

ÍNDICE

1. OBJETIVO

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3. NORMAS DE REFERÊNCIA

4. APLICAÇÃO

5. QUALIFICAÇÃO

6. CONDIÇÕES GERAIS

- 6.1. Armazenamento
- 6.2. Manuseio
- 6.3. Transporte
- 6.4. Condições Ambientais

7. PROCEDIMENTOS

- 7.1. Limpeza
- 7.2. Preparação da Superfície
- 7.3. Aplicação de solução de imprimação (Primer SA 612®)
- 7.4. Extensão do revestimento
- 7.5. Aplicação da fita anticorrosiva Torofita® com sobreposição mínima (simples)
- 7.6. Aplicação da fita anticorrosiva Torofita® com sobreposição dupla
- 7.7. Aplicação do envoltório de proteção Fitaplast®
- 7.8. Revestimento de juntas de campo

8. METODOLOGIA – Revestimento ou Reparo

9. CONTROLE DE QUALIDADE

- 9.1. Inspeção visual
- 9.2. Teste de aderência
- 9.3. Teste de descontinuidade



1. OBJETIVO

Este procedimento tem como objetivo definir o uso do Sistema Torofita® para revestimento externo de dutos de aço enterrados e eventuais reparos de revestimentos desse Sistema ou de outros tipos de revestimento. Estão incluídas as recomendações cuidados com o transporte, recebimento, armazenamento, manuseio, instalação, aplicação, inspeção e segurança.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

As normas e/ou especificações citadas neste procedimento são orientativas, sendo que quaisquer divergências detectadas entre elas e este procedimento prevalecerá o que consta deste procedimento.

3. NORMAS DE REFERÊNCIA

- N-5: Limpeza de superfícies de aço por ação físico-química;
- N-6: Limpeza de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas;
- N-9: Limpeza de superfícies de aço com jato abrasivo e hidrojateamento;
- NACE RP-02-74 – High voltage electrical inspection of pipeline coatings prior to installation;
- N 2238, revisão C.

4. APLICAÇÃO

O revestimento pode ser aplicado utilizando-se o Sistema Torofita® em camada simples ou dupla. O revestimento simples deve ser aplicado em trechos enterrados com resistividade superior a 5.000 Ωcm e o revestimento duplo em trechos alagados ou pantanosos, em trechos enterrados sujeitos a interferência ou em trechos enterrados com resistividade inferior a 5.000 Ωcm .

5. QUALIFICAÇÃO

Antes do início de cada obra, o responsável pela obra, deverá apresentar ao órgão fiscalizador o seu próprio procedimento baseado nas recomendações mínimas exigidas pelo fabricante descritas neste procedimento. O procedimento deverá ser previamente aprovado através da aplicação em 03 (três) corpos de prova, preparados de acordo com as especificações em vigor.

Os componentes do sistema de revestimento a serem empregados, devem ser compatíveis entre si, conforme acima, não se admitindo o uso de componentes de fabricante diferente daquele acima especificado.

6. CONDIÇÕES GERAIS

6.1. Armazenamento

- 6.1.1. Todos os materiais necessários ao revestimento devem ser armazenados em local coberto, afastados no mínimo 10 cm do solo, longe de eventuais fontes de calor e em suas embalagens originais.
- 6.1.2. Todos os materiais devem ser armazenados de tal forma que possam ser utilizados primeiramente aqueles com maior tempo de armazenamento.

6.2. Manuseio

- 6.2.1. Todas as áreas do tubo revestido que entrarem em contato com os acessórios de movimentação devem ser inspecionadas e reparadas, se necessário.

6.3. Transporte

- 6.3.1. Todos os materiais necessários ao revestimento devem ser transportados de maneira a evitar danos de qualquer natureza.
- 6.3.2. As embalagens e/ou materiais necessários não devem ficar expostas ao intemperismo.

6.4. Condições Ambientais

- 6.4.1. Em locais desabrigados a aplicação não deve ser feita em dias chuvosos ou com expectativa de chuva.
- 6.4.2. A temperatura ambiente, durante a aplicação da solução de imprimação, deve situar-se entre 10°C e 50°C.
- 6.4.3. A temperatura do tubo na região da junta, onde vai ser aplicada a solução de imprimação, não deve ser superior a 50°C ou inferior a temperatura correspondente ao ponto de orvalho acrescida de 3°C.
- 6.4.4. A umidade relativa do ar, quando da aplicação da solução de imprimação, não deve exceder a 85%.

7. PROCEDIMENTOS

7.1. Limpeza

- 7.1.1. Toda pintura, verniz, revestimentos antigos, produtos de corrosão, óleo, graxa, poeira ou quaisquer materiais estranhos existentes na superfície dos tubos devem ser removidos. É importante que a última limpeza seja realizada com solvente limpo, de forma que não sobrem resíduos de óleos e graxas após a evaporação desse.
- 7.1.2. Se por ocasião do início da próxima etapa do procedimento, for detectado qualquer vestígio de contaminação, a operação de limpeza deve ser repetida.



7.2. Preparação da Superfície

- 7.2.1. A preparação da superfície dos tubos deve ser feita por processos de limpeza manual (escova de aço) ou mecânico (jateamento abrasivo). O grau mínimo de preparação mecânica deve ser o St3 da norma SIS-055900.
- 7.2.2. Se por ocasião do início da próxima etapa do procedimento, for detectado qualquer vestígio de contaminação ou corrosão, as operações de limpeza e preparação da superfície devem ser repetidas.

7.3. Aplicação de solução de imprimação (Primer SA 612®)

- 7.3.1. O conteúdo do recipiente deve ser completamente homogeneizado antes de se retirar a quantidade destinada a uso imediato.
- 7.3.2. Imediatamente após o preparo da superfície, o tubo deve receber uma demão uniforme da solução de imprimação SA 612®. A espessura da película da solução de imprimação, após secagem, deve ser de 20µm.
- 7.3.3. A aplicação deve ser livre de falhas, podendo ser feita por pulverização, rolo, trincha ou tapete, exceto nos cordões de solda **onde deve ser feita obrigatoriamente a trincha ou rolo de, no máximo, 75 mm de largura.**
- 7.3.4. Após a aplicação do Primer SA 612®, recomendamos um intervalo de 40 a 60 minutos antes da aplicação da Torofita®. Assim tem-se a certeza que todo o solvente evaporou.
- 7.3.5. A validade do Primer SA 612®, depois de aplicado na superfície do tubo, é determinada pela aderência da Torofita® no mesmo. O Primer SA 612® pode ser considerado em condições de uso se ele permanecer pegajoso até 72h após sua aplicação.
- 7.3.6. Se o Primer SA 612® ficar seco ou incorporar poeira, o mesmo deve ser totalmente removido e ser feita nova aplicação.

7.4. Extensão do revestimento

- 7.4.1. Os tubos revestidos devem ter, em ambas as extremidades, uma faixa de 150 mm onde o revestimento não deve ser aplicado. Devem, no entanto, receber o preparo da superfície.

7.5. Aplicação da fita anticorrosiva Torofita® com sobreposição mínima (simples)

- 7.5.1. A fita anticorrosiva Torofita® pode ser aplicada com máquina de operação múltipla, máquina ou manualmente.
- 7.5.2. Sobre os cordões de solda circunferenciais e longitudinais deve ser aplicada uma Torofita® de 50 mm (2") de largura em toda a extensão da solda antes da aplicação do revestimento. No dorso da mesma deve-se aplicar uma demão de Primer SA 612®.

SISTEMA TOROFITA®

- 7.5.3. A fita anticorrosiva Torofita® deve ser aplicada quando a solução de imprimação (Primer SA 612®) estiver pegajosa sem ser, no entanto, removida pelo dedo.
 - 7.5.4. A Torofita® deve ser sempre aplicada sobre o Primer SA 612® (salvo casos especiais) à temperatura do tubo inferior a 50°C.
 - 7.5.5. A Torofita® deve ser aplicada helicoidalmente, removendo-se o plástico protetor, com tensão uniforme e sobreposição constante, para evitar rugas e bolsas de ar.
 - 7.5.6. A Torofita® deve ser aplicada com uma sobreposição mínima de 53% da sua largura, de modo a formar um duplo revestimento.
 - 7.5.7. As emendas entre rolos devem ser feitas de acordo com o diâmetro do tubo.
 - 7.5.8. Para tubos com diâmetros nominais menores ou iguais a 200 mm (8") deve-se levantar meia circunferência da Torofita® aplicada no tubo e posicionar a ponta do início do novo rolo por baixo. Em seguida abaixar a Torofita® levantada e continuar a aplicação.
 - 7.5.9. Para tubos com diâmetros nominais iguais ou maiores que 250mm (10") deve-se levantar aproximadamente 300mm da Torofita® aplicada no tubo e proceder da mesma forma que o item anterior.
- 7.6. Aplicação da fita anticorrosiva Torofita® com sobreposição dupla
- 7.6.1. A aplicação da Torofita® para revestimento com sobreposição dupla é idêntica a de sobreposição simples. Após o tubo estar revestido com a Torofita® em sobreposição mínima, deve-se aplicar uma segunda Torofita® que não necessita de Primer posicionada com sua linha de centro diretamente sobre a sobreposição da primeira, obedecendo a mesma sobreposição.
- 7.7. Aplicação do envoltório de proteção Fitaplast®
- 7.7.1. A Fitaplast® deve ser aplicada posicionada com sua linha de centro diretamente sobre a sobreposição da Torofita®.
 - 7.7.2. O envoltório deve ser aplicado helicoidalmente, com uma tensão uniforme e sobreposição constante, para evitar rugas e bolsas de ar.
 - 7.7.3. As emendas entre rolos devem ser feitas seguindo-se os itens de 7.5.6 a 7.5.8.
 - 7.7.4. A fixação das extremidades do envoltório de proteção Fitaplast®, inclusive nas emendas, deve ser feita com um anel circular de Torofita® de 50mm de largura aplicado sobre uma demão de Primer SA 612®.
- 7.8. Revestimento de juntas de campo
- 7.8.1. A superfície do tubo na região da junta deve ser limpa conforme 7.1 e a superfície preparada conforme 7.2, ambos referidos acima nesse procedimento.

- 7.8.2. Imediatamente após procedimento acima, deve ser aplicada uma demão uniforme de Primer SA 612® conforme 7.3, em toda a superfície da região da junta e de sobreposição ao revestimento original em pelo menos 150 mm de cada lado.
- 7.8.3. Sobre os cordões de solda circunferenciais e longitudinais deve ser aplicada uma Torofita® de 50 mm de largura em toda a extensão da solda antes da aplicação do revestimento, aplicando-se uma demão de Primer SA 612® no dorso dessas fitas.
- 7.8.4. Aplicar a Torofita® em forma helicoidal com uma tensão uniforme, para evitar rugas e bolsas de ar. A Torofita® deve avançar 150mm, de cada lado, sobre o revestimento original.
- 7.8.5. No caso de revestimento com sobreposição dupla aplicar conforme item 7.6.1.
- 7.8.6. Aplicar o envoltório de proteção Fitaplast® em forma helicoidal sobre o revestimento da junta, arrematando as suas extremidades com uma Torofita® de 50mm de largura, em forma de cinta (anel).

8. METODOLOGIA – Revestimento ou Reparo

A preparação da superfície na região a ser revestida ou reparada, somente poderá ser iniciada após a liberação pelos órgãos responsáveis pelas inspeções prévias (recebimentos, ensaios não destrutivos, etc...).

Efetuar a preparação da superfície do revestimento original do tubo em ambas as extremidades da junta, removendo-se as placas de revestimentos soltos, sendo que nesse caso, a remoção deve ser feita em todo o perímetro do tubo expondo-se o substrato metálico, de forma a igualar a extensão da área do substrato metálico a ser revestida.

Preparar o revestimento original do tubo em ambas as extremidades da junta, obedecendo-se os seguintes critérios:

- Chanfrar uniformemente as extremidades do revestimento com ângulo inferior a 45° com sentido crescente a partir do substrato metálico envolvendo todo o perímetro do tubo.
- Preparar uma faixa do revestimento original do tubo equivalente a 20 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo, para proporcionar a sobreposição do revestimento da junta, obedecendo-se os métodos adequados para os tipos de revestimentos existentes, conforme descrição a seguir.
- **Revestimentos Betuminosos (Coal Tar ou Asfalto):** Remover por processo de raspagem com facão, lixamento manual, escova rotativa ou alternativamente com jato abrasivo, toda a tinta branca refletiva da superfície do revestimento original do tubo, até a exposição total do esmalte betuminoso, em toda a faixa de 20 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo, não havendo necessidade de desbastar com o facão a

superfície do revestimento. Para a raspagem com facão, admite-se a utilização de solventes aromáticos tipo xileno ou thinner, umedecendo-se superficialmente a camada do revestimento para facilitar a remoção da película de tinta refletiva.

Em caso de revestimentos antigos, onde o envoltório de proteção mecânica é de Papel Filtro Impregnado, é necessário desbastar com facão para remoção de toda a camada do envoltório, até a exposição do esmalte betuminoso.

Em caso de revestimentos protegidos com papel Kraft, remover toda a película de papel até a exposição do esmalte betuminoso.

Cuidados especiais devem ser tomados a fim de evitar danos à superfície do revestimento durante a operação de preparação, ou seja, limitar-se apenas à remoção dos materiais e de contaminantes prejudiciais à aderência da Torofita®, de forma que a superfície fique uniforme e isenta de ondulações.

Uma faixa adicional de 10 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo além da faixa de 20 cm já preparada, deve ser também preparada, apenas removendo-se levemente a tinta branca refletiva, para melhorar a aderência da Fita de Proteção Mecânica – Fitaplast® ao revestimento original do tubo.

- **Revestimento a base de Polietileno Extrudado:** Preparar por processo de lixamento manual, escovamento manual, escova rotativa ou alternativamente por jateamento abrasivo, a faixa de 20 cm envolvendo todo o perímetro do tubo.

Uma faixa adicional de 10 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo além da faixa de 20 cm já preparada, deve ser também preparada por processo de limpeza com solventes, para melhorar a aderência da Fitaplast® (fita de proteção mecânica) sobre o revestimento original. É importante que a última limpeza seja realizada com solvente limpo, de forma que **não** sobre resíduos de óleos e graxas após a evaporação do solvente. O trabalho com solventes envolve riscos a exposição de vapores ou incêndio. Medidas de segurança e saúde ocupacional devem ser tomadas antes de seu uso.

- **Revestimento a base de Fusion Bonded Epoxy – F.B.E:** No caso de tubo revestido com FBE executar somente o lixamento suave para quebrar o brilho do revestimento na faixa de 20 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo.

Uma faixa adicional de 10 cm, envolvendo todo o perímetro do tubo além da faixa de 20 cm já preparada, deve ser também preparada por processo de limpeza com solventes, para melhorar a aderência da Fitaplast® (fita de proteção mecânica) sobre o revestimento original. É importante que a última limpeza seja realizada com solvente limpo, de forma que **não** sobre resíduos de óleos e graxas após a evaporação do solvente. O trabalho com solventes envolve riscos a exposição de vapores ou incêndio. Medidas de segurança e saúde ocupacional devem ser tomadas antes de seu uso.

Remover todo o resíduo e o pó resultante dos processos de preparação da superfície, utilizando-se de um pano limpo e seco, ou através de sopramento com ar comprimido limpo e seco.

- **Revestimento a base de Fita de Polietileno (Torofita®):** Remover a fita de proteção mecânica e a Fita anticorrosiva de Polietileno em uma faixa de 20 cm. com auxílio de uma faca e posterior limpeza com solvente aromático, envolvendo todo o perímetro do tubo. É importante que a última limpeza seja realizada com solvente limpo, de forma que **não** sobre resíduos de óleos e graxas após a evaporação do solvente. Em uma faixa adicional de 10 cm, deve ser também ser removida a Fita de Proteção Mecânica e nesta região sobre a Fita de Polietileno fazer uma leve limpeza com solvente aromático. O trabalho com solventes envolve riscos a exposição de vapores ou incêndio. Medidas de segurança e saúde ocupacional devem ser tomadas antes de seu uso.

Remover todo o resíduo e o pó resultante dos processos de preparação da superfície, utilizando-se de um pano limpo e seco, ou através de sopramento com ar comprimido limpo e seco.

9. CONTROLE DE QUALIDADE

9.1. Inspeção visual

9.1.1. O revestimento deve estar isento de rugas e bolsas de ar.

9.2. Teste de aderência

9.2.1. Fazer teste de aderência, no mínimo, em um dos 10 primeiros tubos e a cada 100 tubos subsequentes. O teste deve ser feito em ambas as extremidades do tubo, com a Torofita® aplicada a pelo menos 24 horas.

9.2.2. A temperatura de superfície do revestimento, para a execução deste ensaio, deve estar entre 20°C e 25°C.

9.2.3. Se a temperatura citada acima não for obedecida, deve-se derramar água quente ou fria com a finalidade de ajuste de temperatura.

9.2.4. Nas áreas escolhidas para os testes, que devem evitar o cordão de solda circunferencial, devem ser feitos dois cortes paralelos distanciados entre si de 50 mm até atingir o substrato.

9.2.4.1. O teste é aquele especificado na norma N 2238-C demonstrado no Anexo II.

9.2.4.2. Alternativamente, iniciando-se na geratriz inferior do tubo até a altura do seu eixo, onde será feito novo corte transversal unindo os dois iniciais. Desta seção é destacada do aço a tira da Torofita® numa região que compreende um arco de 45°.

SISTEMA TOROFITA®

- Na extremidade livre da tira, pendura-se um peso de 4,0Kgf utilizando-se de uma presilha de fixação (Anexo I – figura 1).
- 9.2.4.3. A seguir mede-se o tempo de deslocamento para a faixa de 45°, que termina no ponto mais baixo. Este tempo de deslocamento deve ser, no mínimo, de 0,4D em minutos, sendo D o diâmetro externo do tubo em cm.
- 9.2.4.4. Se o tempo de deslocamento da Torofita® for menor do que o calculado, essa não apresenta aderência satisfatória neste tubo e dois outros testes adicionais devem ser efetuados.
- 9.2.5. Os dois testes adicionais devem ser efetuados nos dois tubos adjacentes àquele inicialmente testado, no caso de revestimento executado no campo, ou nos dois tubos revestidos imediatamente antes e depois do tubo testado, no caso de revestimento em planta fixa.
- 9.2.6. Se os dois testes adicionais mencionados anteriormente forem satisfatórios, o problema é localizado e o trecho/tubo(s) em inspeção será(ão) aprovado(s) e o tubo inicialmente testado deve ter o seu revestimento removido e refeito.
- 9.2.7. Caso qualquer um destes dois testes falhar, repetir o procedimento do item 9.2.5 até localizar a origem do problema.
- 9.3. Teste de descontinuidade (Holiday Detector)
- 9.3.1. Após a aplicação da Torofita® e antes da aplicação da Fitaplast® deve ser feito o teste de descontinuidade ao longo de toda extensão do revestimento, utilizando-se um aparelho detector de descontinuidade (Holiday Detector).
- 9.3.2. O teste de descontinuidade deve ser feito após o teste de aderência e seus respectivos reparos. Também em 100% da superfície revestida.
- 9.3.3. Deve ser feito com aparelho de tensão variável por via seca.
- 9.3.4. As voltagens de operação devem ser aplicadas de acordo com a norma NACE-RP-02-74 – “High Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings Prior to Installation”, devendo ser no máximo para esquema simples e duplo.
- Aplicar:**
Voltagem - 10 kV
Velocidade do aparelho detector de falhas - 18 m/ min (30 cm/ seg)
- 9.3.5. O aparelho deve deslocar-se sobre a superfície em teste a uma velocidade máxima de 30 cm/s.
- 9.3.6. Qualquer falha devido a furos ou rasgos no revestimento será acusada por sinal característico do aparelho.
- 9.3.7. Os locais que acusarem falhas devem ser assinalados e reparados.

ANEXO I

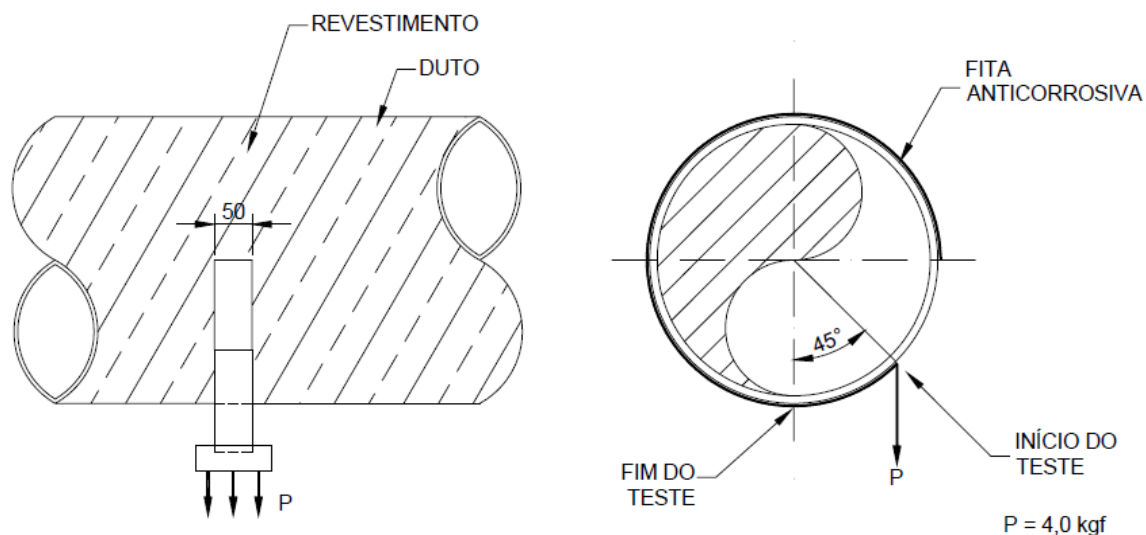
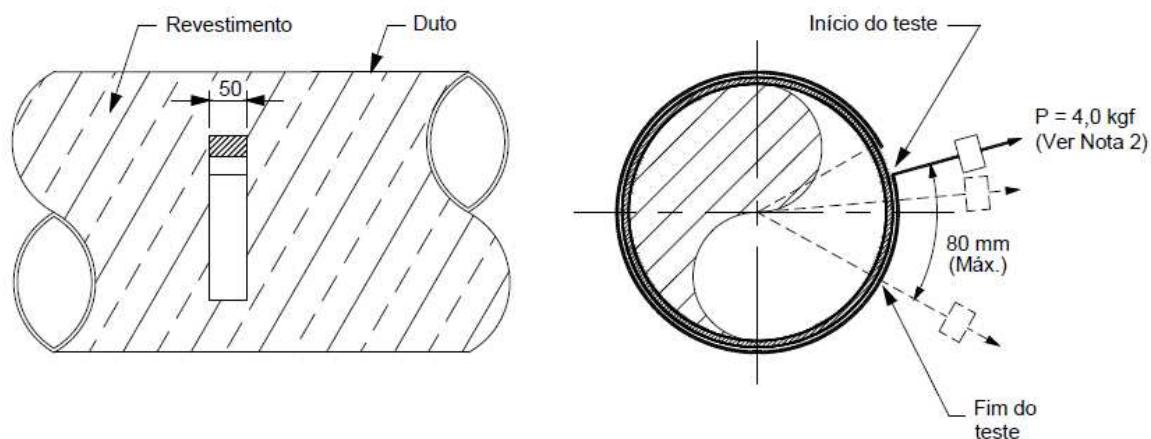


FIGURA 1 - TESTE DE ADERÊNCIA

ANEXO II



NOTA 1 Cotas em milímetros, salvo indicação em contrário.

NOTA 2 Manter a força de 4,0 kgf na direção radial durante 60 segundos.

Procedimento de Aplicação com Fitas de Polietileno

SISTEMA TOROFITA®



Quantidade Recomendada para Revestimento:

Diâmetro Nominal		Diâmetro Externo	Área Externa do Tubo	Largura Recomendada (1)		Sobreposição Mínima (2)		Consumo de Torofita p/ sobreposição mínima	Consumo p/ 1 km c/ sobreposição mínima	Sobreposição dupla 53% (2)	Consumo de Torofita p/ sobreposição dupla	Consumo p/ 1 km c/ sobreposição dupla	Consumo de Primer AD612
Pol.	mm	mm	m ² /km ²	Pol.	m	Pol.	mm	m ² /km	Rolos	mm	m ² /km	Rolos	litros/km
½	12,70	21,34	67	2	0,05	¼	6,35	78	51	26,9	144	92	7,0
¾	19,05	26,67	84	2	0,05	¼	6,35	97	63	26,9	178	115	9,0
1	25,40	33,4	105	2	0,05	¼	6,35	122	79	26,9	223	144	11,0
1 ¼	31,70	42,16	133	2	0,05	¼	6,35	154	99	26,9	282	182	14,0
1 ½	38,10	48,26	152	2	0,05	¼	6,35	176	114	26,9	323	208	16,0
2	50,80	60,33	190	4	0,10	3/8	9,525	209	68	53,8	404	130	19,0
2 ½	83,50	73,03	230	4	0,10	3/8	9,525	254	82	53,8	488	158	23,0
3	76,20	88,90	280	4	0,10	3/8	9,525	309	100	53,8	595	192	28,0
3 ½	88,90	101,80	319	4	0,10	3/8	9,525	353	114	53,8	679	219	32,0
4	101,6	114,30	359	4	0,10	3/8	9,525	397	128	53,8	764	247	36,0
5	127,0	141,30	444	4	0,10	3/8	9,525	491	159	53,8	945	305	45,0
6	152,4	168,30	529	4	0,10	3/8	9,525	585	189	53,8	1125	363	53,0
8	203,2	219,10	689	6	0,15	¾	19,05	753	162	80,8	1466	315	69,0
10	254,0	273,05	858	6	0,15	¾	19,05	937	202	80,8	1825	393	86,0
12	304,8	323,85	1018	6	0,15	¾	19,05	1164	251	80,8	2165	466	102,0
14	355,6	355,60	1118	6	0,15	¾	19,05	1278	275	80,8	2377	511	112,0
16	406,4	406,40	1277	6	0,15	¾	19,05	1460	314	80,8	2776	584	128,0
18	457,2	457,20	1437	6	0,15	¾	19,05	1643	354	80,8	3056	658	144,0
20	508,0	508,00	1597	6	0,15	¾	19,05	1826	393	80,8	3396	731	160,0
22	558,8	558,80	1756	9	0,23	1	25,40	1974	283	121,2	3739	536	176,0
24	609,6	609,60	1916	9	0,23	1	25,40	2157	309	121,2	4078	585	192,0
26	660,4	660,40	2075	9	0,23	1	25,40	2336	335	121,2	4418	634	208,0
28	711,2	711,20	2235	9	0,23	1	25,40	2516	361	121,2	4758	682	224,0
30	762,0	762,00	2395	9	0,23	1	25,40	2695	387	121,2	5097	731	240,0

Procedimento de Aplicação com Fitas de Polietileno



SISTEMA TOROFITA®

32	812,8	812,80	2554	9	0,23	1	25,40	2875	412	121,2	5437	780	256,0
34	863,6	863,60	2714	9	0,23	1	25,40	3054	438	121,2	5777	829	272,0
36	914,4	914,40	2873	9	0,23	1	25,40	3233	464	121,2	6116	877	288,0
38	965,2	965,20	3030	9	0,23	1	25,40	3414	490	121,2	6456	926	303,0
40	1016,0	1016,00	3191	9	0,23	1	25,40	3593	515	121,2	6796	975	320,0
42	1066,0	1066,80	3350	9	0,23	1	25,40	3772	541	121,2	7135	1023	335,0
44	1117,6	1117,60	3508	9	0,23	1	25,40	3952	567	121,2	7475	1072	351,0
46	1168,4	1168,40	3668	9	0,23	1	25,40	4132	593	121,2	7815	1121	367,0
48	1219,2	1219,20	3829	9	0,23	1	25,40	4311	618	121,2	8154	1170	383,0

- (1) As larguras prescritas na tabela são recomendações, podendo ser usada alternativamente uma largura imediatamente abaixo ou acima da prescrita.
- (2) As sobreposições prescritas na tabela são recomendações mínimas, podendo ser aumentadas de acordo com a necessidade.
- (3) As quantidades acima são apropriadas, orientativas e sujeitas a variações.