

ANÁLISE DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS  
PREGÃO PRESENCIAL - Nº 27/2018



**OBJETO:** REGISTRO DE PREÇOS PARA AQUISIÇÃO DE TUBO CORRUGADO  
PEAD PAREDE DUPLA DN 600MM

Serviço Autônomo de Água e Esgotos Lençóis Paulista SAAE

PROCESSO - Nº 37/18

## **INSTITUCIONAL**

### **Mexichem Brasil**

A **Mexichem Brasil** é a subsidiária brasileira do **Grupo Mexichem**, com atuação nos setores de tubos e conexões e de geotêxteis não tecidos, detentora das marcas comerciais Amanco, Bidim e Plastubos.

A criação da **Mexichem Brasil, como uma empresa única**, faz parte da estratégia corporativa global da **Mexichem** de integração vertical de sua cadeia produtiva, com o objetivo de responder às necessidades da indústria tanto no relacionamento com clientes corporativos como com o consumidor final, por meio de suas marcas comerciais.

A **Mexichem Brasil** possui mais de 3.000 colaboradores em nove unidades fabris localizadas em diferentes regiões brasileiras – Joinville (SC), Sumaré (SP), Suape (PE), Ribeirão das Neves (MG), Anápolis (GO), São José dos Campos (SP) e São Paulo (SP), onde fica a sede administrativa.

As marcas comerciais que compõem a empresa, **Amanco, Bidim, Plastubos e Dura-Line**, mantêm suas próprias estratégias de mercado, oferecendo a seus clientes e consumidores um excelente nível de qualidade e atendimento.

### **Mexichem no Mundo**

A **Mexichem** é uma empresa líder nas indústrias química e petroquímica latino-americana, com mais de 50 anos de trajetória na região e 30 na Bolsa de Valores do México. Sua produção é comercializada em todo o mundo, com vendas que superam os US\$ 5,5 bilhões, em mais de 71 mil pontos de vendas.

Com produção em mais de 30 países nos Continentes Americano, Europeu e Asiático, tem atividade comercial para 90 países e emprega mais de 19 mil colaboradores.

Os produtos **Mexichem** têm impacto decisivo na qualidade de vida das pessoas e respondem à crescente demanda em setores de aplicação tão dinâmicos como construção civil e infraestrutura urbana, geração e fornecimento de energia, além de transportes, comunicações, saúde, entre muitos outros.

Considerada uma das cinco produtoras mais eficientes do mundo no seu setor, a **Mexichem** tem como prioridade o desenvolvimento e a utilização de tecnologias de vanguarda que garantam a competitividade internacional dos seus produtos e serviços.

A **Mexichem** assumiu a liderança mundial em sistemas de tubos plásticos e soluções para esse segmento após a aquisição, em maio de 2012, da holandesa **Wavin**, empresa líder em sistemas de tubos plásticos e soluções na Europa.

## **Introdução**

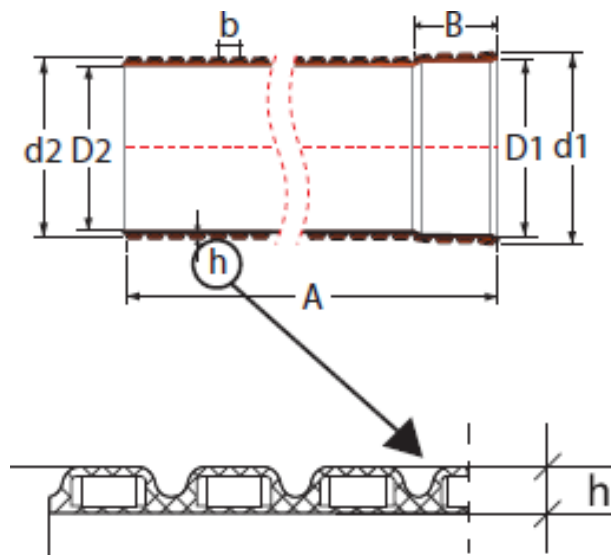
A linha **Amanco Novafort®** é formada por tubulação estruturada em PVC composta de dupla parede interna lisa e externa corrugada, com junta de ponta e bolsa e anel de vedação elastomérico de base nitrílica e são fabricados em acordo com a **NBR-ISO 21138-1 e 21138-3**. Composta pelos coletores corrugados, DN150 até DN400mm e a linha de grandes diâmetros, DN500 à DN1000mm **NOVAFORT GD®**.

## **Características Técnicas**

- **Matéria Prima**: PVC-U (Policloreto de Vinila não Plastificado);
- **Cor**: Coletor Corrugado - DN150 a DN400mm: Ocre;  
NOVAFORT GD® - DN300 a DN1000mm: Branco;
- **Dupla Parede**: Formada por duas camadas de PVC rígido, a interna lisa e a externa corrugada;
- **Diâmetros** (Série DN/DE): 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 630, 800 e 1000mm;
- **Comprimento total** (L): 6 mts;
- **Junta elástica**: Borracha NBR (nitrílica);
- **Classe de Rigidez** em acordo conforme a ISO 9969;
  - Coletor Corrugado - DN150 a DN500: SN4 e SN8;
  - NOVAFORT GD® - DN500 a DN1000: SN4;
- **Normatização**: ABNT NBR-ISO 21138-1 e 21138-3;
- **Coeficiente de Rugosidade**: Manning 0,009;
- **Condutos livres**: Dimensionados para trabalhar enterrados sob pressão Atmosférica (gravidade).

## Desenho e Dimensões

Dimensionais válidos para os tubos corrugados



DN	$D_1$	$D_2$	$d_1$	$d_2$	$h$	A	b	B
150	161,7	148,2	167,3	160,0	5,9	6000	16,5	105,5
200	202,0	185,2	209,2	200,0	7,4	6000	20,6	130,5
250	252,4	231,5	260,7	250,0	9,3	6000	23,6	151,6
300	317,8	291,2	326,7	315,0	11,9	6000	27,5	178,2
350	357,8	328,0	369,8	355,0	13,5	6000	33,0	180,8
400	403,3	369,6	415,4	400,0	15,2	6000	33,0	213,9
500	504,5	454,7	515,0	499,0	22,2	6000	50,5	300,0
630	635,0	579,0	646,0	628,0	24,4	6000	57,8	350,0
800	805,0	738,4	821,0	798,5	30,0	6000	67,4	500,0
1000	1005,0	921,0	1025,0	998,0	38,5	6000	101,1	500,0
Unidade em milímetros								

## O Mercado

Atualmente o mercado Brasileiro é composto por 04 Fabricantes que produzem Tubos Plásticos (PVC e PEAD) com diâmetros acima de 500mm. Estes Tubos tem a dupla finalidade de conduzir tanto Esgoto Sanitário quanto Águas Pluviais e devem seguir a norma ABNT NBR-ISO 21138.

## Prefácio da Norma

ABNT NBR-ISO 21138-3

*Sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgoto subterrâneos não pressurizados — Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE) Parte 3: Tubos e conexões com a superfície externa não lisa, Tipo B*

## A Série

Como indica a **Tabela 5**, esta Norma considera 02 Séries como referências de Diâmetros Nominais, que são elas o **DN/DE** e **DN/DI**.

- Na **Série DN/DE** (Diâmetro Nominal / Diâmetro Externo) - o DN tem como referência o DE, ou seja, os Tubos e Conexões são Gabaritados pelo Diâmetro Externo e por isso não sofrem alterações dimensionais. O Diâmetro Interno Médio, Mínimo (Dim,mín) variam conforme especificação da Norma.
  - Por isso são: **INTERCAMBIÁVEIS**.
- Na **Série DN/DI** (Diâmetro Nominal / Diâmetro Interno) - o DN tem como referência o DI, ou seja, os Tubos e Conexões são Gabaritados pelo Diâmetro Interno e por isso o Diâmetro Interno Médio, Mínimo (Dim,mín) não sofre alteração dimensional. Enquanto que o Diâmetro Externo não é controlado, variando conforme a espessura de parede de cada Peça e/ou Bitola.
  - Por isso **NÃO SÃO INTERCAMBIÁVEL**.

**INTERCÂMBIABILIDADE:** Podemos classificar como Intercambiáveis os Sistemas (Tubo) que acoplam em outros de mesmo DN (Diâmetro Nominal), Natureza ou Semelhança presentes no mercado.

Exemplo: Os Tubos Série DN / DE com abaixo.

➤ **DN/DE = DN/DE**

➤ **DN/DI ≠ DN/DE**

➤ **DN/DI ≠ DN/DI**

## Intercâmbiabilidade

- ✓ Os tubos NOVAFORT GD, são gabaritados por seu diâmetro externo, ou seja, são compatíveis com concorrentes que adotam o DN/DE.
- ✓ A NBR ISO 21138 admite que os tubos sejam produzidos pelo DIÂMETRO EXTERNO ou INTERNO, ficando a critério do fabricante a opção. Com este cenário, temos dois pontos relevantes de ordem Operacional e Comercial:

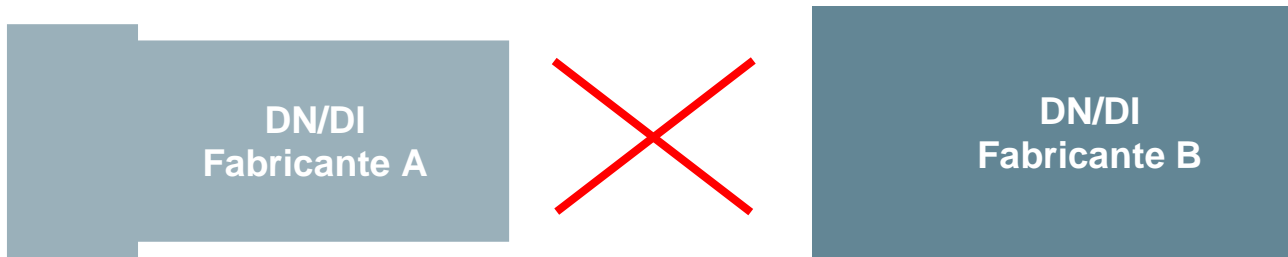
**Tubos Gabaritados pelo diâmetro Externo:** Permitem que os tubos sejam intercambiáveis através de uma única LUVA por DN;

### ESTOQUE RACIONAL



**Tubos Gabaritados pelo diâmetro Interno:** Impossibilitam que os tubos sejam intercambiáveis.

**NÃO SE COMUNICAM**



**ESTOQUE NÃO RACIONAL**



**OU SEJA**

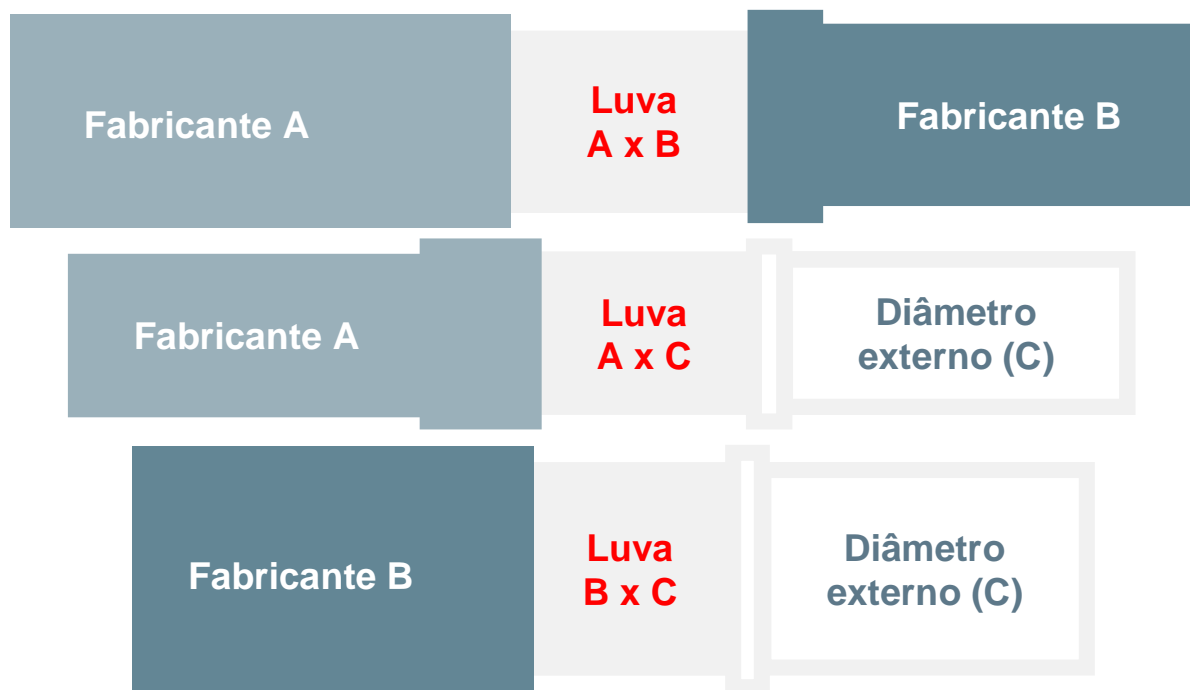


Tabela 5 – Dimensões nominais, mínimo diâmetro interno médio, espessuras das camadas internas e comprimento da bolsa

Dimensões em milímetros

Diâmetros					Espessura de parede mínima		Bolsa <sup>a</sup>
DN/DE	Série DN/DE		Série DN/DI		$e_{4,min}$	$e_{5,min}$	$A_{min}$
	PVC-U <sup>b</sup>	PP/ PE <sup>b, c</sup>	DN/DI	$d_{m,min}$			
110	97	90	100	95	1,0	1,0	32
125	107	105			1,1	1,0	35
			125	120	1,2	1,0	38
160	135	134			1,2	1,0	42
			150	145	1,3	1,0	43
200	172	167			1,4	1,1	50
			200	195	1,5	1,1	54
250	216	209	225	220	1,7	1,4	55
			250	245	1,8	1,5	59
315	270	263			1,9	1,6	62
			300	294	2,0	1,7	64
400	340	335			2,3	2,0	70
			400	392	2,5	2,3	74
500	432	418			2,8	2,8	80
			500	490	3,0	3,0	85
630	540	527			3,3	3,3	93
			600	588	3,5	3,5	96
800	680	669			4,1	4,1	110
			800	785	4,5	4,5	118
1 000	864	837			5,0	5,0	130
			1 000	985	5,0	5,0	140
1 200	1 037	1 005			5,0	5,0	150
			1 200	1 185	5,0	5,0	162

<sup>a</sup> A seleção do requisito  $A_{min}$  de uma bolsa depende do material do tubo e seu tipo de construção. Para tubos com comprimento maior que 6 m, é recomendado que a bolsa seja produzida com o  $A_{min}$  maior do que o especificado nesta tabela.

<sup>b</sup> O diâmetro interno real do tubo depende do material, da construção e da rigidez. Pode ser consideravelmente maior que o mínimo especificado nesta Tabela. Para mais informações, consultar a documentação do fabricante.

<sup>c</sup> O diâmetro interno médio mínimo,  $d_{m,min}$ , da conexão não pode ser menor que 98 % do mínimo diâmetro interno médio do tubo para o qual foi especificado ou deve estar em conformidade com esta tabela, o que apresentar maior valor.



## Análise do Pregão Presencial nº 27/2018

Com base no **ANEXO I - PROPOSTA** do referido **Pregão Presencial 27/2018** “Tubo corrugado PEAD parede dupla DN 600mm” e das **ESPECIFICAÇÕES** “Tubo corrugado para esgoto, com corrugação anelar externa e parede interna lisa, sistema ponta / bolsa, em polietileno de alta densidade (PEAD), conforme ABNT NBR ISO 21138-1 e 21138-3, série DN/DI 600 mm, diâmetro interno mínimo de 588 mm, fornecido em barras de 6 metros, com um anel por barra, classe de rigidez SN 4 (4000 Pa) conforme ISO 9969”, passo a expor de forma sistemática conforme quadro abaixo:

COMPARATIVO DE SISTEMAS		
ITEM	Tubo PEAD	Amanco NOVAFORT GD
1	<i>Tubo corrugado para esgoto, com corrugação anelar externa e parede interna lisa</i>	<i>Tubo corrugado para esgoto, com corrugação anelar externa e parede interna lisa</i>
2	<i>sistema ponta / bolsa</i>	<i>sistema ponta / bolsa</i>
3	<i>em polietileno de alta densidade (PEAD)</i>	<i>em Policloreto de Vinila (PVC)</i>
4	<i>conforme ABNT NBR ISO 21138-1 e 21138-3</i>	<i>conforme ABNT NBR ISO 21138-1 e 21138-3</i>
5	<i>série DN/DI 600 mm</i>	<i>série DN/DE 630 mm</i>
6	<i>diâmetro interno mínimo de 588 mm</i>	<i>diâmetro interno 579 mm</i>
7	<i>fornecido em barras de 6 metros</i>	<i>fornecido em barras de 6 metros</i>
8	<i>com um anel por barra</i>	<i>com um anel por barra</i>
9	<i>classe de rigidez SN 4 (4000 Pa) conforme ISO 9969</i>	<i>classe de rigidez SN 4 (4000 Pa) conforme ISO 9969</i>

1. Os Tubos Amanco **NOVAFORT GD** são fabricados em Dupla Parede, formada por duas camadas de PVC rígido, a interna lisa e a externa corrugada.
2. Com sistema de acoplagem de Ponta, Bolsa e Junta Elástica.

3. Os Tubos Amanco **NOVAFORT GD** são fabricados em PVC-U, e de acordo com a **NBR-ISO 21138-1** e **21138-3** são permitidos três (03) os tipos de Matérias Primas para a aplicação em Drenagem Pluvial e Esgoto Sanitário, o Policloreto de Vinila não Plastificado (PVC-U), o Polipropileno (PP) e o Polietileno (PE). Cada um com suas especificidades.
4. A linha atende integralmente às exigências normativas da **NBR-ISO 21138-1** e **21138-3**.
5. Conforme já fora mencionado no item "**A Série**" Esta Norma contempla 02 Séries o DN/DE e o DN/DI e como foi explanado, o Tubo gabaritado pelo Diâmetro Externo é Intercambiável, ou seja, tem suas dimensões externas definidas conforme Norma e garantem a Padronização do Sistema, a Racionalização do Estoque, e a Equalização na disputa Concorrencial consoante ao que se principia na **Lei 8666**.
6. O diâmetro interno dos Tubos Amanco **NOVAFORT GD**, estão dentro das margens de tolerância da **NBR-ISO 21138-3 Tabela 5**. Sendo que para o DN630 o diâmetro interno é: 579mm, quando o mínimo seria 540mm. E de acordo com o comparativo abaixo mesmo tendo um diâmetro interno menor que o mínimo requerido em 1,5%, o **desempenho hidráulico é 10% maior** comparado ao PEAD, em razão de suas propriedades mecânicas.

COMPARATIVO DO DESEMPENHO HIDRÁULICO			
Tubo PEAD		Amanco NOVAFORT GD	
(DI mm)	588	(DI mm):	579
Nível de Água (mm)	441	Nível de Água (mm)	434,3
Comprimento da tubulação (m):	100	Comprimento da tubulação (m):	100
Coeficiente n de Manning 0,010	0,010	Coeficiente n de Manning 0,009	0,009
Secção parcial:	75%	Secção parcial (%):	75%
Inclinação (%)	2,0%	Inclinação (%)	2,0%
Vazão (m³/h):	3.376	Vazão (m³/h):	3.744
Vazão (m³/s):	0,938	Vazão (m³/s):	1,040
Velocidade no tubo (m/s):	4,29	Velocidade no tubo (m/s):	4,91

7. Os Tubos Amanco **NOVAFORT GD** são fornecimento em Barras com comprimento total de 6 mts.
8. Os Tubos Amanco **NOVAFORT GD** são fornecidos com Junta Elástica Nitrílica tipo JERI (Junta Elástica Removível Integrada).
9. Os Tubos Amanco **NOVAFORT GD** possuem classe de rigidez **SN4** conforme ISSO 9969.

## **Sugestão para ESPECIFICAÇÕES**

(COM BASE NA NBR-ISO 21138-3)

**ITEM 1.** TUBO CORRUGADO PARA ESGOTO, COM CORRUGAÇÃO ANELAR EXTERNA E PAREDE INTERNA LISA, SISTEMA PONTA / BOLSA, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) e POLICLORETO DE VINILA (PVC), CONFORME ABNT NBR ISO 21138-1 E 21138-3, SÉRIE DN600 MM, DIÂMETRO INTERNO MÍNIMO DE 579 MM, FORNECIDO EM BARRAS DE 6 METROS, COM UM ANEL POR BARRA, CLASSE DE RIGIDEZ SN 4 (4000 PA) CONFORME ISO 9969

## **Conclusão**

Diante dos argumentos apresentados a cima, enfatizamos que as alterações propostas como por exemplo na sugestão para ESPECIFICAÇÕES propiciará DISPUTA IGUALITÁRIA e ECONOMIA ao Licitante. Uma vez que o propósito maior da licitação é instituir disputa uniforme entre os concorrentes em todas as parcelas que compõem o escopo contratado, faz-se legítimo o pedido para que esse ORGÃO promova revisão do Edital e afins nos moldes explicitados, para que a administração usufrua melhores condições comerciais, assegurando a QUALIDADE e COMPETITIVIDADE no Certame.

Para quaisquer esclarecimentos nos colocamos a inteira disposição.

Certo de que a solicitação será atendida, despeço-me com votos de estima e consideração.

São Paulo, 28 de setembro de 2018

---



**Eng.º Danny Carlos R. Couto**  
Infraestrutura AMANCO