

## EXERCÍCIO SOBRE ENVOLTÓRIO

Deseja-se planejar a utilização de envelope para um dreno tubular corrugado, no qual a largura das aberturas é de 1,5 mm.

A análise granulométrica do solo revelou que o mesmo possui 73% de areia, 18,4% de silte e 8,6% de argila. O fracionamento da areia é dado na tabela abaixo.

Fração	% retida nas malhas
> 2,00 mm	1,0
Retida em 1,00 mm	14,2
Retida em 0,50 mm	12,4
Retida em 0,25 mm	18,1
Retida em 0,10 mm	21,9
Retida em 0,05 mm	5,4
<b>SOMATÓRIO</b>	<b>73,0</b>

As especificações técnicas das mantas geotêxteis são apresentadas na página seguinte. Abaixo são apresentadas as especificações técnicas dos materiais granulares possíveis de serem utilizados.

MATERIAL	FAIXA DE DIÂMETRO ENGLOBADO (mm)
Areia fina	0,075 a 0,18
Areia média	0,18 a 0,42
Areia grossa	0,42 a 2,00
Brita zero zero	5 a 8
Brita zero	8 a 12,5
Brita um fina	12,5 a 22
Brita um grossa	12,5 a 25
Brita dois	22 a 32

Trace a curva de % passante do solo, determine  $D_{60}$  e  $D_{90}$  do solo, e sugira os materiais que podem ser recomendados como envoltório do dreno.

### Solução

ABERTURA DA MALHA	% PASSANTE
2,000 mm (2000 $\mu\text{m}$ )	99,0
1,000 mm (1000 $\mu\text{m}$ )	84,8
0,500 mm (500 $\mu\text{m}$ )	72,4
0,250 mm (250 $\mu\text{m}$ )	54,3
0,100 mm (100 $\mu\text{m}$ )	32,4
0,050 mm (50 $\mu\text{m}$ )	27,0
0,002 mm (2 $\mu\text{m}$ )	<b>18,4</b>



## CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ENVELOPES GRANULARES

**1º) Relação ENVELOPE X SOLO  
( FILTRO X BASE )**

**\* Valor Min < D<sub>60</sub>Envelope < Valor Max**

<b>Faixa D<sub>60</sub>Solo (mm)</b>	<b>D<sub>60</sub>Envelope</b>	
	<b>Valor Min (mm)</b>	<b>Valor Max (mm)</b>
<b>0,02 a 0,05</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
<b>0,05 a 0,10</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
<b>0,10 a 0,25</b>	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>0,25 a 1,00</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

**2º) Relação ENVELOPE X TUBO**

**\* D<sub>85</sub>Envelope ≥ ½ largura das aberturas  
do tubo**

## **CRITÉRIOS PARA SELEÇÃO DE ENVELOPES GEOTÊXTEIS**

1º) % [silte + areia muito fina + areia fina] < 45%

$$\frac{O_{90}}{D_{90}(\text{solo})} < 2,5$$

3º) Não instalar na lama

Produto	Norma Estándar	RT 07	RT 08	RT 09	RT 10	RT 14	RT 16	RT 21	RT 26	RT 31
<b>Resistência à tração faixa larga</b> Resistencia a la tracción faja ancha	ABNT NBR 12824	7	8	9	10	14	16	21	26	31
<b>Valor na ruptura - L</b> Tracción a la ruptura - L	kN/m	60	60	60	60	60	60	60	65	65
<b>Alongamento - L</b> Elongación - L	%	6	7	8	9	12	14	19	23	27
<b>Valor na ruptura - T</b> Tracción a la ruptura - T	kN/m	70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Alongamento - T</b> Elongación - T	%	425	520	600	665	870	1010	1290	1575	1900
<b>Resistência à tração grab</b> Resistencia a la tracción grab	ASTM D 4632	60	60	60	60	60	60	60	60	60
<b>Tiração na ruptura - L</b> Tracción a la ruptura	N	375	450	540	600	800	950	1240	1525	1860
<b>Alongamento (min.) - L</b> Elongación	%	70	70	70	70	70	70	70	70	70
<b>Tiração na ruptura - T</b> Tracción a la ruptura	N	190	215	240	260	325	370	460	550	650
<b>Alongamento (min.) - T</b> Elongación	%	170	195	220	240	300	340	425	500	600
<b>Rasgo trapezoidal</b> Rasgado trapezoidal	ABNT NBR 13351	245	280	320	340	420	480	600	700	825
<b>Valor na ruptura - L</b> Valor a la ruptura - L	kN	1,1	1,3	1,7	2,0	2,5	2,8	3,7	4,5	5,5
<b>Valor na ruptura - T</b> Valor a la ruptura - T	kN	2,5	2,4	2,1	2,0	1,8	1,5	1,2	1,0	0,9
<b>Puncionamento</b> Punzonado	ASTM D 4833	120	115	105	100	88	75	57	46	39
<b>Puncionamento CBR</b> Punzonado CBR	ABNT NBR 13359	0,32	0,30	0,30	0,30	0,30	0,26	0,21	0,21	0,20
<b>Permissividade</b> Permisividad	ASTM D 4491	0,122	0,120	0,117	0,115	0,109	0,105	0,100	0,096	0,095
<b>Fluxo de água</b> Flujo de agua	ISO 12956/99	0,108	0,105	0,102	0,100	0,094	0,090	0,085	0,081	0,080
<b>Permeabilidade normal</b> Permeabilidad normal	ABNT NBR 15223	0,200	0,200	0,200	0,190	0,180	0,170	0,160	0,140	0,130
<b>Abertura aparente</b> Apertura aparente	O95	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	O90	200	200	200	200	200	200	200	200	200
<b>Comprimentos</b> Ancho	ASTM D 4751	200	200	200	200	150	150	150	150	100
<b>Largura</b> Largo		200	200	200	200	150	150	150	150	100
<b>Materia-prima e tecnologia</b> Materia prima y la tecnologia		2,30 - 4,60								
<b>Ponto de fusão</b> Punto de fusión		100% poliéster - filamentos contínuos								
		260°C								

Propriedades  
Mecânicas  
Propiedades Mecánicas

Propriedades  
Hidráulicas  
Propiedades Hidráulicas

Propriedades  
Físicas  
Propiedades Físicas

L - Dirección longitudinal à fabricação | T - Dirección transversal à fabricação | T - Dirección transversal a la fabricación

Os valores apresentados acima correspondem à média de ensaios realizados em diversos laboratórios e têm caráter indicativo. Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial deste catálogo. Garantia Mexichem Bidim Ltda.

Los valores indicados en esta especificación corresponden al promedio de las pruebas realizadas en diferentes laboratorios y tienen carácter de indicación. Todos los derechos reservados. Es prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo. Garantía Mexichem Bidim Ltda.