



## MANUAL TÉCNICO

# DUTOS CORRUGADOS INDUSTRIAIS PLASTDUTO HD PARA PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>2. VANTAGENS</b> .....	2
<b>3. PADRÕES E DEFINIÇÕES</b> .....	4
3.1 Duto Corrugado Flexível PlastDuto HD .....	4
3.2 Luva de Emenda .....	5
3.3 Anel de Vedação .....	5
3.4 Tampão .....	6
3.5 Classificação Quanto à Resistência à Compressão .....	6
<b>4. INSTALAÇÃO</b> .....	7
4.1 PlastDuto HD 450 e 680 N .....	7
4.1.1 Abertura da Vala .....	7
4.1.2 Disposição da Linha PlastDuto HD no Interior da Vala .....	7
4.2 Luva de Emenda .....	8
4.3 Fio Guia .....	9
4.4 Recomendações do Pavimento .....	9
4.5 Chegada na Caixa de Passagem .....	10
<b>5. PRECAUÇÕES GERAIS</b> .....	11
5.1 Transporte / Manuseio .....	11
5.2 Estocagem .....	11
<b>NOTAS</b> .....	12

## 1. INTRODUÇÃO

O PlastDuto HD é um duto fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), de seção circular, corrugado, impermeável, de cor preta e com excelente raio de curvatura, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou telecomunicações, sendo muito utilizado em obras de infraestrutura, como: ferrovias, rodovias, aeroportos, edifícios, shopping centers e indústrias.

Atende a Norma Brasileira ABNT NBR 15715 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos e métodos de ensaios.

Possui as seguintes características:

- Alta resistência ao impacto;
- Facilidade em obter excelentes raios de curvaturas;
- Alta resistência à compressão diametral;
- Maior leveza;
- Facilidade na manipulação;
- Economia e agilidade na instalação.

O PlastDuto HD é fornecido em:

- Rolos de 50 metros nos diâmetros de 40, 50, 63, 90, 110, 125, 140, 155 e 160 mm;
- Rolos de 25 metros e em barras de 6 e 12 metros no diâmetro de 200 mm;
- Conforme negociação com o cliente, de acordo com o projeto a ser executado.

Os rolos são feitos por camada e amarrados, para facilitar o seu manuseio e instalação no interior da vala de acomodação do duto.

## 2. VANTAGENS

Segue abaixo as principais vantagens de uso do PlastDuto HD:

- a) Devido a sua estrutura corrugada ele possui grande resistência às cargas e alto grau de segurança contra afundamentos do solo.
- b) Sua leveza agiliza a instalação, reduzindo custos com mão de obra e reduz os danos por instalação.
- c) Menor atrito entre duto e cabo, podendo assim ampliar as distâncias entre as caixas de

passagem, reduzindo os custos de mão de obra e tempo de execução.

- d) Comparado com outros dutos de mesma aplicação, seu peso menor, resulta em facilidade de transporte, manuseio e instalação, sem perder nada em qualidade.
- e) Possui excelente resistência a ataques químicos.
- f) Para instalação dos dutos em curvas devemos considerar os raios constantes na Tabela 1, a fim de evitar dificuldade na acomodação dos cabos no interior do PlastDuto HD.

<b>DN (mm)</b>	<b>Raio de curvatura mínimo (mm)</b>
<b>40</b>	90
<b>50</b>	130
<b>63</b>	180
<b>90</b>	230
<b>110</b>	300
<b>125</b>	300
<b>140</b>	350
<b>155</b>	390
<b>160</b>	390
<b>200</b>	450

Nota: DN - Diâmetro Nominal (mm) se refere ao diâmetro externo do PlastDuto.

**Tabela 1 – Raio de curvatura mínimo**

Obs.: Com o intuito de se evitar travamento do cabo no interior do PlastDuto HD, não é aconselhável a realização de curvas e contra-curvas próximas uma das outras ao longo da linha de transporte dos cabos.

- g) Devido à facilidade de se obter curvaturas, dispensa a maioria das caixas de passagens em curvas e desníveis, oferecendo uma transposição fácil de obstáculos existentes, facilitando desta forma, a execução das obras.
- h) Fio guia já fornecido no interior do PlastDuto HD, para facilitar a operação de passagem dos cabos.

### 3. PADRÕES E DEFINIÇÕES

#### 3.1 Duto Corrugado Flexível PlastDuto HD

O PlastDuto HD é um duto corrugado com excelente raio de curvatura, fabricado em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), que possui anéis no sentido do eixo longitudinal com passo constante (Figura 1, Tabela 2).



Figura 1 – PlastDuto HD

Descrição	Bitola		$d_{em}$ (mm)	$d_{im}$ Mínimo (mm)	Comprimento
	DN (mm)	Polegadas			
PlastDuto <sup>®</sup> DN 40 HD	40	1.1/4	40,00 ± 1,5	30,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 50 HD	50	1.1/2	50,00 ± 1,5	37,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 63 HD	63	2	63,00 ± 2,0	49,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 90 HD	90	3	90,00 ± 2,5	72,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 110 HD	110	4	110,00 ± 2,5	92,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 125 HD	125	4.1/2	125,00 ± 3,0	102,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 140 HD	140	5	140,00 ± 3,0	120,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 155 HD	155	6	155,00 ± 3,0	125,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 160 HD	160	6	160,00 ± 3,5	135,00	Rolos de 50m
PlastDuto <sup>®</sup> DN 200 HD	200	8	200,00 ± 4,5	167,00	Rolos de 25m / Barras de 6 e 12 m

Nota: DN = Diâmetro Nominal = Diâmetro Externo /  $d_{em}$  = Diâmetro Externo Médio /  $d_{im}$  = Diâmetro Interno Médio

Tabela 2 – Características Dimensionais

### 3.2 Luva de Emenda

A luva de emenda é uma peça em PEAD, de seção circular, destinada a unir PlastDuto de mesmo diâmetro nominal (Figura 2, Tabela 3).

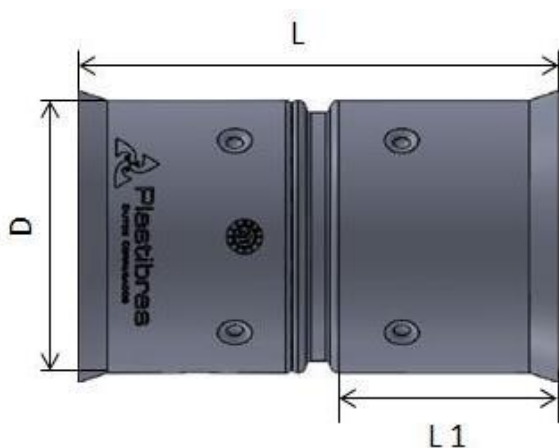


Figura 2 – Luva de Emenda PlastDuto

DN (mm)	D (mm)	L (mm)	L 1 (mm)
40	44,5 ± 2,5	93,0 ± 3,0	43,0 ± 3,0
50	53,2 ± 2,5	105,0 ± 3,0	46,0 ± 3,0
63	68,0 ± 2,5	106,0 ± 3,0	47,0 ± 3,0
90	95,0 ± 2,5	170,0 ± 3,0	76,0 ± 3,0
110	115,4 ± 2,5	177,0 ± 3,0	82,0 ± 3,0
125	130,0 ± 2,5	207,6 ± 3,0	95,0 ± 3,0
140	145,0 ± 2,5	213,0 ± 3,0	96,0 ± 3,0
155	158,0 ± 2,5	223,0 ± 3,0	103,0 ± 3,0
160	159,0 ± 2,5	224,0 ± 3,0	104,0 ± 3,0
200	206,0 ± 2,5	270,0 ± 3,0	221,0 ± 3,0

Tabela 3 – Características Dimensionais

### 3.3 Anel de Vedação

O anel de vedação é uma peça circular, fabricada em borracha, destinada a vedar as emendas e dar estanqueidade ao PlastDuto nas conexões (Figura 3, Tabela 4).

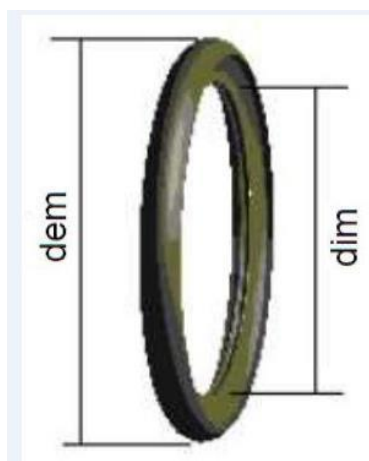


Figura 3 – Anel de Vedação

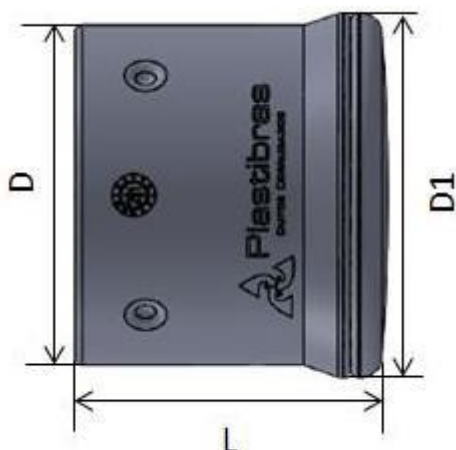
DN (mm)	dem (mm)	dim (mm)
40	41,0 ± 2,0	29,0 ± 2,0
50	51,0 ± 2,0	41,0 ± 2,0
63	59,0 ± 2,0	41,0 ± 2,0
90	89,6 ± 2,0	70,0 ± 2,0
110	110,4 ± 2,0	95,0 ± 2,0
125	112,0 ± 2,0	98,0 ± 2,0
140	128,5 ± 2,0	113,1 ± 2,0
155	152,0 ± 2,0	126,0 ± 2,0
160	152,0 ± 2,0	129,0 ± 2,0
200	200,0 ± 2,0	171,0 ± 2,0

Tabela 4 – Características Dimensionais



### 3.4 Tampão

O Tampão é uma peça em PEAD, de seção circular, destinada ao tamponamento do PlastDuto para evitar a entrada de elementos estranhos em seu interior no início ou final da linha (Figura 4, Tabela 5).



DN (mm)	D (mm)	D1 (mm)	L (mm)
40	44,5 ± 2,5	47,0 ± 3,0	50,1 ± 3,0
50	53,2 ± 2,5	58,0 ± 3,0	55,5 ± 3,0
63	68,0 ± 2,5	73,0 ± 3,0	55,6 ± 3,0
90	95,0 ± 2,5	102,0 ± 3,0	85,6 ± 3,0
110	114,5 ± 2,5	124,0 ± 3,0	116,0 ± 3,0
125	128,0 ± 2,5	140,0 ± 3,0	125,0 ± 3,0
140	145,0 ± 2,5	156,0 ± 3,0	130,0 ± 3,0
155	157,5 ± 2,5	171,0 ± 3,0	135,0 ± 3,0
160	158,5 ± 2,5	172,0 ± 3,0	140,0 ± 3,0
200	208,5 ± 2,5	219,5 ± 3,0	227,0 ± 3,0

Figura 4 – Tampão PlastDuto

Tabela 5 – Características Dimensionais

### 3.5 Classificação Quanto à Resistência à Compressão

Os dutos corrugados devem atender à classificação da Tabela - 6, quanto à aplicação e classificação de resistência à compressão.

Aplicação	Classificação de resistência à compressão
Leve <b>a</b>	450 N
Normal <b>b</b>	680 N
<p><b>a</b> Requer precauções adicionais para uso diretamente enterrado no solo. Consultar manual do fabricante para seguir as instruções de instalação.</p> <p><b>b</b> Pode ser instalado diretamente enterrado no solo em condições normais, sem preocupações adicionais.</p>	

Tabela 6 – Aplicação versus classificação de resistência à compressão

## 4. INSTALAÇÃO

### 4.1 PlastDuto HD 450 e 680N

#### 4.1.1 Abertura da Vala

O dimensional da vala é determinado pela quantidade de PlastDuto HD a serem instalados e pelo intervalo entre os mesmos.

A altura da vala de instalação deverá ter em média 600 mm, e em casos onde o nível de cargas for elevado, esta poderá variar entre 800 e 1200 mm.

Se o fundo da vala for muito irregular ou constituído de material rochoso que possa causar danos aos PlastDutos HD, aplicar uma camada de areia ou terra e compactar, assegurando desta forma, a integridade dos dutos a serem instalados.

Caso exista presença de água no fundo da vala, deve ser construída uma área para drenagem composta por uma camada de pedra brita recoberta com areia, permitindo assim uma compactação adequada para a instalação dos PlastDutos.

#### 4.1.2 Disposição da Linha PlastDuto HD no Interior da Vala

A compactação entre as camadas de dutos deverá ser efetuada manualmente com areia ou terra na espessura mínima de 30 mm, conforme indicado na cota “c” (Figura 05 e 06), a partir da última camada, aterrar de 150 em 150 mm com o uso de compactador mecânico, compondo a cota “e”.

Em caso de valas em locais de tráfego pesado / intenso na superfície, sugerimos para evitar o envelopamento do(s) duto(s) em concreto a colocação de placas de concreto pré-moldadas ou um lastro de 100 mm de concreto magro abaixo das fitas de advertência, conforme indica cota “d” (Figura 06), porém se, por excesso de cargas ou tráfego pesado / intenso, houver necessidade do envelopamento da linha de dutos PlastDuto HD em concreto, este procedimento poderá ser executado sem problemas, mantendo o alinhamento do(s) duto(s) (Figura 6).



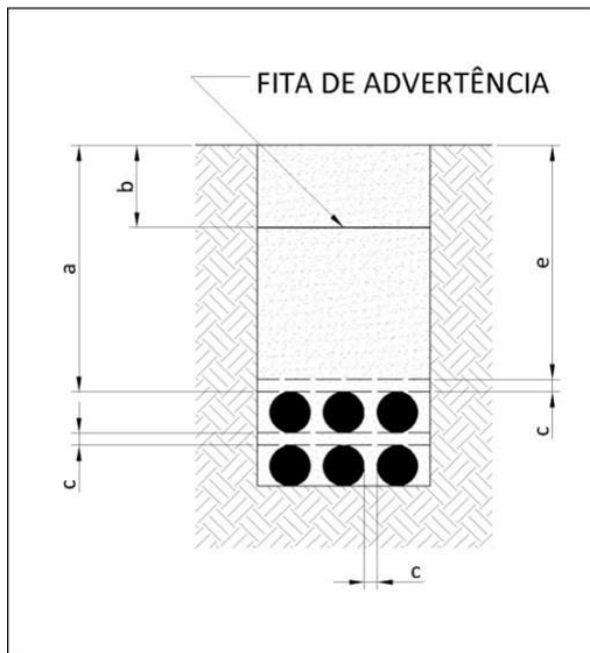


Figura 5 – Quadro de instrução de instalação linha de dutos em areia ou terra



Figura 6 – Quadro de instrução de instalação de linha de dutos em locais de tráfego pesado / intenso

Cotas	Dimensões
<b>a</b>	800 mm para cargas até 20 Ton
	1200 mm para cargas acima de 20 Ton
<b>b</b>	200 mm
<b>c</b>	30 mm
<b>d</b>	100 mm

Tabela 7 – Dimensional de instalação de linha de dutos

**Nota:** O PlastDuto HD 450N requer precauções para uso diretamente enterrado no solo, exige envelopamento de concreto quando submetido á condições de tráfego pesado / intenso (conforme descrito acima), proporcionando proteção ao tubo para aumentar sua durabilidade.

#### 4.2 Luva de Emenda

A luva de emenda é utilizada para unir PlastDuto de mesmo diâmetro nominal. A aplicação do Anel de Vedação inspeciona estanqueidade ao conjunto PlastDuto/Luva de Emenda que evita a penetração de água dentro dos dutos. O anel deve ser posicionado na terceira corrugação da ponta do tubo. Após posicionamento e lubrificação, deve-se inserir a ponta do duto na bolsa da Luva de Emenda. O Anel de Vedação não acompanha os dutos. Para o fornecimento deste acessório, lembre-se de solicitar duas peças por rolo, uma para cada extremidade.



Figura 7 – PlastDuto, Luva de Emenda e Anel de Vedação



Figura 8 – Montagem da Luva de Emenda PlastDuto

### 4.3 Fio Guia

O PlastDuto HD é fornecido em rolos, possui fio guia no seu interior que é utilizado para passagem dos cabos. O fio guia é de material poliéster trançado e possui resistência de até 50 kgf de tração.



Figura 9 – PlastDuto com Fio Guia

### 4.4 Recomendações do Pavimento

Este procedimento é fundamental para manter a integridade das linhas de PlastDutos HD e devemos tomar os seguintes cuidados:

- As camadas intermediárias entre os dutos deverão ser compactadas através de processo manual com 30 mm de recobrimento de terra ou areia (Figuras 5 e 6) e sempre verificando se todos os espaços vazios foram preenchidos.

- Devem ser mantidas as distâncias verticais e horizontais entre os dutos, de acordo com o estabelecido no projeto e sempre respeitando as dimensões mínimas sugeridas na Figura 5.
- Sempre que a terra estiver seca ela deve ser umedecida o suficiente a fim de permitir uma compactação adequada. Este processo consiste em aplicar água a cada camada de dutos e deverá ser feita com todo cuidado, para não provocar o escoamento da terra ou flutuação dos PlastDutos HD.
- A compactação do solo acima da última camada de dutos, ou seja, a camada indicada na cota "e" das Figuras 5 e 6 deverá ser compactada através de compactador mecânico (tipo "sapo", "caneta") e em camadas de no máximo 150 mm de espessura.
- Ao se atingir a última camada de compactação, a uma profundidade aproximada de 200 mm abaixo do nível do solo, deve ser colocada a fita de advertência sobre cada linha de duto.

#### 4.5 Chegada na Caixa de Passagem

Na chegada das extremidades dos PlastDutos HD nas caixas de passagem, recomenda-se o recobrimento dos dutos em concreto, na parte externa da caixa de passagem, com o intuito de manter o paralelismo dos mesmos. Deve-se manter a saída do PlastDuto HD com no mínimo 100mm após a parede interna da caixa de passagem.

Esta camada de concreto sugerida poderá ser substituída por terra ou areia adequadamente compactada.

Tal procedimento visa um perfeito alinhamento dos dutos, formando um ângulo de 90° em relação à parede da caixa, conforme mostra a Figura 10.

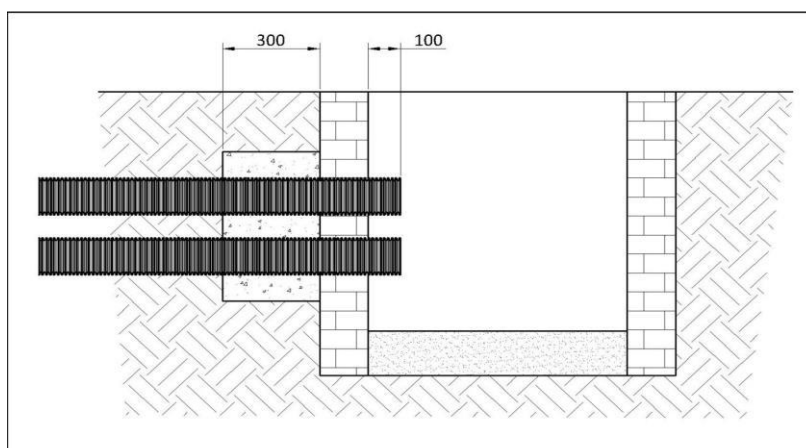


Figura 10 – Chegada do duto na caixa de passagem

## 5. PRECAUÇÕES GERAIS

### 5.1 Transporte / Manuseio

Durante o transporte e manuseio dos PlastDutos HD, deve-se evitar que ocorram choques, atritos ou contatos com elementos que possam comprometer a integridade dos mesmos, tais como: objetos metálicos ou pontiagudos com arestas vivas, pedras, etc.

O descarregamento deverá ser efetuado cuidadosamente, não devendo permitir que os dutos sejam lançados diretamente ao solo a fim de evitar a concentração de cargas num único ponto.

Portanto, sugerimos a utilização de duas pranchas paralelas, como mostra a Figura 11, facilitando assim o descarregamento dos dutos.

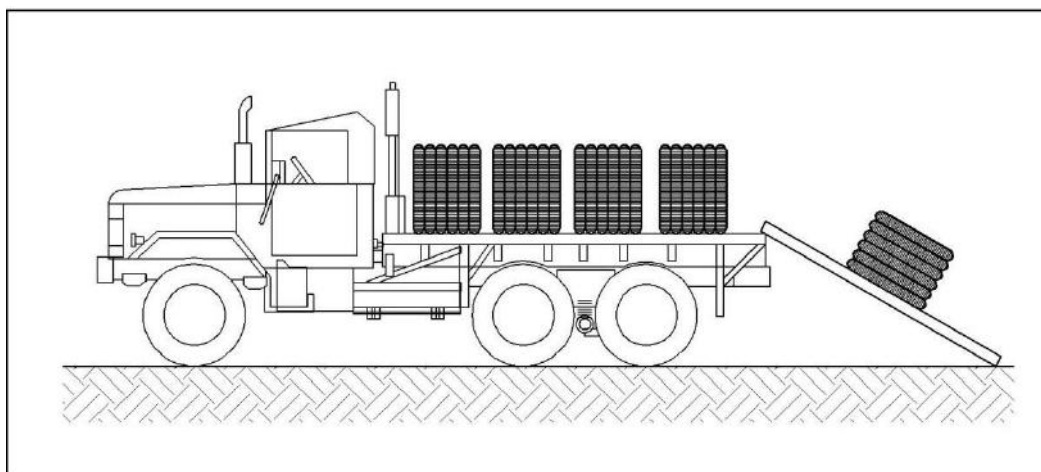


Figura 11 – Transporte / Manuseio

### 5.2 Estocagem

O armazenamento deverá ser efetuado em locais adequados, isentos de quaisquer elementos que possam danificar o material, tais como: objetos metálicos ou pontiagudos, pedras, superfícies rígidas com arestas vivas, vidros, etc.

Os rolos deverão ser dispostos na forma horizontal (deitados) e sobrepostos em camadas de até 04 unidades de altura, não devendo ficar expostos a céu aberto por um período superior a 12 (doze) meses.

Caso necessite permanecer além do período estipulado acima, recomendamos cobrir os dutos com lonas ou abrigá-los em locais cobertos, para que não haja redução da sua vida útil e comprometimento no estrutural dos tubos.



## Notas:

- 1) A Plastibras Dutos Corrugados é uma indústria que utiliza tecnologia de ponta para produzir Polietileno de Alta Densidade (PEAD), num sistema 100% Sustentável em todas as suas etapas. Possui como um de seus valores a busca contínua de melhoria dos processos, produtos e gestão.
- 2) Este manual técnico tem como finalidade orientar e informar os usuários quanto ao uso do PlastDuto HD e seus acessórios.
- 3) Eventuais alterações poderão ser feitas neste manual técnico, sem prévio aviso, objetivando o seu aperfeiçoamento.
- 4) Caso ocorra em suas obras particularidades ou dúvidas não contempladas neste manual, favor contatar nosso Departamento Técnico.

## Dúvidas?

Ligue para (65) 3667-6201

[contato@plastibras.ind.br](mailto:contato@plastibras.ind.br)

Avenida X, Quadra. Ind. 3, Nº 2175

Bairro Distrito Industrial

Cuiabá – MT CEP: 78098-500

