telefone +1 508 541 9400

Fax +1 508 541 6206

Para nos ajudar a tratar das suas questões o mais rapidamente possível, tenha os seguintes itens prontos antes de contactar:

1. Nome do instrumento e número do modelo (no painel traseiro)
2. Número de série do instrumento (no painel traseiro)
3. Versão atual do firmware do instrumento (Ligar a unidade a ver, versão Apresentada no ecrã “Sobre” no “Separador Manutenção”)
4. Marca e modelo do sistema informático (se aplicável)
5. Versão atual do software LaVA Suite (se aplicável)

Por Internet:

Para o Apoio Técnico e de Serviços:

<http://www.dynisco.com/polytest-services>

Para todas as Outras Questões:

<http://www.dynisco.com/>

Por correio postal:



38 Forge Parkway
Franklin, MA 02038

Copyright © Dynisco 2012
Todos os Direitos Reservados

LIMITAÇÃO DE GARANTIA E RESPONSABILIDADE

As informações fornecidas no presente documento são acreditadas serem verdadeiras e corretas, mas não é dada nenhuma garantia quanto à sua plenitude, precisão ou adequação à sua utilização para qualquer finalidade específica. A Dynisco não será responsável por qualquer perda ou dano resultante da falha em alcançar um resultado específico por aplicação de qualquer rota, método ou processo que seja recomendado no presente. A Dynisco reserva-se o direito de alterar qualquer informação, rota, método ou processo que seja referido ou fornecido no presente sem aviso. Os equipamentos ou produtos feitos antes ou após a data de publicação deste manual podem ter peças, funcionalidades, opções ou configurações que não são abordadas neste manual.

A Dynisco declara que, no melhor do seu conhecimento, nem os produtos, equipamentos e sistemas fornecidos por si, nem a sua utilização para os fins para os quais foram fornecidos nem o uso das informações ou recomendações pelo presente fornecidas violam o direito de patente válido de terceiros, mas que nenhuma garantia, expressa ou implícita, é dada a este respeito.

Histórico do Documento

Número de Documento	Data	Comentários
M0726 (0)	Dezembro 2012	Edição original; lançamento inicial
M0726 (1)	Maio 2013	Atualizado, Versão de Lançamento do Produto
M0726 (2)	Fevereiro 2014	Atualizado para as Versões 1.9 e 2.0 de Firmware Interno, Redação Otimizada

ÍNDICE

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	6
Avisos, Perigo e Símbolos Informativos.....	6
Resumo de segurança.....	7
Use luvas, está muito QUENTE!.....	7
Perilo Eléctrico.....	8
Termómetros de Calibração que Usam Mercúrio.....	8
Pontos de Pressão.....	9
Fumos de Materiais.....	9
INTRODUÇÃO.....	11
ESPECIFICAÇÕES.....	12
RECOMENDAÇÕES DE MANUTENÇÃO DO INSTRUMENTO.....	13
Configuração do Equipamento.....	14
Desembalar o Indexador.....	14
Requisitos de Bancada e Colocação.....	14
Nivelar o Indexador de Fusão.....	15
Visão Geral do Instrumento.....	16
Vista Frontal.....	16
Vista Traseira.....	16
Itens Sobresselentes/Consumíveis.....	17
Operação do Instrumento/Início de Sessão.....	18
Funcionamento do Instrumento/Ícones.....	19
Funcionamento do Instrumento/Menus.....	20
Funcionamento do Instrumento/Botões.....	21
Funcionamento do Instrumento/Diversas Áreas de Toque.....	24
Funcionamento do Instrumento/Visão Geral do Painel.....	24
Cálculos de Teste.....	25
Cálculos: Método A.....	25
Os cálculos para o teste de Método A são:.....	25
Cálculos: Método A/B.....	25
Calcular a Viscosidade Intrínseca (I.V.) do PET a partir do Indexador de Fusão.....	27
A Quantidade da Amostra.....	28

Criar/Editar Condições de Teste	29
Configuração do Sistema	31
Selecionar a Seleção Múltipla de Dados	32
Introduzir Dados Numéricos.....	33
Configurar um Teste.....	34
Carregar e Embalar o Material no Barril	35
Executar um Teste.....	36
Limpar	37
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	38
Ações	38
Lista de Verificação de Execução Genérica	38
Antes de carregar a Amostra:	38
Itens de longo prazo:	39
Agentes de Apoio	39

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Todas as instruções de segurança devem ser compreendidas e respeitadas. A não observância das instruções de segurança pode causar danos à vida e saúde das pessoas, danos ambientais e/ou significativos danos materiais.

Respeitar as instruções de segurança incluídas no manual de instruções de funcionamento irá ajudar a evitar perigos, a operar o produto de forma rentável e assegurar a plena utilização do produto.

Avisos, Perigo e Símbolos Informativos

As instruções gerais de segurança relativas às atividades são fornecidas no início do capítulo relevante. As instruções de segurança especiais relativas aos passos individuais de ação serão fornecidas juntamente com o correspondente passo de ação.

Os pictogramas seguintes são utilizados no presente manual de instruções de funcionamento

 Perigo	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que morte, lesões corporais graves ou significativos danos materiais ocorrerão caso as respetivas medidas de segurança não sejam respeitadas!
 Aviso	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que morte, lesões corporais graves ou significativos danos materiais poderão ocorrer caso as respetivas medidas de segurança não sejam respeitadas!
 Cuidado	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que morte, lesões corporais ligeiras ou ligeiros danos materiais poderão ocorrer caso as respetivas medidas de segurança não sejam respeitadas!
	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que um perigo especial para a vida e saúde das pessoas está presente devido ao potencial elétrico!
	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que um perigo especial para a vida e saúde das pessoas está presente devido a superfícies quentes!
	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo indica que os equipamentos de proteção individual suficientes devem ser usados ao trabalhar com o LMFI. O tipo de equipamento de proteção pessoal será definido em pormenor!
	<ul style="list-style-type: none">Este símbolo sinaliza dicas para o utilizador e outras informações especiais que poderão ser úteis. Este símbolo não sinaliza as instruções de segurança!

Tenha também em atenção que um símbolo de segurança nunca poderá substituir o texto de uma instrução de segurança - por conseguinte, o texto de uma instrução de segurança deve sempre ser lido integralmente!

Resumo de segurança

As seguintes são precauções de segurança recomendadas não relacionadas com quaisquer procedimentos específicos neste manual e, portanto, não aparece noutra lugar. O pessoal deve compreendê-las e aplicá-las conforme apropriado durante todas as fases de operação e manutenção. EM TODOS OS CASOS, SEJA PRUDENTE.

- **Mantenha-se afastado de circuitos ligados**



Não substitua componentes nem realize ajustes dentro do equipamento com a tensão ligada. Para evitar lesões, desconecte sempre a fonte de alimentação e descarregue-a e isole um circuito à terra antes de tocar no mesmo. Ao realizar ligações elétricas, deve-se procurar obter os serviços de um electricista qualificado. O contacto com circuitos elétricos tensionados pode causar ferimentos graves ou morte. Certifique-se que nenhum circuito se encontra energizado durante a instalação, conexão ou remoção de quaisquer cabos ou fios elétricos.

- **Use vestuário de proteção**



Use vestuário de proteção (luvas, avental, óculos, etc.) aprovado para os materiais e ferramentas a serem utilizados.

- **Providencie uma ventilação adequada**



Aviso

Providencie ventilação para remover o calor e odores nocivos e para evitar a acumulação de asfixiantes como o gás de nitrogénio.

- **Evite superfícies quentes**



Mantenha as mãos afastadas de superfícies e materiais quentes. O contacto com superfícies ou materiais quentes pode causar bolhas e queimaduras de terceiro grau. Use luvas aprovadas, limpas, com isolamento térmico ao manusear estes componentes. Em caso de ocorrência de uma lesão, mergulhe a área lesada em água fria e procure assistência médica de imediato.



Use luvas, está muito QUENTE!

Para evitar queimaduras, as luvas e uma camisola de mangas compridas (ou bata de laboratório) são essenciais. Os moldes e as bielas são extremamente quentes e são concebidos para transferir calor para a amostra a ser testada. Infelizmente, isto significa que irão transferir calor muito rapidamente para si também. Até mesmo um breve contacto com um item quente

pode causar uma queimadura. A estrutura do barril indexador também pode ficar bastante quente. No entanto, a qualquer temperatura do barril, este não deve causar queimaduras se tocado por um breve período de tempo exceto quando muito do topo ou parte inferior do barril. Tenha em consideração onde os moldes podem cair. Caso estes caiam em carpete de nylon ou materiais semelhantes, eles podem rapidamente formar buracos. Poderão ser necessários tapetes de proteção. A DYNISCO POLYMER TEST recomenda que mantenha a biela quente e o molde quente na câmara/barril; isto impedirá que alguém pegue neles inadvertidamente. Certifique-se que segura o pistão com o isolador superior.



Perigo Elétrico

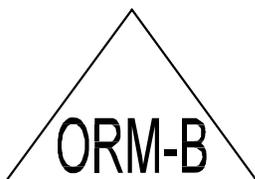
O seu Indexador de Fluxo de Fusão de Laboratório Dynisco contém alta tensão dentro da estrutura. NÃO remova a estrutura ou qualquer parte das suas coberturas exteriores; não existem peças reparáveis pelo utilizador no interior. As operações de assistência só devem ser realizadas por um Técnico de Assistência DYNISCO. Certifique-se que a tomada usada para energizar o indexador se encontra devidamente aterrada.



Os Termómetros de Calibração podem usar Mercúrio

Para calibrar a temperatura no indexador, pode ser utilizado um termómetro que contenha cerca de 8 gramas de mercúrio. Cada laboratório com termómetros de mercúrio ou equipamentos que contenham mercúrio devem estar preparados para o caso de quebra. Tenha em atenção que o mercúrio exposto ao ar se “evapora” à temperatura ambiente, produzindo um vapor invisível, insípido, inodoro e perigoso. Os termómetros foram usados durante décadas em equipamentos de laboratório e quando usados corretamente oferecem uma forma precisa e eficaz de calibração. Guarde o termómetro num local seguro onde não possa ser esmagado ou, de outro modo, quebrado. Ao usar o termómetro, tenha cuidado para não o deixar cair ou dobrar o vidro. Coloque um termómetro quente sobre compressas de algodão para arrefecer. Nunca coloque um termómetro quente em contacto com metal frio ou solvente frio pois o choque térmico pode rachar ou quebrar o vidro. O mercúrio é extremamente tóxico e deve ser manuseado em conformidade.

Uma folha de dados de segurança de material (MSDS) para o mercúrio (Hg) pode ser encontrada na Internet. Respeite as leis locais, estatais e federais sobre eliminação de resíduos perigosos ao descartar quaisquer termómetros partidos. Se embalados num recipiente plástico selado e rotulado com o seguinte símbolo:



Os termómetros partidos e o seu mercúrio derramado podem ser enviados de volta para o fabricante. A UPS aceitará estas embalagens desde que estejam etiquetadas e o material se encontre num recipiente seguro. Consulte o vendedor de apoio da Princo obter as informações sobre endereços.



Pontos de Pressão

Não coloque pesos em posições precárias onde estes possam sofrer embates e cair no chão. Para grandes pesos de teste (mais de 10 kg), recomenda-se o sistema de elevação pneumática. O sistema de elevação possui uma haste de captura mecânica que não permitirá que os pesos “caiam” fora da máquina. Quando a máquina estiver em funcionamento, o sistema de elevação move o peso para baixo de forma um pouco rápida, criando uma área onde nada que fique por baixo possa ser esmagado. O sistema de elevação tem uma porta de segurança que, quando instalada corretamente e não adulterada, impedirá o elevador de se mover quando aberto. Existem seguranças de firmware interno e de hardware mecânico redundantes preparadas no sistema de elevação.



Fumos de Materiais

Tenha em atenção que poderão surgir problemas inesperados. Muitos polímeros (PVC, PVF, etc.) são bem conhecidos por libertar fumos perigosos a temperaturas elevadas. Recomenda-se vivamente um sistema de escape que remova os fumos da saída do molde e perto do topo do barril. Também se deve ter em consideração os aditivos que se podem degradar ou decompor a elevadas temperaturas de teste.



Obrigação do operador em exercer o devido cuidado

O LMFI foi concebido e construído tomando em consideração uma análise de perigos, tendo cuidadosamente aderido às normas de segurança harmonizadas, bem como outras especificações técnicas adicionais. Assim, o LMFI encontra-se em conformidade com a mais recente tecnologia de ponta e garante uma máxima segurança.

Contudo, no funcionamento prático, esta segurança só pode ser alcançada se todas as medidas necessárias forem tomadas. A obrigação do operador das instalações em exercer o devido cuidado inclui planejar estas medidas e supervisionar a sua execução.

Especialmente, o operador deve certificar-se que

- O LMFI será usado apenas de acordo com a sua finalidade pretendida.
- O LMFI será operado numa condição impecável e funcionalmente eficiente e que, em particular, a eficiência funcional dos dispositivos de segurança será verificada em intervalos regulares.
- Nenhuma modificação será efetuada ao componente, exceto quando por um técnico de assistência da Dynisco.
- O equipamento de proteção pessoal necessário para a operação, manutenção e serviço estará disponível e será usado por qualquer pessoal que desempenhe estas funções.
- O manual de instruções está sempre completamente disponível e totalmente legível no local de instalação do LMFI. Deve-se garantir que todas as pessoas que trabalham com o LMFI podem consultar as instruções de funcionamento a qualquer momento.
- Apenas o pessoal suficientemente qualificado e autorizado irá operar, manter e reparar o LMFI.
- Todas as etiquetas de segurança e aviso, coladas ao LMFI, não podem ser removidas e devem permanecer totalmente legíveis.
- As instruções adicionais, em conformidade com os regulamentos das instalações, locais, estatais e federais sobre segurança industrial e as suas respetivas e correspondentes disposições para o uso de materiais de trabalho, terão que ser disponibilizadas como seus correspondentes, como um suplemento ao manual de instruções.

INTRODUÇÃO

Um teste da taxa de fluxo é uma medida da taxa de fluxo de massa de um polímero (gramas extrudadas em 10 minutos) usando um orifício específico sob condições especificadas de temperatura e carga. As máquinas que determinam a taxa de fluxo são, de modo geral, designadas de Indexadores de fusão. Os métodos de teste por ISO, DIN, ASTM e outros especificam o diâmetro da câmara de calor e da ponta do pistão para que a tensão de cisalhamento sobre o polímero seja a mesma em todas as máquinas para uma determinada carga. Além disso, poderão existir orientações de especificação do material (por ISO, DIN, ASTM, GM, etc.) que estabelecem mais restrições sobre como um determinado tipo de material pode ser executado.

Os testes realizados são os descritos por ASTM D1238 e ISO 1133-1, 1133-2. Este manual não substitui, de modo algum, qualquer um destes documentos. A precisão e exatidão do teste foram determinadas pelo método D1238 ASTM. A contribuição para a precisão e exatidão encontram-se as variâncias do operador, tais como: técnica de embalagem, limpeza, corte, pesagem etc. Com polímeros sensíveis à humidade, a secura também pode desempenhar um papel importante, e o tempo pode ser um fator com polímeros termicamente instáveis e, por conseguinte, os procedimentos devem ser idênticos. Dynisco Polymer Test Systems constatou que carregar uma massa consistente de material no barril ($\pm 0,1$ gramas) é o fator mais crítico na obtenção de dados precisos.

Vários métodos foram desenvolvidos para se executar testes da taxa de fluxo sob D1238, com os Métodos A (massa de material ao longo do tempo) e B (volume de material ao longo do tempo) a serem os mais básicos de todos os métodos. O Método A é simplesmente a recolha do extrudado ao longo do tempo, enquanto os Métodos B, C e D são a medição de tempo para o fluxo de um volume fixo de polímero. Todos, exceto o Método A requerem um codificador para medir a distância percorrida para determinar o volume do material extrudado durante o teste.

Método A	Método A -- o teste é totalmente manual e, por vezes, é designado como o método de "corte-e-pesagem". Medição em g/10min.
Método A/B	Método A/B -- este aplica um codificador digital. Para executar um teste do método B, um teste A/B TEM que ser executado primeiro para determinar que a densidade de fusão do polímero. Este teste usa ambos os resultados do tipo A e do Tipo B para determinar a densidade de fusão. Medição em g/cc.
Método B	O Método B pode ser realizado apenas se a densidade de fusão do material é conhecida conforme sendo determinada por um teste de tipo A/B. Este é um teste "sem cortes" que é o mais conveniente para os laboratórios ocupados. Medição em cc/10min.
Método C	O Método C pode ser realizado apenas se a densidade de fusão do material é conhecida conforme sendo determinada por um teste de tipo A/B. Este também é conhecido como o método de "meio molde". Um molde com meio comprimento é utilizado e, de modo geral, é utilizado para testar polímeros com elevada taxa de fluxo. Este é um teste "sem cortes" que é o mais conveniente para os laboratórios ocupados. Medição em cc/10min.
Método D	O Método D pode ser realizado apenas se a densidade de fusão do material é conhecida conforme sendo determinada por um teste de tipo A/B. Este também é conhecido como um teste de FRR (Rácio da Taxa de Fluxo). Ele utiliza dois pesos com a mesma carga de material para determinar o FRR dos

materiais. O FRR é o rácio da taxa de fluxo médio do material sob carga superior à taxa de fluxo médio do material sob carga inferior. Este é um teste “sem cortes” que é o mais conveniente para os laboratórios ocupados. Medição em rácio sem unidades.

ESPECIFICAÇÕES

UTILITÁRIOS:

Requisitos elétricos: 100-120 VAC / 220-230 VAC, 6A/4A -Pico no Arranque, 5A/2.5A, 500VA – Potência em funcionamento normal, 50 Hz / 60 Hz

PNEUMÁTICO:

Opção de Elevador (PSI/Bar): MÍN.: 60/4.2 MÁX.: 80/5.5
Opção de Embalador (PSI/Bar): MÍN.: 20/1.4 MÁX.: 50/3.5

DIMENSÕES:

	Modelo de base	Com Sistema de Elevação (nenhum peso instalado)
Altura (pol./cm)	20/51	51/132
Largura (pol./cm)	13/33	13/33
Profundidade (pol./cm)	25/64	25/64
Peso (lb/kg)	47/21.4	100/45.5

O instrumento com sistema de peso poderia ter até 70lbs/31,6Kg de pesos instalados (fornecido desinstalado com a unidade)

OUTRO:

Cumprir a norma ISO ASTM D1238 e ISO 1133-1, ISO 1133-2.

RECOMENDAÇÕES DE MANUTENÇÃO DO INSTRUMENTO

- **Diariamente:** Remova o orifício e limpe bem com uma escova e broca de precisão. Limpe o barril do seu indexador com compressas de algodão quando estiver quente. O pistão deve girar facilmente quando colocado num barril limpo.
- **Semanalmente:** Realize uma boa limpeza com uma escova de latão. Utilize um limpador de fornos para limpar o metal exposto à biela e o orifício.
- **Mensalmente ou a Longo Prazo:** Dependendo da política da sua empresa, uma calibração ou verificação de calibração pode ser necessária numa base mensal, trimestral ou anual. Recomenda-se a criação de um calendário de manutenção repetitiva para o seu instrumento.
- **Limpar a unidade:** Limpe o pó e a sujidade do módulo eletrónico com ar limpo a cada seis meses a um ano, mais frequentemente em ambientes sujos. Realize este procedimento com a potência desconectada do sistema. Remova o orifício e limpe-o bem. Limpe o seu barril. Utilize um limpador de fornos para limpar o conjunto da biela e do orifício.
- **Verifique as Tolerâncias Mecânicas:** Todas as dimensões e tolerâncias de acordo com ASTM D1238 e ISO 1133-1. Diâmetro da ponta do pistão = 0,3730"/9,474mm +/- 0,0003"/0,0076mm; comprimento da ponta do pistão = 0,2500"/6,35mm +/- 0,0050"/0,127mm. A biela montada pesa 100 gramas. O calibre GO/NO-GO funciona corretamente no orifício. Comprimento do orifício = 0.3150"/8mm +/- 0.0010"/0.0254mm. Os pesos ainda pesam corretamente. Calibração do Codificador Digital. Os calibres podem ser comprados junto da Dynisco Polymer Test.
- **Diâmetro do Barril:** Assim que o barril estiver extremamente limpo, todas as medições dimensionais devem ser feitas à temperatura ambiente, a qual pode ser verificada utilizando um medidor por furo. O calibre pode ser comprado junto da Dynisco Polymer Test. No momento do fabrico, o furo do centro do barril mede 0,3760"/9,55mm +/- 0,0002"/0,00508mm. Todas as dimensões e tolerâncias de acordo com ASTM D1238 e ISO 1133-1.
- **Manutenção do Elevador Pneumático:** A barra de guia e a haste do cilindro pneumático podem ser lubrificadas. Dynisco Polymer Test sugere que o WD-40 ou óleo de maquinação seja utilizado como um lubrificante. Também pode pulverizar uma pequena quantidade de WD-40 no coletor de ar através da entrada de ar do coletor para lubrificar todas as peças internas.
- **Pedi Solicite apoio:** Contacte Dynisco Polymer Test diretamente para (508) 541-9400 ou visite <http://www.dynisco.com/polytest-services> e solicite apoio técnico. Para nos ajudar a tratar das suas questões o mais rapidamente possível, tenha os seguintes itens prontos antes de contactar:
 1. Nome do instrumento e número do modelo (no painel traseiro)
 2. Número de série do instrumento (no painel traseiro)
 3. Versão atual do firmware do instrumento (Ligar a unidade a ver, versão Apresentada no ecrã "Sobre" no "Separador Manutenção")
 4. Marca e modelo do sistema informático (se aplicável)
 5. Versão atual do software LaVA Suite (se aplicável)

Configuração do Equipamento

Desembalar o Indexador

O Indexador de Fluxo de Fusão de Laboratório é fornecido num contentor de madeira resistente. Em primeiro lugar, remova a tampa do contentor - deverá haver uma broca de ferramenta junto dos documentos de embalagem da caixa no exterior do contentor que pode ser introduzida numa ferramenta elétrica para remover a tampa e os parafusos de fixação. Poderá haver várias caixas embaladas no interior juntamente com o instrumento; remova-as e verifique se todas as caixas são recebidas. Por exemplo, elas estão marcadas como 1 de 5 ou 3 de 5, indicando que o número total é cinco.

Para instrumentos do modelo sem elevador de peso, o instrumento é apoiado na caixa com pesos de teste e, possivelmente, acessórios sob o instrumento num padrão de espuma. Remova os apoios do instrumento. Tendo em conta que uma unidade de base pesa 45lbs/21,4Kg, deverá levantar a unidade para fora a partir do topo do contentor com duas pessoas ou cuidadosamente pousar o contentor de lado e deslizar o instrumento para fora do contentor.

Para os modelos com elevador de peso, o instrumento é apoiado na caixa com pesos de teste e os acessórios em caixas internas e separadas, removidas conforme o passo acima. Verificando qual lado é o fundo do instrumento e deixando a cruz de apoio no lugar, pouse a caixa virada para cima com a parte inferior do instrumento para baixo. Remova a cruz de apoio e deslize o instrumento com cuidado para fora do contentor para o chão ou um elevador. Use um mínimo de 3 pessoas para esta operação para levantar e estabilizar o instrumento à medida que este está a ser movido. Tenha em atenção que o peso do transporte do instrumento com elevador é de 100lbs/45,45Kg.

Recomenda-se que o contentor de transporte seja guardado durante alguns dias até que tenha a certeza que a máquina está a funcionar conforme esperado.

Requisitos de Bancada e Colocação

As típicas bancadas de laboratório são demasiado altas para um uso eficiente dos indexadores. A limpeza e o embalamento do material podem ser difíceis e requerer estranhas posições e forças das mãos que podem conduzir à síndrome do túnel cárpico ou desconforto nas costas. Nós recomendamos vivamente uma altura de bancada de 29 polegadas (altura de uma secretária) para um operador de altura média. Coloque a frente do indexador nivelado com a borda frontal da mesa. Isto irá impedir que o operador tenha que se dobrar para a frente excessivamente ao limpar e embalar o barril e permitirá um acesso mais fácil à parte traseira da máquina. No mínimo, a bancada de laboratório deve ser facilmente capaz de suportar o indexador e o operador (total aprox. de 300lbs/136,36Kg).

DYNISCO POLYMER TEST recomenda a colocação da esquerda para a direita, se usar estas opções, indexador de fusão; balança de amostra e computador. Agite o indexador de fusão para testar a sua estabilidade. A bancada também deve ser capaz de resistir a moldes quentes e ferramentas que possam cair sobre elas. Caso exista uma carpete no chão perto do LMFI, será necessário um tapete de proteção visto que um molde quente, material quente ou o pistão quente que caia sobre a carpete rapidamente criará manchas de queimado na mesma.

Também será necessária uma ventilação adequada para remover os fumos potencialmente nocivos de amostras a serem testadas. Consulte as Folhas de Dados de Segurança do Material (MSDS) dos produtos a serem testados e do seu fornecedor de material para avaliar a magnitude das necessidades de ventilação. Poderá querer considerar estas necessidades de ventilação ao

posicionar o instrumento no laboratório.

A maior parte da máquina já é fornecida pré-montada aquando da entrega. No entanto, determinadas peças são propensas à quebra, caso sejam colocadas na sua posição normal de funcionamento durante o transporte. Estes itens precisarão ser instalados antes de ser possível uma operação segura da máquina. Outras questões importantes para a obtenção de dados precisos também têm que ser abordadas antes de poder começar a realizar testes válidos.

Nivelar o Indexador de Fusão

Usando um pequeno nível de bola redondo, nivele o indexador de fusão. Coloque o nível na parte superior do barril FRIO e usando os pés de parafuso ajustáveis, coloque a máquina nivelada. Aperte as porcas de bloqueio para manter os pés na posição de nivelada. Agite o indexador de fusão para testar a sua estabilidade.



Algumas empresas poderão optar por aparafusar as máquinas diretamente às suas bancadas.

Isto pode ser feito removendo os pés de nivelamento e usando os seus furos de montagem para fixar o instrumento a uma bancada ou mesa. Tenha cuidado e desconecte a corrente ao fazer isto. Esta forma de montagem implicará remover algumas coberturas para acesso interno à placa principal interna do instrumento.

Não se esqueça de remover o nível antes de ligar a máquina. O nível ficará danificado caso aqueça.

Visão Geral do Instrumento

Vista Frontal

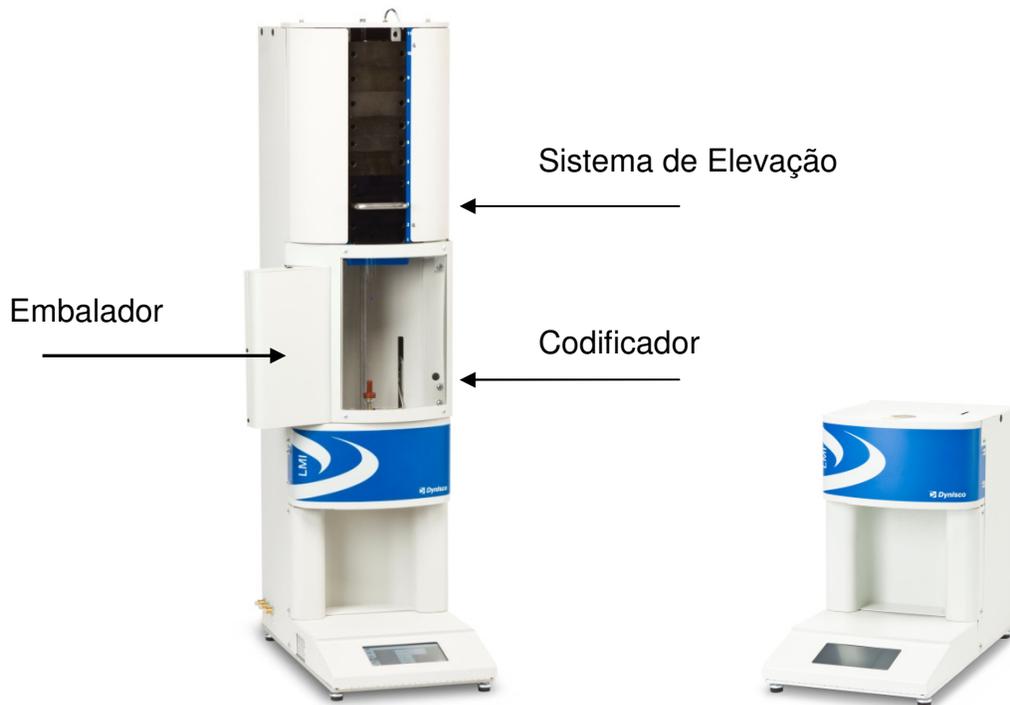


Figura 1: LMFI com elevador, codificador e embalador **Figura 2: Unidade base do LMFI**

A Figura 1 mostra o LMFI com a opção de elevador; opção de codificador e opção de embalador.

A Figura 2 mostra a unidade de base do LMFI sem opções

Vista Traseira



Figura 3: Vista traseira do LMFI Ligações elétricas

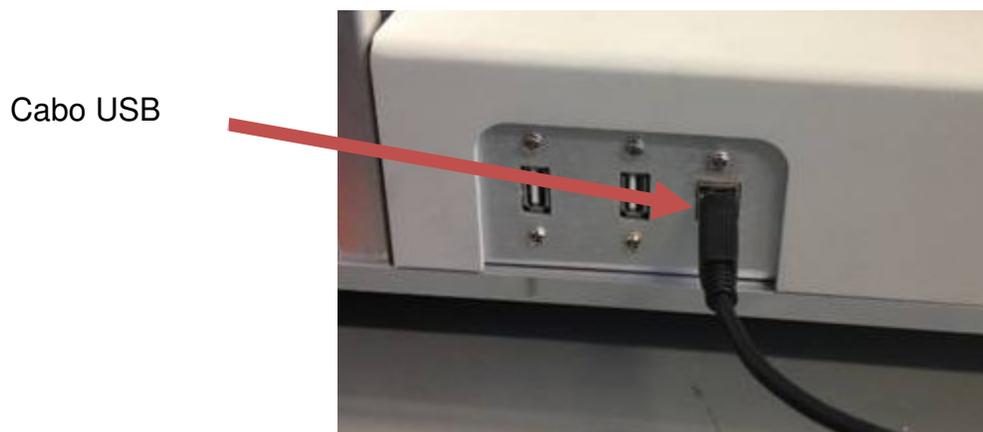


Figura 4: Vista lateral do LMFI Ligações de USB

A Figura 3 mostra as ligações traseiras do LMFI. A Figura 4 mostra as ligações USB de lado com uma conexão por cabo de PC ao USB, ligação Tipo A. Se usar o software LaVA Suite, há uma ligação de cabo que tem que ser realizada do instrumento para o computador: um cabo USB. O autocolante do produto na parte traseira do LMFI irá mostrar o modelo, requisitos elétricos e o número de série do instrumento.

Itens Sobresselentes/Consumíveis

Item	Peça Nº.	Qtd. (Cada)
Manual do Operador de LMFI 5000	M0726	1
Barril (se desgastado, fora das especificações)	4051-25A	1
Conjunto do Pistão (Ponta, Pistão, Topo do Peso)	7051-72	1
Ponta do Pistão	0051-41	1

Molde/Orifício (Standard 8mm de Altura)	0051-46	1
Molde/Orifício (Meio Molde 4mm de Diâmetro de Meia Altura)	0051-46S	1
Isolador, Mica superior (Ponto de Entrada do Molde)	4051-20MA	1
Compressas de Limpeza do Barril	GP0104	1 saco (100 cada)
Compressas de Limpeza do Barril	GP0103	1 saco (1000 cada)
Calibre Go/No-Go de molde	0051-55	1
Broca de Limpeza do Molde	0051-39	1
Escova de Limpeza do Barril	B0555	1
Ferramenta de Limpeza do Barril (usada com compressas)	0051-40	1
Ferramenta de Remoção do Molde	0051-35	1
Funil, Carregamento do Polímero	0051-80	1
Ferramenta de Mão de Embalamento do Polímero	0051-36	1
Faca, Palete (Para Corte do Método A)	0051-53	1

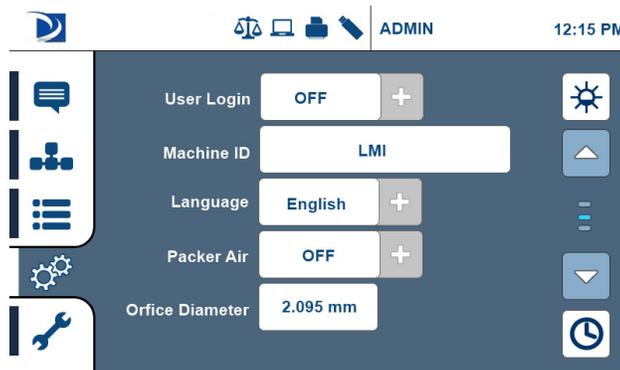
Operação do Instrumento/Início de Sessão

Quando o sistema é ligado, aparecerá um ecrã para iniciar sessão. Abaixo encontra-se uma lista de nomes de utilizador predefinidos e palavra-passe e os níveis de acesso. O sistema possui 5 níveis de tipos de utilizador predefinidos. Os níveis de utilizador Admin e Manutenção estão predefinidos nos instrumentos aquando do envio. Os utilizadores com níveis de Convidado, Testador e Gestor precisarão ser adicionados pelo utilizador de nível Admin, se desejado.

Grupos de Utilizador	Utilizador por Defeito	Palavra-passe	Direitos de Acesso
CONVIDADO			Apenas visualização. Nenhum programa, configuração do sistema (exceto o brilho do ecrã e volume) ou calibração pode ser alterado. Os testes não podem ser realizados.
TESTADOR			Apenas testes. Não é possível modificar programas que estão armazenados na memória. Pode executar testes e alterar as variáveis de teste para o teste atual no qual os valores não estão guardados na memória. Pode modificar um pouco da configuração do sistema, mas não pode executar a calibração.
GESTOR			Editor de programa. Os mesmos direitos que o “Testador” e também a modificação dos programas que estão guardados na memória.
ADMIN	ADMIN	ADMIN	Administrador do Sistema. Todos os direitos que “Gestor” mais o acesso a testes de calibração.
MANUTENÇÃO	MANUTENÇÃO		Manutenção. Todos os direitos que “Admin” mais o acesso a informações especiais de manutenção.

O início de sessão no arranque pode ser desligado, caso não seja desejado. Basta iniciar sessão ao nível de Admin.

Aceda ao segundo ecrã de Configuração do Sistema usando  e, em seguida, para aceder ao ecrã . Depois, basta definir o Início de sessão do Utilizador para “OFF” conforme aqui apresentado.



Funcionamento do Instrumento/Ícones

Ícones - Um ícone será apresentado quando um dispositivo tiver sido conectado de qualquer mestre ou receber ligações USB.

 O computador remoto está conectado

 A impressora está conectada

 Erro durante a inicialização do computador remoto

 Erro durante a inicialização da impressora

 O dispositivo de armazenamento em massa está conectado

 A balança está ligada

 Erro durante a inicialização do armazenamento em massa

 Erro durante a inicialização da balança

Funcionamento do Instrumento/Menus

Botões de Menu - os botões de Menu são um tipo específico de botão que não tem os mesmos atributos que um botão norma. O botão de menu pode ser: não selecionado, selecionado ou desativado. O botão é apenas uma área de toque quando no modo “não selecionado”.

Ação	Não	Selecionado	Desativado
Apresenta o Ecrã de Estado do Teste			
Apresenta o Ecrã Programas			
Apresenta o Ecrã de Configuração de Teste			
Apresenta o Sistema Ecrã de Configuração			
Apresenta o Ecrã Manutenção			

Funcionamento do Instrumento/Botões

Botões - Um botão é uma área de toque ativa que irá realizar uma ação específica aquando da libertação do botão. Existem três estados para um botão: libertado, premido e desativado juntamente com a opção de premir e manter premido que irá repetir a ação desejada enquanto o botão é premido.

Ação	Libertado	Premido	Desativado
Apresenta a janela “Sobre”.			
Define o brilho do ecrã para o nível máximo.			
Define o brilho do ecrã para o nível médio alto.			
Define o brilho do ecrã para o nível médio baixo.			
Define o brilho do ecrã para o nível mínimo.			
Fecha a janela atualmente ativa.			
Apresenta a janela de configuração do peso.			
Continua/Avança com o teste atualmente em execução.			
Copia as condições de teste atualmente seleccionadas a partir do dispositivo USB no sistema ou a partir do sistema para o dispositivo USB.			
Elimina a condição de teste atualmente seleccionada.			

Botões

Ação	Libertado	Premido	Desativado
Apresenta as condições de teste no ecrã Editar com as condições de teste atualmente seleccionadas.			
Pára o teste atualmente em execução ou pára a série, caso o sistema esteja a executar uma série.			
Apresenta a janela de sobreposição do elevador/operação manual.			
Cria novas condições de teste e alterações às condições de teste Ecrã Editar.			
Imprime uma página de teste para uma impressora conectada.			
Apresenta o teste de importação de exportação do teste.			
Apresenta a janela das condições de exportação do teste.			
Apresenta as opções de exportação dos resultados do teste.			
Guarda as informações atuais.			
Selecciona todos os itens.			
Desmarca todos os itens.			

Botões

Ação	Libertado	Premido	Desativado
Seleciona as condições do teste atual e apresenta o ecrã de configuração de teste.			
Apresenta o ecrã de edição da data e hora.			
Inicia um teste com as atuais informações de teste apresenta o ecrã do estado do teste.			
Define o volume do sistema para o nível máximo.			
Define o volume do sistema para o nível médio.			
Define o volume do sistema para o nível mínimo.			
Define o volume do sistema para desligado.			
Botão Selecionar/OK que aceitará a condição atual.			
Apresenta a janela de dica de ferramenta.			
Inicia a sessão do utilizador ou apresenta a janela Editar utilizador.			
Apresenta a janela de calibração RTD.v.			
Apresenta o LCD/Visor, Janela de calibração.			

Funcionamento do Instrumento/Diversas Áreas de Toque

Diversas Áreas de Toque - Os seguintes itens são áreas de toque que irão executar a operação especificada após o botão ter sido libertado. Existem três estados para um botão: libertado, premido e desativado.

Acção	Libertado	Premido	Desativado
Apresenta o ecrã de seleção múltipla com o atual valor selecionado.			
Apresenta um teclado numérico ou teclado com base na variável selecionada.			
Ativa ou desativa a variável. O centro do botão indica o estado atual (ativado ou desativado)			

Funcionamento do Instrumento/Visão Geral do Painel

Visão Geral do Painel

Ícones dos dispositivos que estão atualmente conectados ao sistema.

Prima para alterar o utilizador atual que tem sessão iniciada.

Barra do menu a apresentar o menu atualmente ativo. Prima um botão de menu para mudar para um menu diferente.

Prima para alterar de hora para data e hora.

Cálculos de Teste

Cálculos: Método A

Os cálculos para o teste de Método A são:

$$MFR = \frac{M \ 600}{T}$$

onde M é a massa em gramas do material recolhido ao longo do tempo T em segundos. O valor MFR tem unidades de g/10 min. (gramas/10 minutos).

Cálculos: Método A/B

Num teste de Método A/B, ambos os testes de Método A e Método B são realizados sobre a mesma carga de material. A taxa de fluxo de fusão, derivado do Método A, é equiparado à equação de fluxo do Método B e resolvido por aparente densidade de fusão. O valor, ao realizar este teste, é a obtenção de uma densidade de fusão aparente válida que pode ser usada posteriormente num teste de Método B (nenhum corte manual de extrudido nem pesagem) para alcançar resultados equivalentes ao do Método A (o operador tem que fazer cortes manuais e pesar a amostra).

Os cálculos para o teste de Método A/B são:

$$\text{Método B MFR} = \frac{\pi R^2 L \rho \ 600}{TB}$$

$$\text{Método A MFR} = \frac{M \ 600}{TA}$$

$$\rho = \frac{MTB}{\pi LR^2 T}$$

Onde R= raio do pistão (cm), TB (seg.) é o tempo para percorrer a distância L do Método B, L = comprimento do sinalizador do Método B (mm), M é a massa em gramas do material recolhido ao longo do tempo TA em segundos. MFR possui unidades de g/10 min. (gramas/10 minutos). ρ (g/cc) chama-se a densidade de fusão aparente e é definida igualando os métodos; a taxa de fluxo do Método B tem que ser igual ao do Método A.

Esta definição de densidade de fusão aparente força os dois métodos de teste a concordarem. DYNISCO POLYMER TEST recomenda obter uma média de densidades de fusão aparentes pelo menos em cinco testes separados de A/B em amostras representativas do polímero. Esta densidade de fusão aparente média pode então ser utilizada para testes do Método B para obter valores do Método A (MFR) sem ter que fazer cortes! Designa-se uma “densidade de fusão aparente” porque, na verdade, é um coeficiente de correlação que força o Método A e o Método B a concordarem. Se, durante o teste A/B, não havia nenhuma fuga a passar pela ponta do êmbolo e o extrudido não tinha bolhas e não se verificaram outros fatores menores, então uma real densidade de fusão poderia ser avaliada. Todos os comprimentos estão em mm.

Cálculos: Método B

O Método B é uma avaliação das características de fluxo de um material com base no deslocamento volumétrico em vez do peso do extrudido com o tempo, conforme no Método A. Ao contrário do Método A, não é necessário qualquer corte e pesagem do extrudido para realizar um teste de Método B. Os resultados do teste do Método B podem ser expressos diretamente como Taxa de Fluxo Volumétrico de Fusão (MVR) em ml/10 min. Para relacionar os resultados de um teste de Método B ao Método A, a densidade de fusão aparente tem que ser conhecida.

A determinação da densidade aparente é ilustrada na secção anterior usando o Método A/B. Sem a densidade de fusão aparente, MFR não pode ser calculado usando o Método B. Alguns laboratórios usam MVR diretamente sem nunca determinar MFR.

O tempo do percurso descendente do pistão é determinado a partir de um contador iniciado por um codificador digital. O codificador deteta a distância percorrida seguindo a parte inferior dos pesos de teste que estão no topo do pistão. Com todos os sinalizadores dos Sistemas de Dynisco Polymer Test, o Método A e B começam no mesmo lugar. Os sinalizadores podem ser de qualquer comprimento desejado e um teste pode ter qualquer número, desde que a distância total de sinalizadores não seja superior à distância entre o ponto de partida e onde o pistão iria pousar no topo do molde ($\approx 25.4\text{mm}$). Recentemente, o Método B tornou-se o teste mais comum porque é o mais simples de executar (mãos livres após a carga do material) e mais precisos para análise de rotina. Além disso, o sistema codificador possibilita obter mais de uma execução.

Os cálculos para o teste de Método B são os seguintes:

$$MVR\rho = MFR = \frac{\pi R^2 L \rho}{T} 600$$

Onde R= raio do pistão (cm), T (seg.) é o tempo para percorrer a distância L, L= comprimento do sinalizador (mm), ρ = densidade de fusão aparente do polímero (g/cc).

Deverá determinar as densidades de fusão para o seu material usando o seu indexador de fusão. As variações na técnica e diferença de classes de materiais podem causar diferenças de utilizador para utilizador. A tabela seguinte relativa a densidades de fusão pode ser utilizada como um guia geral, caso obtenha valores que diferem mais de 10% destes, provavelmente, algo está a ser feito incorretamente. Os enchimentos, agentes de reforço, etc., tendem a aumentar a densidade de fusão do material. Tenha em atenção que a densidade de fusão aparente é uma função da temperatura. **De modo geral, a densidade do estado sólido é uma estimativa muito fraca da densidade de fusão e não deve ser utilizada.**

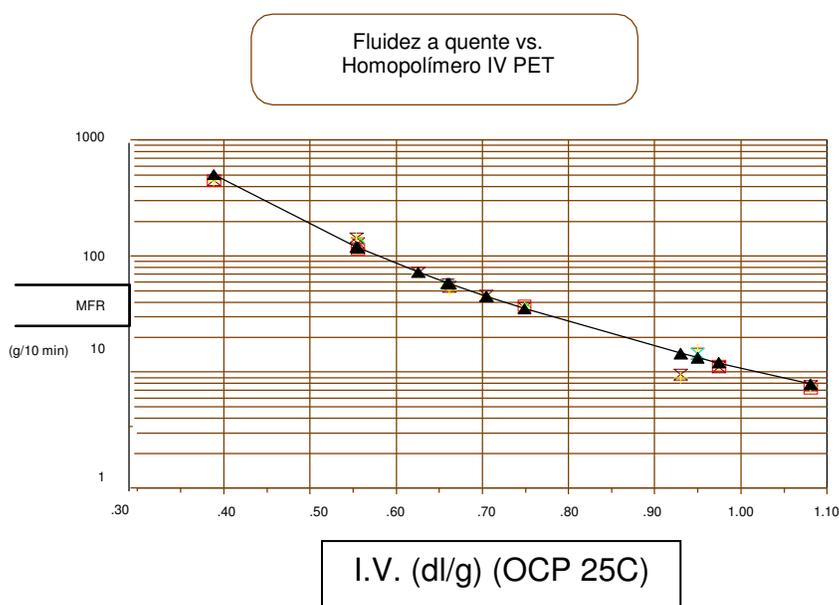
Algumas Densidades de Fusão típicas

Temperatura (°C)	PEBD	PEAD	Polibuteno-1	Polipropileno
120	.797	-	.806	.880
130	.791	-	.800	.872
140	.785	-	.794	.864
150	.780	.780	.787	.852
160	.777	.777	.780	.840
170	.770	.770	.774	.819
180	.765	.765	.767	.758
190	.760	.760	.760	.754
200	.755	.755	.754	.750
210	.748	.748	.746	.746
220	.744	.738	.740	.742
230	.738	.738	.733	.738
240	.733	.733	.726	.734
250	.737	.727	.719	.730

Quaisquer imprecisões na densidade de fusão serão propagadas proporcionalmente juntamente aos valores MFR. Assim, um erro de 1% da densidade de fusão significa um erro de precisão de 1% no valor MFR.

Calcular a Viscosidade Intrínseca (I.V.) do PET a partir do Indexador de Fusão

Esta funcionalidade permite que o Indexador de Fusão correlacione a Taxa de Fluxo de Fusão (g/10 min.) com a Viscosidade Intrínseca (dl/g). A Viscosidade Intrínseca (IV, ASTM D3835) é uma técnica de “química molhada” utilizada para avaliar o volume específico de uma cadeia de polímero isolado, quando dissolvido num bom solvente. Este valor está diretamente relacionado com o peso molecular do polímero. A viscosidade de fusão ou medição MFI é outra forma empírica (não-absoluta como I.V.) de avaliar o peso molecular. A Viscosidade de Fusão e a Viscosidade Intrínseca estão de tal forma relacionadas que a IV pode ser diretamente calculada a partir de valores de Índice de Fusão. Isto é descrito em mais pormenor no resumo de aplicações "Correlating Melt Rheology of PET to Solution Intrinsic Viscosity" de J. Reilly e P. Limbach, disponível junto de DYNISCO POLYMER TEST a pedido.



A Quantidade da Amostra

A ASTM faz uma recomendação sobre a quantidade de material a colocar no barril para realizar um teste. Não obstante, ao calcular a carga adequada e ao controlá-la de execução em execução Os testes podem ser facilitados e reproduzíveis. A distância a partir do topo da fundição até à primeira marcação no pistão é de aproximadamente 5 cm. O enchimento do barril até à primeira marcação é a carga mínima necessária para a realização de um teste. Durante os 6 minutos recomendados de tempo de fusão, parte do material escorre para fora da fundição pelo que é preciso uma carga superior. O mais adequado seria adicionar material suficiente de modo a que, durante o tempo de fusão, o êmbolo caísse lentamente e ficasse ligeiramente acima da primeira marcação uma vez decorridos os 6 minutos do tempo de fusão. Deste modo, os 6 minutos de tempo de fusão requeridos são realizados e não há uma espera excessiva antes da execução do primeiro corte (ou início da cronometragem nos testes de duração definida). Uma estimativa conservadora do peso da carga pode ser calculada caso a taxa de fluidez a quente aproximada e a densidade de fusão do material sejam conhecidas, utilizando a fórmula que se segue:

$$\text{Massa de Carga} = 3.6\rho + 0.6 * \text{MFR}$$

Onde a massa de carga é expressa em gramas, ρ é a densidade de fusão em g/cc e MFR é a taxa de fluidez a quente antecipada nas típicas unidades de g/10 min. Esta equação tende a sobrestimar a carga necessária. Para um polipropileno, com uma MFR antecipada de 3,5 a 230 C, utilizando a densidade de fusão de 0,738 na tabela acima, a massa de carga estimada seria:

$$3,6 * 0,738 + 0,60 * 3,5 = 4,76g$$

No nosso laboratório, concluímos que 4,6 gramas é uma boa carga para uma amostra de polipropileno de 3,5 MFR. A equação sobrestima a carga porque assume fluxo a partir do momento em que o material é colocado no barril. A tabela que se segue mostra a carga de peso estimada em GRAMAS com base na MFR estimada (g/10 min) e na densidade de fusão (g/cc). Quando a palavra "PLUG" aparece, indica que não pode colocar material suficiente no barril de modo a que decorridos 6 minutos reste material suficiente para executar o teste; o barril deve ser equipado com uma tomada de fluxo na base da fundição de modo a impedir a fuga do material.

Dimensão da Carga do Barril em Gramas

Densidade de fusão-> MFR g/10 min	0,75 g/cc	1,0 g/cc	1,2 g/cc
0.1	2.7	3.6	4.4
0.2	2.8	3.7	4.4
0.5	3.0	3.9	4.6
1	3.3	4.2	4.9
2	3.9	4.8	5.5
3	4.5	5.4	6.1
4	5.1	6.0	6.7
5	5.7	6.6	7.3
6	6.3	7.2	7.9
7	6.9	7.8	8.5
8	Tomada	8.4	9.1
9	Tomada	9.0	9.7
10	Tomada	9.6	10.3
11	Tomada	Tomada	10.9
12	Tomada	Tomada	11.5
13	Tomada	Tomada	Tomada

Criar/Editar Condições de Teste

Criar/Editar Condições de

Ao premir o novo botão irá visualizar o ecrã das condições da edição do teste com a configuração por defeito das condições de teste.

Selecione as condições de teste que pretende editar.

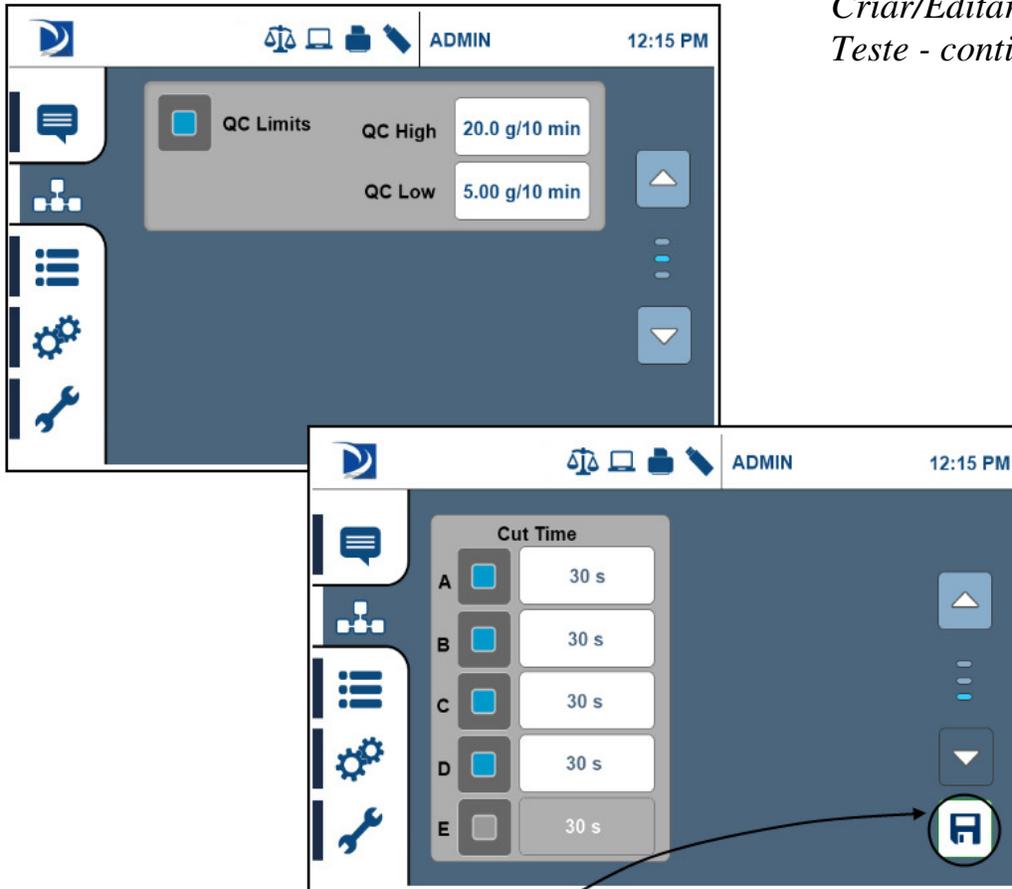
Ao premir o botão de edição irá visualizar o ecrã das condições da edição do teste com a configuração atualmente selecionada para as condições de teste.

Altera as condições de teste para o teste desejado.

Ao premir o botão para baixo irá visualizar o conjunto seguinte de condições de teste a editar.

O indicador de página exibe a página atualmente selecionada e o número total de páginas para o ecrã selecionado.

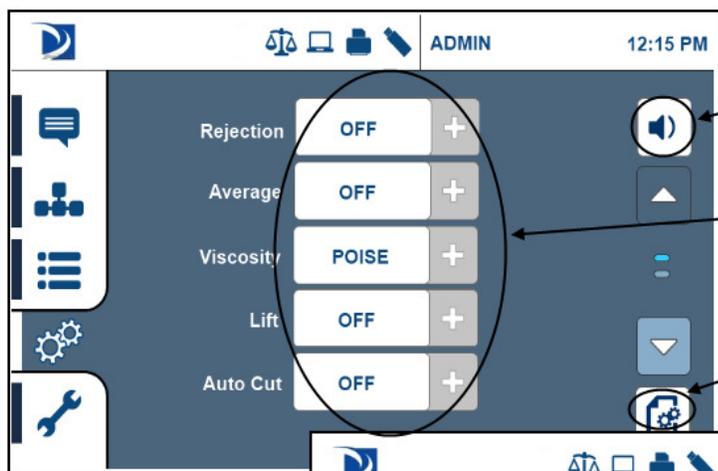
Criar/Editar Condições de Teste - continuação



Premir o botão guardar para guardar as atuais condições de teste. As condições de teste são guardadas com base na ID do programa, pelo que este valor deve ser único para cada programa.

Configuração do Sistema

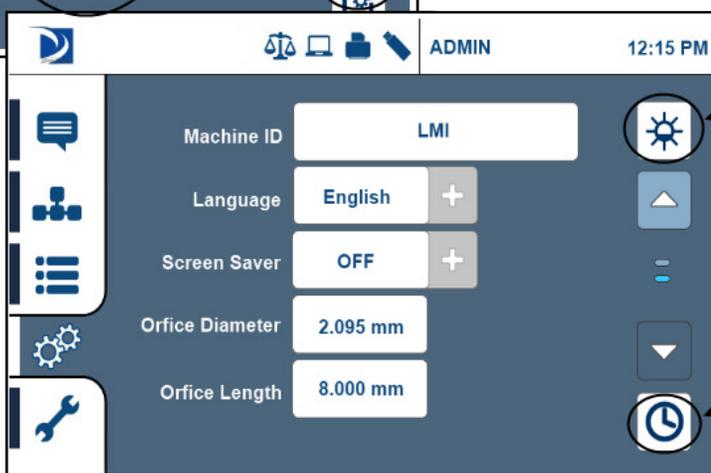
Configuração do Sistema



Pressione o botão de volume para configurar o volume do sistema. O nível atual de volume é visualizado como o botão ativo.

Pressione qualquer controle para configurar o sistema. Os valores são gravados à saída da janela de controle selecionada.

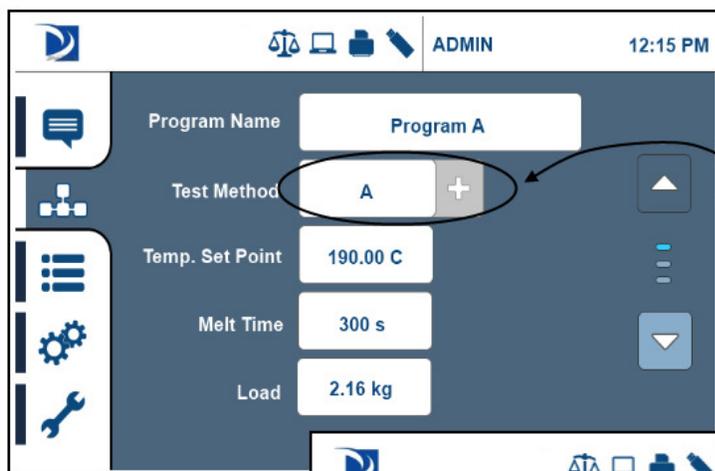
Pressione o botão das opções de exportação do relatório de teste para visualizar e configurar as opções.



Pressione o botão de luminosidade para configurar a luminosidade do sistema. O nível atual de luminosidade é visualizado como o botão ativo.

Pressione o botão data e hora para configurar a data e hora do sistema.

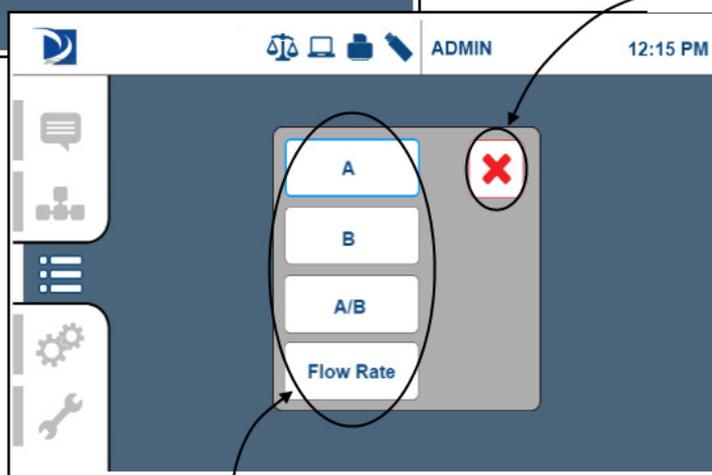
Selecionar a Seleção Múltipla de Dados



Selecionar a Seleção Múltipla de Dados

Premindo um controlo de seleção múltipla, a janela de seleção múltipla será apresentada para selecionar o novo valor.

Ao premir o botão cancelar irá regressar à janela anterior e manter o valor antigo.



A seleção atual é destacada a azul: ao premir qualquer outra seleção, a janela regressa ao ecrã anterior e guarda o valor selecionado.

Introduzir Dados Numéricos

Introduzir Dados Numéricos

Premindo um controlo numérico, um teclado numérico será apresentado para introduzir o novo valor

Premindo a marca de confirmação, irá aceitar o valor que se encontra na caixa de texto.

Premindo o botão cancelar, o valor não será guardado

O botão de retrocesso irá apagar o último dígito que foi introduzido.

Configurar um Teste

Configurar um Teste

The image contains two screenshots of the Dynisco software interface. The top screenshot shows a list of test programs: 'Program A, 06/01/2012, A', 'Program B, 06/05/2012, B', 'Program C, 05/23/2012, A/B', and 'Program D, 06/07/2012, Flow Rate'. A red circle highlights the first program, and an arrow points to a selection icon on the right. The bottom screenshot shows the configuration screen for 'Program A' with fields for 'Sample ID' (containing '-----'), 'Program Name' (Program A), 'Test Method' (A), 'Temp. Set Point' (190.00 C), and 'Melt Time' (300 s). A red circle highlights the 'Sample ID' field, and another red circle highlights a play button icon at the bottom right.

Selecione as condições de teste desejadas.

Ao premir o botão de seleção, irá carregar as condições de teste seleccionada e o ecrã de configuração do teste será apresentado

Introduza uma ID da amostra, se desejado

Prima o botão “iniciar teste” para começar o teste.

Carregar e Embalar o Material no Barril

A biela deve ser introduzida no barril durante o aquecimento e a estabilização da temperatura e entre testes. Remova a biela e pouse-a sobre um pano de algodão. Verifique para ver se o molde se encontra na parte inferior do barril. Encha a câmara de calor/barril com uma carga apropriada ou use cerca de 5 gramas, caso não tenha conhecimentos nenhuns sobre o material. Coloque a amostra numa pequena proveta. Adicione cerca de dois terços do material no barril, usando um funil de enchimento. O carregamento deve ser feito em dois incrementos, o primeiro a consistir em cerca de dois terços do material. Prende o material com a ferramenta de embalar usando aproximadamente 20 libras/9Kg de força. A ferramenta de embalar pode ser impulsionada através do funil de enchimento. Caso ocorra uma união (entupimento) do material no funil de enchimento, deslize o funil de enchimento para um lado (sem levantar) e use a ferramenta de enchimento para embalar o material no barril diretamente. Volte a colocar o funil de enchimento no lugar. O restante material deve cair para o barril. Repita com o restante material.

A Opção Embalador, se comprada, pode ser usada para prensar o material para baixo. A pressão de ar do embalador é definida, dependendo do material, para alcançar a força desejada de embalamiento. O embalador tem que estar ativado, através do ecrã Configuração do Sistema. O material é carregado, conforme referido acima, com um funil. O funil é removido. O embalador é girado e segurado acima do barril. O botão de premir do embalador é pressionado para estender a haste do embalador para baixo no barril. O botão de premir do embalador é libertado. A haste do embalador é libertada e todo o conjunto do embalador é rodado para trás para a sua posição inicial. Caso também exista uma opção de elevação instalada, o elevador não irá baixar caso o embalador não se encontre na sua posição inicial.

As bolhas estão presentes na carga da amostra de teste caso rebentamento/estalido seja ouvido quando o extrudido é forçado através do orifício. Caso apareçam bolhas no extrudido, use menos material entre a prensagem para baixo. Caso as bolhas continuem, a amostra poderá não estar suficientemente seca.

Coloque a biela no barril colocando a biela diretamente sobre a ranhura/abertura no cimo da tampa do barril do indexador. Posicione a bucha de direção em baixo no barril, caso ainda não tenha caído no lugar. A bucha de direção deve conseguir mover-se livremente sobre o êmbolo do pistão. Coloque o peso de teste desejado na biela do êmbolo do pistão.

A opção do elevador pode ser utilizada para reduzir o peso no pistão. O elevador deve estar ativado, através do ecrã Configuração do Sistema. No ecrã de configuração do teste, Subida automática, Descida automática e Suspensão automática podem ser ativadas e utilizadas para o sequenciamento de pesagem.

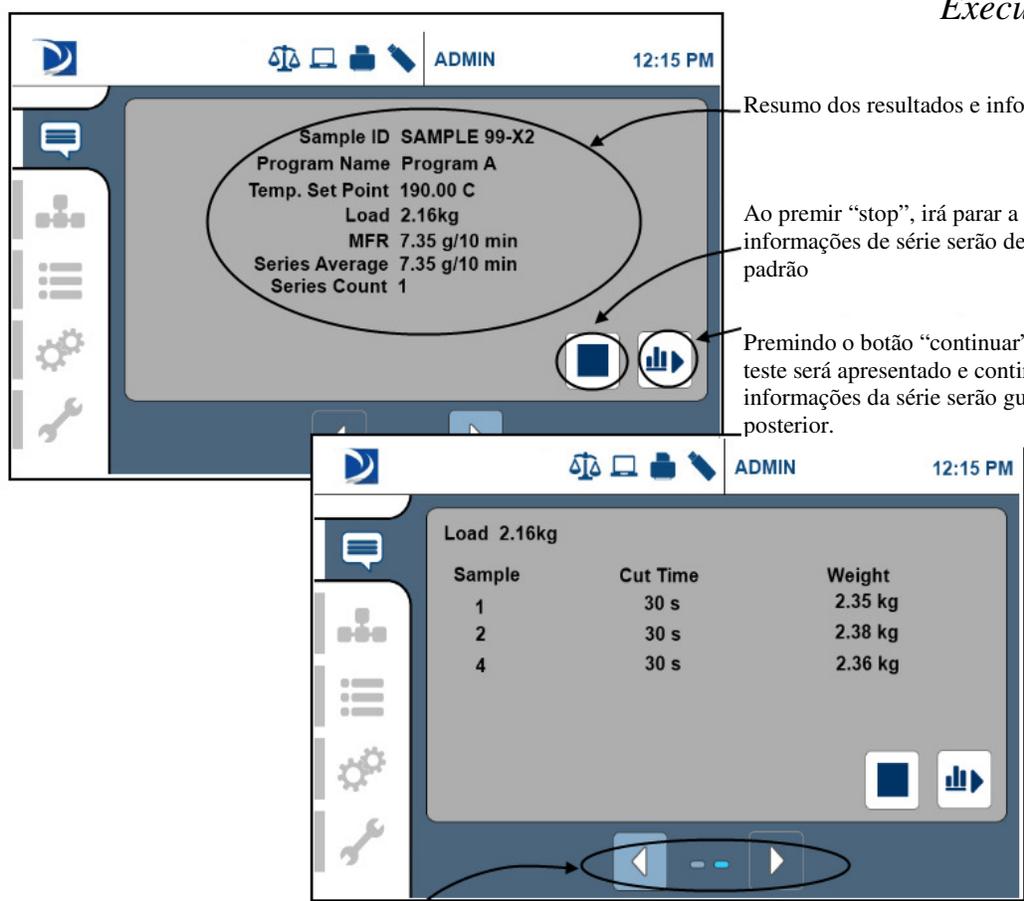
Executar um Teste



Para executar um teste, prima o ícone  a partir do ecrã Configuração de teste depois de definir um novo teste ou selecionar um teste pré-definido. Siga as instruções do ecrã para estabilização da temperatura, embalagem/carga do material, seleção de peso e posicionamento, posição do codificador (se usado para teste) e tempo de fusão para o início do teste.

Uma vez o teste iniciado, siga as instruções do ecrã para cortes e introduções de pesos limite. Após o teste ter sido executado, os resultados do peso limite podem ser rejeitados, se desejado.

Executar um Teste



The image shows two screenshots of the Dynisco software interface. The top screenshot displays test results for 'SAMPLE 99-X2' with parameters like Program Name, Temp. Set Point, Load, MFR, Series Average, and Series Count. The bottom screenshot shows a table of test results with columns for Sample, Cut Time, and Weight.

Resumo dos resultados e informações da série

Ao premir “stop”, irá parar a série atual. Todas as informações de série serão definidas como condições padrão

Premindo o botão “continuar”, o ecrã de configuração de teste será apresentado e continuará a série. Todas as informações da série serão guardadas para um processamento posterior.

Sample	Cut Time	Weight
1	30 s	2.35 kg
2	30 s	2.38 kg
4	30 s	2.36 kg

Premindo a seta esquerda ou direita, irá navegar entre o ecrã anterior ou seguinte

Limpar

Se usar pesos de mão sem o sistema do elevador, empurre lentamente para baixo o peso e purgue qualquer material restante no barril através do molde e para fora do barril. Se usar um sistema de elevação de pesos, poderá querer desativar a funcionalidade “Subida Automática” para permitir que os pesos de teste residam no final do teste e purgue qualquer material restante do barril. Remova a biela rodando-a no sentido dos ponteiros do relógio para quebrar o selo criado pelo plástico derretido e, em seguida, puxe para cima.



Aviso: Caso puxe a biela para fora muito rapidamente poderá causar uma sucção que puxa o molde juntamente com a biela, o que pode conduzir a um molde muito quente a sair e ser projetado ou cair no chão ou em qualquer outro local indesejado.



Utilizando luvas de proteção, limpe a biela com um pano de algodão. Remova o molde com a ferramenta de remoção de moldes. Coloque duas compressas de limpeza diretamente cerca de metade sobrepostas e, usando a ferramenta de limpeza, empurre a compressa para baixo no barril. Passe a compressa para cima e para baixo uma meia dúzia de vezes e, em seguida, repita o processo. Um mínimo de dois conjuntos de compressas são geralmente necessários para limpar o barril adequadamente, no entanto, alguns materiais são mais difíceis de limpar do que os outros. Repita o processo até que as compressas usadas saiam limpas. Quando o sistema está limpo, coloque o molde e o êmbolo do pistão de volta no barril. Isto permite que o êmbolo do pistão e o molde reaqueçam antes do teste seguinte.



Com materiais que são termicamente estáveis (menos de 5% de alteração de viscosidade ao longo de 1/2 hora de exposição ao calor), recomendamos que apenas limpe o barril entre cada segunda execução ou entre mudanças para um material diferente. Para materiais que se degradam ou são sensíveis à humidade, recomenda-se que tanto o barril como o molde sejam completamente limpos entre cada teste. Para limpar o molde, use a haste de remoção do molde e puxe-o para cima do fundo do barril e para fora através do topo. Passe-o com um pano de algodão e limpe-o usando a broca através dele várias vezes. Remova o material que se acumula nos sulcos da broca e repita até a broca passar facilmente através do molde. Raspe o molde com a faca de corte da amostra, se necessário, para limpar as faces superior e inferior. Para materiais que se cristalizam rapidamente, pode limpar primeiro o molde usando uma broca no molde enquanto este se encontra quente e no indexador. Isto fará com que seja muito mais fácil conseguir introduzir a broca de limpeza quando o molde é removido e o material se começa a solidificar.

DICA AO UTILIZADOR: Frequentemente, os utilizadores experientes tentam ouvir um ressalto duplo do molde quando o deixam cair no barril para saberem que o barril está limpo.



Além disso, enquanto o molde está fora do barril, olhe para baixo para o furo do barril para se certificar que está limpo (use óculos de segurança ao olhar para o fundo do barril e tenha cuidado com os gases nocivos que possam sair do material aquecido no interior!). Certifique-se de que a superfície interior do barril está lisa e brilhante, quando completamente limpo.



Se não usar luvas, eventualmente acabará por se queimar. Se estiver a usar um molde em PVC (D3364 para materiais instáveis), certifique-se que retira o material da secção superior cónica. Os moldes standard têm uma entrada e saída plana. Quando o molde está fora do barril, este arrefece rapidamente. Quanto mais tempo estiver fora, maior será a espera para que a temperatura estabilize. Minimizar o tempo que o molde permanece fora da máquina aumentará o número de testes que pode executar. Quando a temperatura no visor frontal está dentro de 0,2C do ponto definido, poderá começar o teste seguinte. Carregar material causará uma pequena mudança da temperatura mesmo quando o ponto definido da temperatura está bloqueado. O tempo de fusão (360 segundos) permitirá tempo suficiente para obter a temperatura no ponto definido e estabilizar antes do primeiro ponto de dados ser recolhido.

Deixe sempre a máquina limpa. Se vai ficar à temperatura ambiente durante um prolongado período de tempo, poderá querer revestir o barril com um óleo de máquina leve para prevenir a ferrugem. O óleo precisa ser limpo com compressas de limpeza da máquina antes de dados precisos poderem ser obtidos.



Aviso: Não aqueça o barril de novo para temperaturas elevadas antes de limpar o óleo de máquina do barril. Existe o perigo de gases nocivos e/ou de incêndio, se não for limpa.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Ações

Obtenção de valores de teste errados ou não repetíveis:

- O instrumento estava limpo?
- Verificar o valor de densidade
- Verificar o diâmetro de ponta (> 0,3727)
- Verificar o molde (limpo, diâmetro, comprimento OK?)
- Verificar o nivelamento da máquina
- Verificar a temperatura
- Verificar os pesos usados +/- 0,5%
- Verificar a balança utilizada para pesar o extrudido
- Biela Dobrada?
- Verificar se o molde consegue chegar ao fundo do barril?

Lista de Verificação de Execução Genérica

Antes de carregar a Amostra:

O material está devidamente preparado (seco, misturado, verificado quanto a contaminantes)?

Máquina ligada durante 20 minutos para a temperatura estabilizar?

Molde Correto na máquina?

Está a ser executado o programa correto?

Ferramentas de mão em posição para a execução (funil e ferramenta de embalar, broca de limpeza, etc.)?

Braço do Codificador no lugar?

Itens de longo prazo:

Os diâmetros do molde estão dentro das espec.? (calibre G0-No aprovado, ASTM, ISO, DIN)?

Calibração da temperatura OK?

Diâmetro da Ponta do Pistão dentro das espec.?

Diâmetro do Barril OK?

Agentes de Apoio

1. Materiais de Referência Padrão NIST (SRM)

Por exemplo: Material Padrão 1476 é um polietileno ramificado com um MFR de $1,19 \pm 0,01$. A partir de 2013, o custo foi de \$870/US para 12 gramas.

O Número de catálogo SRM é a Publicação Especial NIST 260

Para encomendar: (301) 975-6776 Fax (301) 948-3730

2. Kits de derramamento de mercúrio (Hg)

Kits de derramamento e limpeza de mercúrio

Produtos Mercon: Distribuídos por Fisher Scientific

Unit 8, 7551 Vantage Way

Delta, B.C. Canadá V4G 1C9

Assistência Técnica (800)926-8999

(604) 940-0975 ou contacte Fisher Scientific

3. PRINCO Instruments Inc. (Aceita Hg standard para reciclagem)

1020 Industrial Highway

Southampton, PA 18966

(215) 355-1500

FINAL DO DOCUMENTO