



# ÁGUA

INFORMAÇÃO TÉCNICA ■

## PEBD / PEAD

Tubos em polietileno de baixa densidade e alta densidade destinados a sistemas de rega, escoamento de águas, entre outros.

### Especificações técnicas do produto

<b>Documento</b>	Especificação Técnica			
<b>Produto</b>	Tubos em Polietileno de Baixa Densidade e Alta Densidade			
<b>Aplicação</b>	Tubos de polietileno (PE) destinados a sistemas de rega, escoamento de águas pluviais e outras.			
<b>Caraterísticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevada tenacidade</li> <li>- Alta resistência ao impacto</li> <li>- Boa resistência aos raios ultra-violetas</li> <li>- Alta flexibilidade</li> <li>- Elevada resistência à corrosão interna e externa</li> </ul>			
<b>Matéria Prima</b>	A matéria-prima utilizada no fabrico dos tubos e acessórios dos sistemas de pressão é polietileno de baixa e alta densidade reciclado ou fora de especificação.			
<b>Embalagem</b>	Os tubos são fornecidos em bobines de 50m ou de 100m. Também podem ser fornecidos em varas a pedido do cliente.			
<b>Dimensões tubos PEBD (mm)</b>	<b>∅ (Polegadas)</b>	<b>Espessura (mm)</b>		
		<b>PN2</b>	<b>PN4</b>	<b>PN8</b>
	1/2"	-	1,4	1,8
	5/8"	-	1,5	2,3
	3/4"	-	1,9	2,6
	1"	2,0	2,4	3,6
	1 ¼"	2,3	2,7	5,5
	1 ½"	2,6	3,3	6,0
	2"	2,8	3,8	7,4
	2 ½"	2,9	5,0	9,5
3"	3,0	5,5	-	
4"	3,3	6,6	-	
<b>Dimensões tubos PEAD (mm)</b>	<b>∅ (mm)</b>	<b>Espessura (mm)</b>		
		<b>PN6</b>	<b>PN8</b>	<b>PN10</b>
	25	-	-	2,0
	32	2,0	2,0	2,4
	40	2,0	2,4	3,0
	50	2,4	3,0	3,7
	63	3,0	3,8	4,7
	75	3,6	4,5	5,6
	90	4,3	5,4	6,7
	110	5,3	6,6	6,1
125	6,0	7,4	9,2	

<b>Marcação</b>	A marcação é efetuada de metro a metro e inclui a informação seguinte: <ul style="list-style-type: none"><li>▫ FOPIL REGA</li><li>▫ PEBD/PEAD</li><li>▫ Diâmetro Nominal</li><li>▫ Classe de pressão</li><li>▫ Ordem de Fabrico</li><li>▫ N° de operador</li><li>▫ Data e hora de fabrico</li><li>▫ Metros</li></ul>
-----------------	--

### Caraterísticas físicas e mecânicas dos tubos em PEBD/PEAD

<b>Ensaio</b>	<b>Frequência</b>	<b>Requisitos</b>
<b>Aspeto</b> <b>Cor</b> <b>Marcação</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	Superfícies lisas, isentas de bolhas, papos, fissuras ou outras irregularidades que possam afetar as propriedades mecânicas do tubo. Cor uniforme e marcação legível.
<b>Diâmetro</b> <b>Espessura</b> <b>Ovalização</b> <b>Comprimento</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	Deve estar conforme MD 046 - Plano de Controlo Dimensional PE

## PVC Plastificado

Tubos em PVC – P destinados a sistemas de rega, jardinagem e ao transporte de água em geral.

### Especificações técnicas do produto

<b>Documento</b>	Especificação Técnica		
<b>Produto</b>	Tubos em PVC - P * CF * Fita Atadeira * Cristal * Friso * Vinil		
<b>Caraterísticas</b>	Alta resistência ao rasgo Elevada flexibilidade Facilidade de manuseamento		
<b>Matéria Prima</b>	PVC-P		
<b>Embalagem</b>	Fornecido em rolos		
<b>Dimensões (mm)</b>	<b>Medida</b>	<b>CF</b>	
		<b>Ø (mm)</b>	<b>Espessura (mm)</b>
	2x3	3	0,5
	3x4	4	0,5
	4x5	5	0,5
	5x6	6	0,5
	9x10	10	0,6
	10x11	10	0,5
	14x15	15	0,5
45x47	47	1,0	
50x52	52	1,0	
<b>Cor</b>	Diversas		
<b>Dimensões (mm)</b>	<b>Medida</b>	<b>Fita Atadeira</b>	
		<b>Largura (mm)</b>	<b>Espessura (mm)</b>
	-	30	0,7

	Medida	Cristal	
		Ø (mm)	Espessura (mm)
<b>Dimensões (mm)</b>	3x5	5,0	1,0
	5x7,5	7,5	1,3
	5x10	10,0	2,5
	7x9,5	9,5	1,3
	7x10	10,0	1,5
	8x11	11,0	1,5
	10x13	13,0	1,5
	12,5x16,5	16,5	2,0
	19x24	24,0	2,5
	20x25	25,0	2,5
	25x30	30,0	2,5
	25x32	32,0	3,5
	30x37	37,0	3,5
	33x40	40,0	3,5
<b>Cor</b>	Transparente		
	Medida	Vinil	
		Ø (mm)	Espessura (mm)
<b>Dimensões (mm)</b>	19x26	26	3,5
	25x33	33	4,0
	32x40	40	4,0
<b>Cor</b>	Cinza		
<b>Marcação</b>	FOPIL VINIL DIMENSÃO OF: _____ OP: _____ HH:MM		

## PE 80

### Especificações técnicas do produto

<b>Produto</b>	Tubos PE80 (MRS 8,0)				
<b>Aplicação</b>	Tubos de polietileno (PE) destinados à distribuição de água (condutas principais e ramais domiciliários) para consumo humano incluindo o transporte de água antes do tratamento.				
<b>Caraterísticas</b>	<p>Os tubos fabricados em polietileno PE80 da marca FOPIL para redes de abastecimento de água para consumo humano seguem as especificações de produto definidas pelas normas NP EN 12201.</p> <p>Temperatura de serviço: 20°C.</p> <p>Para aplicações constantes superiores a 20°C e até 40°C a redução do coeficiente de pressão é dada pela tabela no Anexo A da Norma EN 12201 1.</p> <p>A EN 12201 cobre uma gama de pressões máximas de serviço.</p> <p><b>Nota:</b> É da responsabilidade do comprador ou do projetista fazer as seleções adequadas destes aspetos, tendo em atenção os seus requisitos particulares e os regulamentos nacionais ou as práticas ou códigos de instalação.</p>				
<b>Classes de Pressão</b>	PN6, PN8, PN10 e PN16 Outras classes de pressão a pedido do cliente				
<b>Matéria Prima</b>	A matéria-prima utilizada no fabrico dos tubos e acessórios dos sistemas de pressão é Polietileno de Alta Densidade PE80				
<b>Embalagem</b>	Os tubos PE80 são fornecidos em bobines de 50m ou de 100m. Também podem ser fornecidos em varas a pedido do cliente				
<b>Dimensões (mm)</b>	<b>∅ (mm)</b>	<b>Espessura (mm)</b>			
		<b>PN6</b>	<b>PN8</b>	<b>PN10</b>	<b>PN16</b>
	25	1,7*	1,8*	2,0	3,0
	32	1,8*	2,0	2,4	3,6
	40	2,0	2,4	3,0	4,5
	50	2,4	3,0	3,7	5,6
	63	3,0	3,8	4,7	7,1
	75	3,6	4,5	5,6	8,4
	90	4,3	5,4	6,7	10,1
110	5,3	6,6	8,1	12,3	
* Medidas não normalizadas mas fabricadas a pedido do cliente					

<b>Cor</b>	Tubo fabricado na cor preta com listas azuis.
<b>Marcação</b>	A marcação é efectuada de metro a metro e inclui a informação seguinte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Marca Fopil</li> <li>▫ Tipo de matéria-prima (PE80)</li> <li>▫ Norma Aplicável</li> <li>▫ N° Certificado (se aplicável)</li> <li>▫ Diâmetro nominal x Espessura</li> <li>▫ Classe de Pressão</li> <li>▫ Ordem de Fabrico</li> <li>▫ N° Operador</li> <li>▫ Data e hora de fabrico</li> <li>▫ Metros</li> </ul>

### Caraterísticas físicas e mecânicas dos tubos em PE 80

Ensaio	Frequência Mínima	Norma	Requisitos
<b>Aspeto</b>  <b>Cor</b>  <b>Marcação</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	NP EN 12201	Superfícies lisas, isentas de bolhas, papos, fissuras ou outras irregularidades que possam afetar as propriedades mecânicas do tubo. Cor uniforme e marcação legível.
<b>Diâmetro</b>  <b>Espessura</b>  <b>Ovalização</b>  <b>Comprimento</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	EN ISO 3126	Deve estar conforme MD 046 - Plano de Controlo Dimensional PE
<b>Pressão Interior</b>	Em cada fabrico e no mínimo por semana	NP EN 1161 - 1 NP EN 1161 - 2 NP EN 12201 - 2	80°C / 165h (4,5 MPa)
<b>Alongamento à Rotura</b>	Cada lote de matéria-prima	ISO 6259	Tipo 2: $en \leq 5\text{mm}$ , $V = 100 \text{ mm/min.}$ Tipo 1: $5 < en \leq 12\text{mm}$ , $V = 50 \text{ mm/min.}$  Alongamento à rotura $\geq 350\%$

## PE 100

### Especificações técnicas do produto

<b>Produto</b>	Tubos PE100 (MRS 10,0)				
<b>Aplicação</b>	Tubos de polietileno (PE) destinados à distribuição de água (condutas principais e ramais domiciliários) para consumo humano incluindo o transporte de água antes do tratamento				
<b>Caraterísticas</b>	Os tubos fabricados em Polietileno PE100 da marca FOPIL para redes de abastecimento de água para consumo humano seguem as especificações de produto definida pela norma NP EN 12201. Temperatura de serviço 20°C. Para aplicações constantes superiores a 20°C até 40°C a redução do coeficiente de pressão é dada pela tabela no Anexo A da Norma EN 12201 1. A EN 12201 cobre uma gama de pressões máximas de serviço.				
	<b>Nota:</b> É da responsabilidade do comprador ou do projetista fazer as seleções adequadas destes aspectos, tendo em atenção os seus requisitos particulares e os regulamentos nacionais ou as práticas ou códigos de instalação				
<b>Classes de Pressão</b>	PN6, PN8, PN10 e PN16 Outras classes de pressão a pedido do cliente				
<b>Matéria Prima</b>	A matéria-prima utilizada no fabrico dos tubos e acessórios dos sistemas de pressão é Polietileno de Alta Densidade PE100				
<b>Embalagem</b>	Os tubos PE100 são fornecidos em bobines de 50m ou de 100m. Também podem ser fornecidos em varas a pedido do cliente				
<b>Dimensões (mm)</b>	<b>∅ (mm)</b>	<b>Espessura (mm)</b>			
		<b>PN6</b>	<b>PN8</b>	<b>PN10</b>	<b>PN16</b>
	25	-	-	-	2,3
	32	-	-	2,0	3,0
	40	-	2,0	2,4	3,7
	50	2,0	2,4	3,0	4,6
	63	2,5	3,0	3,8	5,8
	75	2,9	3,6	4,5	6,8
	90	3,5	4,3	5,4	8,2
110	4,2	5,3	6,6	10,0	

<b>Cor</b>	Tubo fabricado na cor preta com listas azuis
<b>Marcação</b>	A marcação é efetuada de metro a metro e inclui a informação seguinte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Marca Fopil</li> <li>▫ Tipo de matéria-prima (PE100)</li> <li>▫ Norma Aplicável</li> <li>▫ Diâmetro nominal x espessura</li> <li>▫ Classe de pressão</li> <li>▫ Nº Certificado (se aplicável)</li> <li>▫ Ordem de fabrico</li> <li>▫ Nº do operador</li> <li>▫ Data e hora de fabrico</li> <li>▫ Metros</li> </ul>

### Caraterísticas físicas e mecânicas dos tubos em PE 100

Ensaios	Frequência Mínima	Norma	Requisitos
<b>Aspeto</b>  <b>Cor</b>  <b>Marcação</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	NP EN 12201	Superfícies lisas, isentas de bolhas, papos, fissuras ou outras irregularidades que possam afetar as propriedades mecânicas do tubo. Cor uniforme e marcação legível.
<b>Diâmetro</b> <b>Espessura</b> <b>Ovalização</b> <b>Comprimento</b>	Início de cada fabrico e turno, mudança de lote de matéria-prima e a cada 4 horas	EN ISO 3126	Deve estar conforme MD 046 - Plano de Controlo Dimensional PE
<b>Pressão Interior</b>	Em cada fabrico e no mínimo por semana	NP EN 1161 - 1 NP EN 1161 - 2 NP EN 12201 - 2	80°C / 165h (5,4 MPa)
<b>Alongamento à Rotura</b>	Cada lote de matéria-prima	ISO 6259	Tipo 2: en ≤ 5mm, V = 100 mm/min. Tipo 1: 5 < en ≤ 12mm, V = 50 mm/min.  Alongamento à rotura ≥ 350%

## Acessórios de Polietileno Alta Densidade

Os acessórios em polietileno de alta densidade destinam-se à condução de água potável sob pressão.

### Especificações técnicas dos acessórios de PEAD

<b>Produto</b>	PEAD - Acessórios
<b>Aplicação</b>	Os acessórios de ligação rápida destinam-se à condução de água potável sob pressão, mais propriamente para efetuar ligação nos diversos troços
<b>Caraterísticas</b>	Os acessórios comercializados pela FOPIL são produzidos em PE e seguem os requisitos das diversas normas. Este tipo de acessórios encontram-se dimensionados para montagem com tubagem de acordo com as normas UNE 53131 e UNE 53133.
<b>Embalagem</b>	Em saco
<b>Matéria Prima</b>	A matéria-prima utilizada no fabrico dos acessórios dos sistemas de pressão é Polietileno de Alta Densidade
<b>Outras Informações</b>	<p style="text-align: center;"><b>Imagens</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div> <p>União</p>  </div> <div> <p>Tê</p>  </div> <div> <p>Joelho</p>  </div> <div> <p>Tampão</p>  </div> </div>
<b>Nota:</b> Existem outros artigos que podem não ter sido discriminados, para mais informações consulte o nosso catálogo.	

## PVC – U Pressão

Os tubos em PVC – U Pressão produzidos pela FOPIL, destinam-se ao transporte e distribuição de água sob pressão. A FOPIL apresenta ainda dois métodos de união distintos, com boca de colar ou junta autoblocante.

### Especificações técnicas do produto

<b>Produto</b>	Tubos PVC - U Pressão
<b>Aplicação</b>	<p>Tubos em policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) para abastecimento de água sob pressão, a aproximadamente 20°C (água fria), para consumo humano e outros fins:</p> <p>Conduatas principais e ramificações enterradas;</p> <p>Abastecimento de água acima do solo, no exterior e interior de edifícios.</p> <p>Estes tubos podem transportar água até aos 45°C, inclusive. Para temperaturas entre 25°C e 45°C, a pressão de serviço é obtida multiplicando a pressão nominal pelo fator de correção retirado do gráfico seguinte:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Gráfico – factor de correção em função da temperatura</p>
<b>Caraterísticas</b>	Os tubos fabricados em poli (cloreto de vinilo) não plastificado (PVC-U) da marca FOPIL para redes de abastecimento de água para consumo humano seguem as especificações de produto definidas pelas normas NP EN 1452
<b>Classes de Pressão</b>	PN6, PN10 e PN16
<b>Matéria Prima</b>	Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U)
<b>Embalagem</b>	Os tubos têm 6 metros e são fornecidos em paletes ou em atados

	Ø (mm)	Espessura (mm)		
		PN6	PN10	PN16
<b>Dimensões (mm)</b>	32	-	1,6	2,4
	40	1,5	1,9	3,0
	50	1,6	2,4	3,7
	63	2,0	3,0	4,7
	75	2,3	3,6	5,6
	90	2,8	4,3	6,7
	110	2,8	4,2	6,7
	125	3,1	4,8	7,4
	140	3,5	5,4	8,3
	160	4,0	6,2	9,5
	200	4,9	7,7	11,9
	250	6,2	9,6	14,8
	315	7,7	12,1	18,7

### Caraterísticas Químicas dos Tubos de Pressão em PVC – U

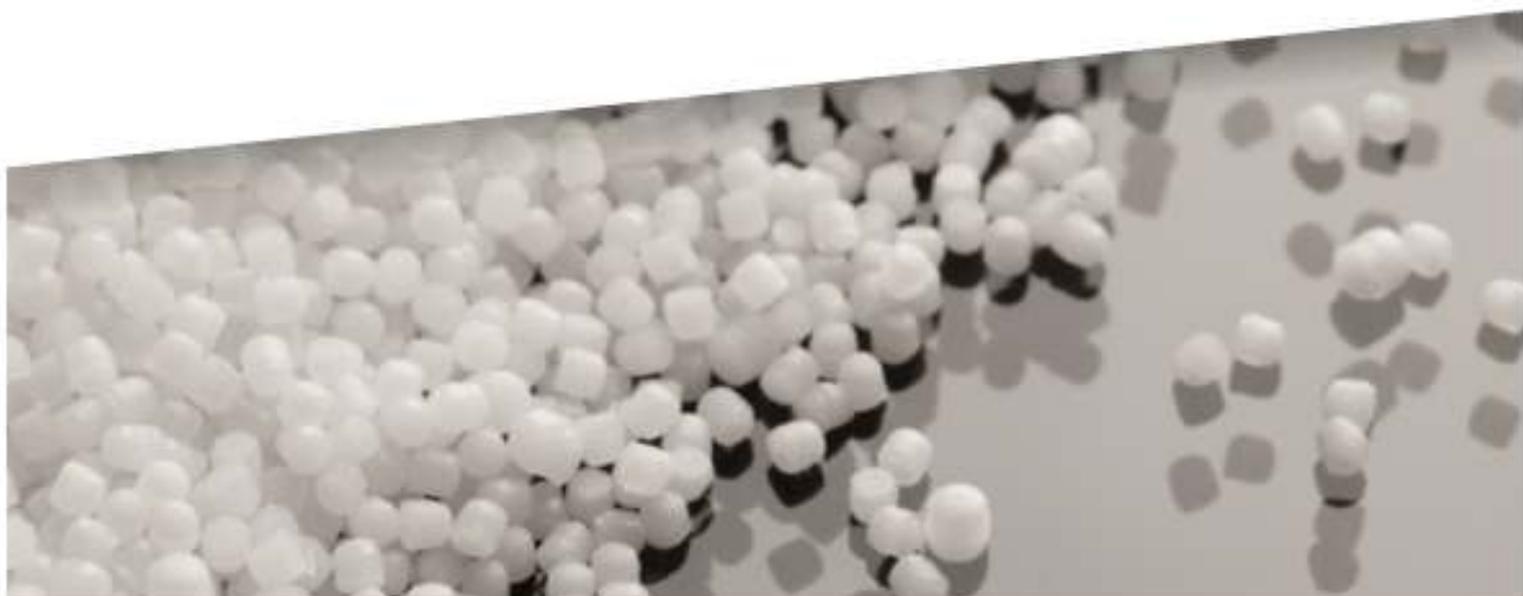
Caraterísticas	Requisitos	Parâmetros de Ensaio		Método de Ensaio
		Parâmetro	Valor	
<b>Teor de Monómero de Cloreto de Vinilo</b>	≤ 1 ppm	Conforme a norma ISO 6401		ISO 6401

## Caraterísticas Físicas e Mecânicas dos tubos de pressão em PVC-U

Caraterísticas	Requisitos	Parâmetros de Ensaio		Método de Ensaio
		Parâmetro	Valor	
<b>Resistencia ao Impacto</b>	TIR ≤ 10%	Temperatura: Meio: Massa percurtor: Espessura máxima:	(0±1) °C Água Adaptado a cada medida 14,9mm	EN 744
<b>Resistência à pressão interior</b>	Sem falha durante o ensaio	Temperatura: Tensão Circunferencial: Tempo de ensaio:	20°C 42,0 MPa 1 hora	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2
	Sem falha durante o ensaio	Temperatura: Tensão Circunferencial: Tempo de ensaio:	60°C 12,5 MPa 1000 horas	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2
<b>Resistência à pressão interior para uniões</b>	Sem falha durante o ensaio	Temperatura: Tensão circunferencial: dn ≤ 90mm dn >90mm Tempo de ensaio:	20°C  4,2x [PN] 3,36x[PN] 1 hora	EN ISO 1167-1 EN ISO 1167-2
<b>Temperatura Vicat (VST)</b>	≥80°C	Conforme a EN 727		EN 727
<b>Deformação longitudinal a quente</b>	Max. 5%	Temperatura: Tempos de ensaio: e ≤ 8mm 8mm ≤ e ≤ 16mm e > 16mm	(150± 2) °C  60 min 120 min 240 min	EN 743 Método B
<b>Resistência ao diclorometano</b>	Sem ataque em qualquer ponto da superfície do provete	Temperatura: Tempo de imersão: Espessura mínima:	(15± 1) °C 30 min 1,5 mm	EN 580

# Certificação

- Sistema de Gestão da Qualidade (NP EN ISO 9001:2015) –  
Fabricação de Tubos em Polietileno e PVC.  
Comercialização de Tubos e Acessórios.  
**Certificado SGS PT 07/02020**



# FOPIL

FÁBRICA OVARENSE DE PLÁSTICOS INDUSTRIAIS, LDA



## Desde 1961

Em 1958 foi constituída a sociedade Artur Ruano Lda, com sede em Leiria, tendo como objectivo o fabrico de artigos em matérias plásticas.

Em 1961 deu origem a uma nova empresa com a actual designação: FOPIL - Fábrica Ovarense de Plásticos Industriais Lda, passando a sua sede para Ovar, distrito de Aveiro.

## Missão

Desenvolver, produzir e fornecer produtos plásticos com o objectivo de corresponder às expectativas dos nossos clientes.

## Visão

Ser uma empresa de referência nacional no sector dos plásticos, através de uma oferta alargada e integrada de produtos de qualidade reconhecida.

## Valores

Defendemos como valores base a ética e o profissionalismo. Privilegiamos o desenvolvimento pessoal e profissional dos nossos colaboradores. Assumimos como nossa a responsabilidade social e para com o meio ambiente.

## Objectivo

Satisfazer as necessidades dos Clientes, disponibilizando os produtos nos prazos e quantidades negociados, conforme as especificações aplicáveis, proporcionando preços competitivos e visando sempre a melhoria contínua.