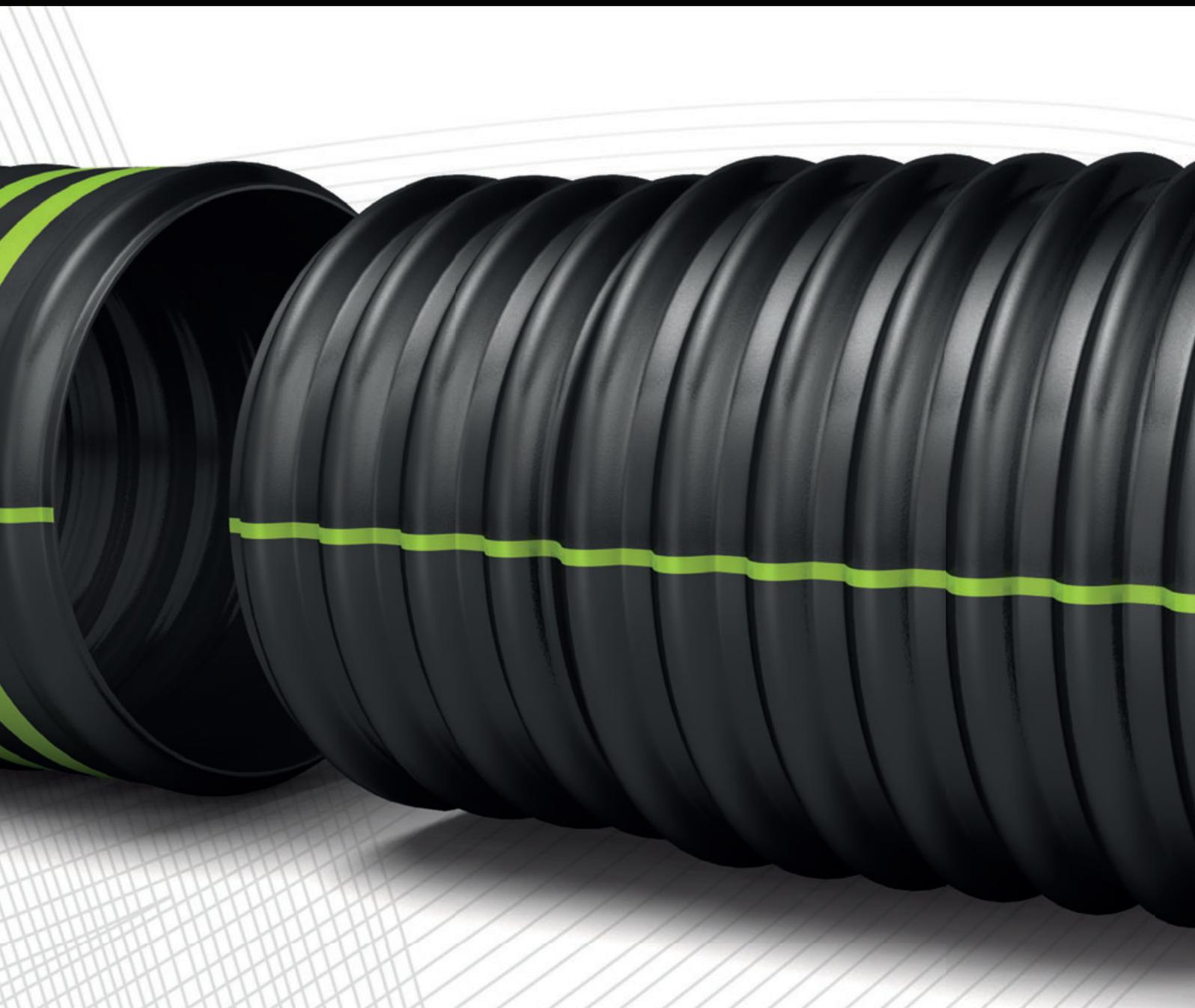


Soluções em Tubulações Corrugadas de PEAD

# SISTEMAS PARA DRENAGEM



**ADS**



[www.tigre-ads.com](http://www.tigre-ads.com)

## Nossa empresa

Desde seu início, ao introduzir no mercado dos EUA a primeira tubulação corrugada de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), a Advanced Drainage Systems Inc. (ADS) tem desenvolvido continuamente produtos para Sistemas de Drenagem que marcam uma referência na indústria.

Esse produto revolucionário substituiu muitos materiais da indústria para Sistemas de Drenagem, Saneamento, Águas Pluviais e manejo de fluidos à base de água em geral. Ao combinar a integridade e a resistência estrutural da tubulação corrugada com uma parede interna lisa de condutividade hidráulica superior, fomos os primeiros a entregar uma alternativa importante ao concreto e ao material cerâmico.

Logo foi desenvolvido notavelmente nossos Tubos N-12 de Dupla Parede, mediante a combinação da mais alta qualidade de matérias-primas com um desenho inovador, para obter juntas estanques a materiais sólidos e água, graças ao desenvolvimento do sistema ponta e bolsa.

Referência no setor de Tubos e Conexões para construção civil e obras públicas, a TIGRE garante sua excelência operacional através da constante renovação tecnológica e do conhecimento único do mercado brasileiro. Por essas razões, a TIGRE é a primeira marca de Tubos e Conexões que vem a mente de 74% dos brasileiros, com 84% de preferência e 93% de lealdade, segundo Pesquisa do Instituto Datafolha.

Em agosto de 2009, a norte-americana ADS e a Tigre Tubos e Conexões S.A., empresas líderes na fabricação de Tubos e Conexões Plásticos, consolidaram uma aliança estratégica através da formação no Brasil de uma nova sociedade denominada TUBOS TIGRE-ADS DO BRASIL LIMITADA.

O objetivo dessa aliança é oferecer a seus clientes uma gama mais ampla em produtos de tubulações corrugadas, tubulações lisas e acessórios de Polietileno de Alta Densidade, prestando um serviço de excelência e entregando soluções integrais no mercado brasileiro, assim como em toda a América do Sul.

Nossa Missão: Contribuir para o desenvolvimento nacional com base em sistemas ecológicos de condução gravitacional herméticos, não contaminantes e redes subterrâneas mais econômicas.

Isto nos permite abranger um gama de atividades em sistemas de redes, tais como:

- ▲ Drenagem Pluvial
- ▲ Drenagem Predial e Residencial
- ▲ Aterro Sanitário
- ▲ Lixiviação e Infiltração
- ▲ Energia e Telecomunicações
- ▲ Drenagem para Infraestrutura
- ▲ Drenagem Agrícola
- ▲ Drenagem Esportiva
- ▲ Retenção e Detenção
- ▲ Canalização

Nossa Experiência e Liderança nos brindam com a confiança do mercado.



## Qualidade

Todos os nossos produtos cumprem os requisitos de fabricação exigidos pelas normativas nacionais e internacionais vigentes, as que por sua vez são controladas pelos mais importantes laboratórios de controle de qualidade a nível nacional.

- ▲ **AASHTO M252:** Estabelece as especificações e métodos de ensaios dos tubos corrugados de polietileno de alta densidade em diâmetros de 75 mm até 250 mm (3" a 10"), as conexões e seus acessórios, para ser utilizados em sistemas de drenagem subterrâneo, pluvial, e em sistemas de drenagem superficial (rede de esgoto viárias), onde o solo proporcione o suporte para as paredes da tubulação flexível.
- ▲ **AASHTO 294:** Estabelece as especificações e métodos de ensaio dos tubos corrugados de polietileno de alta densidade, as conexões e seus acessórios, para ser utilizados em aplicações de drenagem tanto superficial como subterrânea em diâmetros de 300 mm a 1500 mm (12" a 60").
- ▲ **ASTM F2648:** Especificação padrão para tubulação de 50 mm a 1500 mm (2" a 60") de parede de polietileno corrugado anelar e acessórios para aplicações de drenagem pluvial e subterrânea por gravidade.
- ▲ **ASTM F405:** Esta especificação atende os requisitos e métodos de prova para materiais, mão de obra, dimensões, perfurações, rigidez do tubo, e perfurações para tubos corrugados de polietileno e seus acessórios em tamanhos nominais de 75 mm a 150 mm (3" a 6").
- ▲ **ASTM F667:** Esta especificação atende os requisitos e métodos de prova para materiais, mão de obra, dimensões, perfurações, rigidez do tubo, alongamento, resistência à separação das juntas, qualidade do polietileno extrudido, perfurações, etiqueta, marcação da tubulação e acessórios de polietileno corrugado. Abrange os diâmetros nominais de 200 mm (8"), 250 mm (10"), 399 mm (12"), 350 (15"), 450 mm (18"), e 600 mm (24").
- ▲ **ASTM D3212:** Especificação padrão sobre junta elástica para tubulação de plástico para drenagens e esgotamento sanitário.
- ▲ **ASTM D3350:** Especificação padrão para os materiais das tubulações plásticas de polietileno e conexões.
- ▲ **ASTM D2321:** Procedimento padrão para instalação de tubos termoplásticos para aplicações de drenagem e outras aplicações por fluxo gravitacional.



## Produtos



### Tubos N-12 – 100 a 1500 mm (4" a 60")

Os tubos N-12 estão projetados com dupla parede, uma interior lisa e outra parede externa corrugada. Possuem características excepcionais de grande resistência estrutural e alta capacidade hidráulica, diminuindo, sobretudo, os efeitos da corrosão e abrasão. São igualmente leves, sendo uma excelente alternativa para o concreto e para o aço, sua união é mediante conexão tipo abraçadeira (split coupler).

Disponível com ou sem perfurações.

**Comprimento padrão: 6,0 metros.**



### Tubos N-12 WT – 100 a 1500 mm (4" a 60")

Os tubos N-12 WT (Water Tight) possui um sistema de união "ponta-bolsa", que permite uma fácil e rápida união das tubulações. Esta conexão é hermética à água (de acordo com a ASTM D3212). Nos diâmetros maiores a bolsa de união possui uma cinta cerâmico-polímero que propicia maior força para a união, e reforça a hermeticidade.

**Comprimento padrão: 6,0 metros.**



### Tubos Parede Simples em Rolos ou Barras – 100, 150 e 200 mm (4", 6" e 8")

Tubos de parede simples, o que lhe permite ser muito flexível e econômico. Estes tubos são corrugados externos e internamente, e mantém as características de resistência e baixo peso do PEAD. Disponível com ou sem perfurações.

**Comprimento padrão: rolos de 50 metros.**

**Uniões mecânicas que NÃO requerem termofusão, eletrofusão e nem solda.**

## Acessórios e Conexões

### Peças Conformadas



#### Conexão Tipo Abraçadeira (Split Coupler)

Acessório que se utiliza em uniões que requerem alta resistência à separação e sem exigências de hermeticidade. Elemento utilizado normalmente na união de tubos perfurados.



#### Luva de Correr

É uma peça projetada para fazer reparos de tubos em sistemas herméticos à água, permitindo a substituição de parte da tubulação danificada mediante uso de luvas de correr e anel de vedação, sem perder a hermeticidade.



#### Anel de Estanqueidade de Água (Water Stop Gasket)

A Gaxeta para Bloqueio de Água ou Anel de Estanqueidade para Poços de Vistas, é um Anel elastomérico com abraçadeiras de aço inoxidável que se instala sobre a tubulação em terreno e que impede a infiltração e/ou exfiltração de água nas conexões entre os tubos TIGRE – ADS e as estruturas de concreto.



#### Conexão de Reparo MAR-MAC

Conexão utilizada para reparar os tubos TIGRE – ADS N-12. Esta conexão contém material betuminoso que se adere na parte danificada da tubulação. Além disso, conta com abraçadeiras metálicas para assegurar a união com a tubulação.



#### Conexões Fabricadas

A TIGRE – ADS conta com um departamento de desenvolvimento de produto, que permite fabricar conexões, Tubos em Tês, reduções e todo tipo de peças especiais. Isso nos proporciona versatilidade ao design de sistemas com produtos TIGRE – ADS, e também permite a complementação com outras tecnologias e materiais.

## Acessórios e Conexões

### Peças Injetadas



#### Cotovelos

Acessórios fabricados em polietileno injetado de alta densidade, para conexão herméticas de tubos TIGRE – ADS em ângulos de 45° e 90°.



#### Luvas Bolsa-Bolsa

Acessório de polietileno injetado projetado para unir as extremidades de tubos N-12 de extremidade lisa (plain- end) entre si, mediante sua configuração bolsa-bolsa e anel de vedação.



#### Conexão Y Tê

Conexão segura e eficiente para uniões de tubos N-12, fabricadas em polietileno injetado de alta densidade, que garante hermeticidade e durabilidade nas conexões.



#### Tampões

Tampões fabricados em todos os diâmetros, são utilizados em procedimentos de testes de hermeticidade em terreno ou para vedar linhas futuras. Disponíveis em dois formatos: Tampão bolsa e tampão ponta.

## Informações sobre o produto

### TABELA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS TUBOS TIGRE – ADS N-12 (ASTM F2648)

Diâmetro Nominal	Diâmetro Interno Médio	Diâmetro Externo Médio	Rigidez Mín. do Tubo a 5% de Deflexão (ASTM 2412)	Peso Kg./6m (lb./20ft.)
100 mm (4")	103 mm (4,08")	120 mm (4,79")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	4 kg (9 lb)
150 mm (6")	153 mm (6,04")	176 mm (6,93")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	8 kg (17 lb)
200 mm (8")	200 mm (7,91")	232 mm (9,15")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	14 kg (31 lb)
250 mm (10")	249 mm (9,80")	290 mm (11,39")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	21 kg (46 lb)
300 mm (12")	308 mm (12,14")	367 mm (14,47")	345 kN/m <sup>2</sup> 50 psi	29 kg (65 lb)
375 mm (15")	382 mm (15,06")	445 mm (17,54")	345 kN/m <sup>2</sup> 42 psi	41 kg (92 lb)
450 mm (18")	460 mm (18,12")	545 mm (21,45")	275 kN/m <sup>2</sup> 40 psi	59 kg (132 lb)
600 mm (24")	614 mm (24,21")	717 mm (28,25")	235 kN/m <sup>2</sup> 34 psi	98 kg (220 lb)
750 mm (30")	774 mm (30,50")	900 mm (35,45")	195 kN/m <sup>2</sup> 28 psi	144 kg (322 lb)
900 mm (36")	900 mm (36")	1044 mm (41,10")	150 kN/m <sup>2</sup> 22 psi	169 kg (396 lb)
1050 mm (42")	1060 mm (41,73")	1221 mm (45,20")	140 kN/m <sup>2</sup> 20 psi	224 kg (485 lb)
1200 mm (48")	1204 mm (47,41")	1367 mm (53,80")	125 kN/m <sup>2</sup> 18 psi	278 kg (683 lb)
1500 mm (60")	1500 mm (60")	1684 mm (66,3")	95 kN/m <sup>2</sup> 14 psi	404 kg (904 lb)

- Valor conforme Ficha 3.107 "Especificações para tubos Corrugados de Polietileno Interno Liso".

### RANHURAS E PERFURAÇÕES EM TUBOS N-12

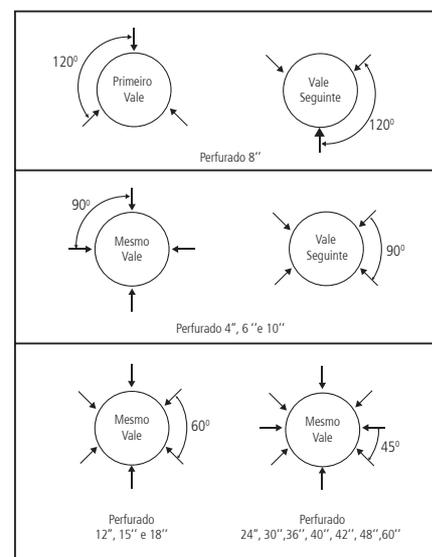
Diâmetro nominal		Tipo de perfuração	Diâmetro ou Longitude máxima da ranhura		largura máxima da perfuração		Área de drenagem mínima	Área de drenagem média TIGRE-ADS**		
pol.	mm		pol.	mm	pol.	mm		cm <sup>2</sup> /m*	mm	cm <sup>2</sup> /m
4	100	Ranhura	0,984	25	0,118	3	0,945	20	2,3	48,7
6	150	Ranhura	0,984	25	0,118	3	0,945	20	2,9	61,4
8	200	Ranhura	1,18	30	0,118	3	0,945	20	3,3	69,8
10	250	Circular	1,18	30	0,118	3	0,945	20	2,8	59,3
12	300	Circular	0,313	8	-	-	1,42	30	2,6	55,0
15	375	Circular	0,313	8	-	-	1,42	30	2,1	44,4
18	450	Circular	0,313	8	-	-	1,42	30	2,1	44,4
24	600	Circular	0,375	9,5	-	-	1,89	40	2,3	48,8
30	750	Circular	0,375	9,5	-	-	1,89	40	2,4	50,8
36*	900	Circular	0,375	9,5	-	-	1,89	40	S/R	S/R
42	1052	Circular	0,375	9,5	-	-	1,89	40	2,4	50,0
48	1200	Circular	0,375	9,5	-	-	1,89	40	S/R	S/R

\*Valores segundo as Normas AASHTO M252 e M294

\*\* Apenas Informações de referência, não é nenhuma especificação

S/R: Sem Registro

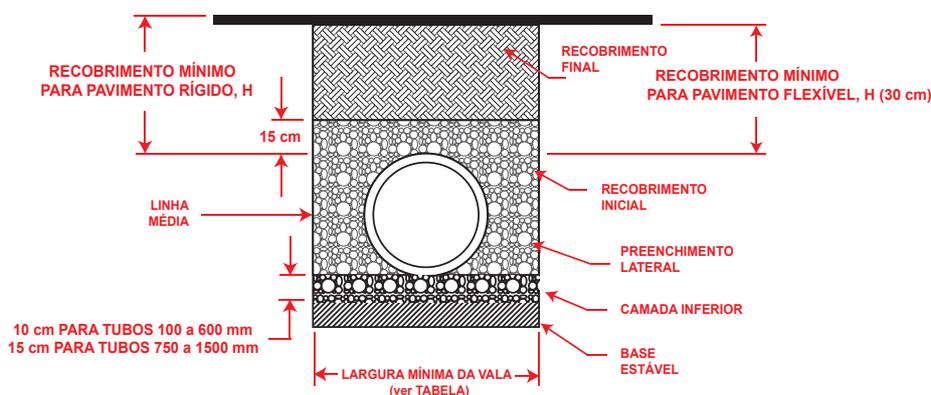
### CONFIGURAÇÕES PADRÃO DE PERFURAÇÕES TIGRE-ADS



## Classes de Materiais recomendados para Fundação e Preenchimento (ASTM D2321)

Classe	Tipo	Símbolo do grupo de solo (de acordo com a D2487)	Descrição	Porcentagem passando nas malhas N°.			Limites de Atterberg		Coeficiente	
				1 1/2 in. (40 mm)	N° 4 (4,75 mm)	N° 200 (0,075 mm)	LL	PI	Uniformidade Cu	Curvatura Cc
IA	Agregados manufaturados graduação aberta, limpos.	Nenhum	Angulares, pedra ou rocha britada, cascalhos, escória triturada: grande quantidade de vazios, com pouco ou nenhum material fino.	100%	≤100%	<5%	Não plástico.		N/A	
IB	Agregados processados manufaturados graduação densos, limpos.	Nenhum	Angulares, pedra ou rocha britada, cascalhos, escória triturada: grande quantidade de vazios, com pouco ou nenhum material fino.	100%	≤50%	<5%	Não plástico.		N/A	
II	Solo de granulometria grossa, limpos.	GW	Pedregulhos bem graduados; pouca ou nenhuma quantidade de finos.	100%	<50% da "Fração Grossa"	<5%	Não plástico.	>4	1 a 3	
		GP	Pedregulhos pobremente graduados; pouca ou nenhuma quantidade de finos.					<4	<1 ou > 3	
		SW	Areias bem graduadas; pouca ou nenhuma quantidade de finos.					>6	1 a 3	
		SP	Areias pobremente graduadas; pouca ou nenhuma quantidade de finos.					<6	<1 ou > 3	
	Solos de granulometria grossa, na fronteira entre materiais limpos e com finos.	GW-GC, SP-SM	Areias ou pedregulhos que se encontram na fronteira entre materiais limpos e com finos.	100%	Varia	5% a 12%	Não plástico.		Os mesmos que para GW, GP, SW e SP	
III	Solos com granulometria grossa com finos.	GM	Pedregulho siltoso, representa mistura de pedregulho com silte.	100%	<50% da "Fração Grossa"	12% a 50%	N/A	<4 ou < "A" linha	N/A	
		GC	Pedregulho argiloso.					<7 ou > "A" linha		
		SM	Areia siltosa.					>4 ou < "A" linha		
		SC	Areia argilosa.					>7 ou > "A" linha		

### CONSTRUÇÃO DA VALA



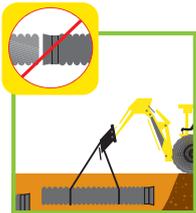
## Instalação



- ▲ Inspeccione a bolsa para tirar qualquer material estranho.
- ▲ Limpe com um pano o interior da bolsa para tirar sujeiras.
- ▲ Lubrifique a bolsa utilizando um pano limpo.



- ▲ Tire a envoltura protetora que se encontra nos anéis de borracha.
- ▲ Limpe a ponta do extremo do outro tubo e tire todo o material estranho.
- ▲ Lubrifique o anel de borracha utilizando um pano limpo.
- ▲ Não permita que a parte lubrificada toque a terra ou o recobrimento.

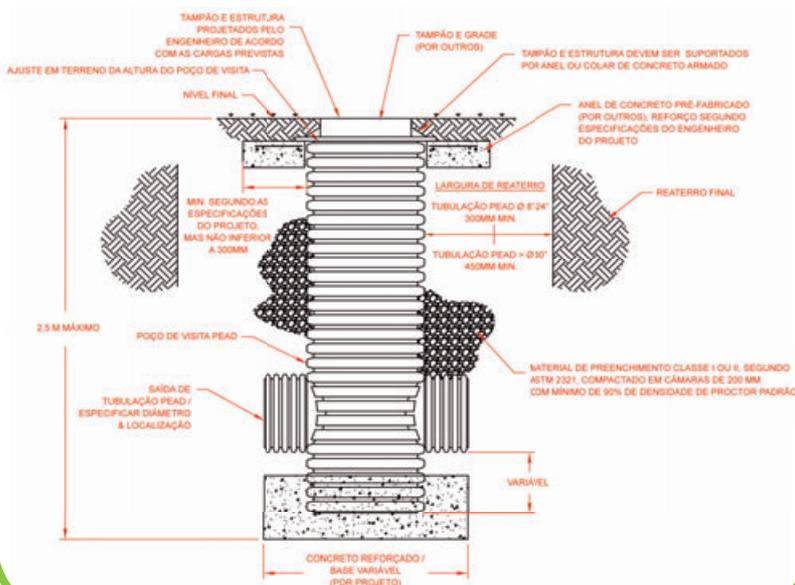


- ▲ Não deixe cair o tubo no interior da vala.
- ▲ Baixe o tubo para a vala manualmente ou utilizando bandas de nylon de 3" de largura e retroescavadeira.
- ▲ Sempre empurre a ponta para dentro da bolsa, e não a bolsa para dentro da ponta.



- ▲ Conforme diâmetro, os métodos de encaixe podem ser feitos com alavanca, retroescavadeira, escavadeira e linga ou talha.

## Poço de Visita



## Recobrimentos Mínimos

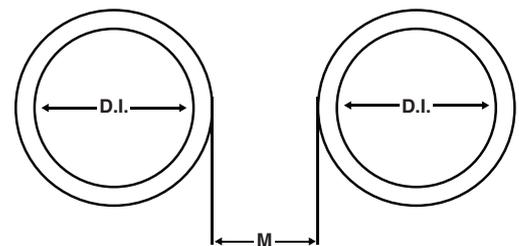
Diâmetro Nominal	CARGA H-25	CARGA E-80
4" (100 MM) – 48" (1200 MM)	30 cm	60 cm
60" (1500 MM)	60 cm	90 cm

- ▲ Os valores assumem preenchimento classe II a 90% de compactação.
- ▲ Sem presença de lençol freático.
- ▲ As cargas H-25 simulam um caminhão de 20 ton. X eixo de tráfego e impacto.
- ▲ O Engenheiro de projeto pode modificar os recobrimentos mínimos em função das condições específicas do projeto.



## Instalação de tubos em paralelo

- ▲ Em caso de instalação de tubos em paralelo, permitir espaço suficiente entre as tubulações para uma compactação adequada.



$\leq 24" (600\text{mm})$       D.I:  $M=12" (300\text{mm})$   
 $>24" (600\text{mm})$       D.I:  $M=\frac{1}{2}D.I$



## Áreas de aplicação



### Mineração

- ▲ Lixiviação
- ▲ Aeração
- ▲ Poços de Sedimentação
- ▲ Condução de Soluções



### Florestal

- ▲ Cruzamento de estradas
- ▲ Drenagem de Estradas
- ▲ Drenagem de Condução de Percolados Industriais (resíduos industriais líquidos)
- ▲ Canalizações

### Aterros Sanitários

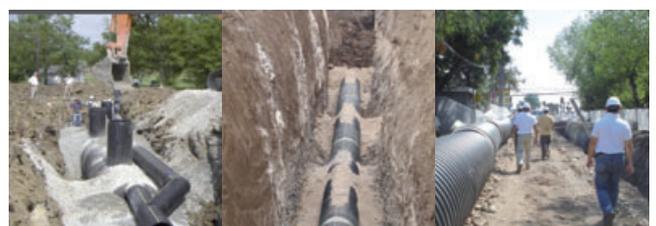


### Agricultura

- ▲ Recuperação de Solos
- ▲ Irrigação por Gravidade
- ▲ Canalizações

### Obras Viárias

- ▲ Drenagem Rodoviária ou Travessias



### Águas Pluviais

- ▲ Drenagem pluvial
- ▲ Retenção e Detenção
- ▲ Unidades de Qualidade de Água

### Piscicultura e Mitilicultura

- ▲ Sistemas de Flotação



## Por que somos o sistema líder em fabricação de tubulações de polietileno de alta densidade

### Por que usar TIGRE – ADS?

Por ser a tecnologia mais avançada em sistemas de drenagem.

### Por que empregar TIGRE – ADS?

Por ser a única tubulação de polietileno de alta densidade, corrugada por fora e lisa por dentro totalmente certificada, fabricada no Brasil sob os mais rigorosos padrões de qualidade impostos nos EUA.

### Por que optar por TIGRE – ADS N-12?

Por sua eficiência hidráulica, por ser tubulação lisa na superfície interna, sua velocidade de fluxo é mais eficiente e podem ser melhoradas as inclinações.

### Por que não se deterioriza?

Por ser quimicamente inerte e ter uma alta resistência química com seu espectro de PH de 1.25 a 14.

### Por que é preto?

Para não degradar-se com a exposição solar (Raios UV) e poder ser armazenado ao tempo.

### Por que é leve?

Para que possa ser transportado, carregado e instalado com maior rapidez.

### Por que é hermético?

Por seu sistema de união Ponta – Bolsa, que garante 100% de hermeticidade e o torna 100% ecológico ao não contaminar os lençóis freáticos.

### Por que é de polietileno de alta densidade?

Porque unido à tecnologia TIGRE-ADS, se obtém um produto durável, de alta resistência ambiental e longa vida útil.

### Por que é corrugado por fora?

Para proporcionar resistência estrutural, suportando manejos bruscos de obra e achatamento excessivo sem se fraturar. Com um recobrimento de 30 cm por cima do tubo, resiste a passagem do tráfego pesado máximo admissível em estradas.

### Por que vem em barras de 6 m?

Para que seu manuseio seja padrão e de acordo com as medidas de transporte, aproveitando ao máximo esse recurso que por sua vez implica em menos juntas e altos rendimentos de instalação.

### Por que leva uma linha verde?

Para saber sempre que é TIGRE – ADS e é 100% qualidade de exportação.

### Por que é rentável usar TIGRE – ADS N-12?

Porque a obra acabada garante economias de até 25%, 3 vezes mais de vida útil e facilidade de instalação que permite diminuir pela metade o tempo programado de uma obra.

### Por que recorrer a TIGRE – ADS do Brasil?

Por sua cobertura a nível nacional em produtos e serviços, oferecendo tubulações em diâmetros de 50 mm até 1500 mm.

### Como posso contatar a TIGRE – ADS de Brasil?

Por telefone (11) 3021 6500 ou por email [tigre-adsbrasil@tigre-ads.com](mailto:tigre-adsbrasil@tigre-ads.com)





Tubos TIGRE-ADS do Brasil Limitada  
Av. General Furtado Nascimento, nº 740 (Marginal Pinheiros) - Conj. 102, 10º andar  
Ed. Empresarial Bachianas - Telefone (11) 3021 6500 - Bairro Alto Pinheiros - CEP 05465-070  
São Paulo - SP - E-mail: [tigre-adsbrasil@tigre-ads.com](mailto:tigre-adsbrasil@tigre-ads.com)  
[www.tigre-ads.com](http://www.tigre-ads.com)