

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Fornecimento de tubos e conexões de PVC junta elástica	2.04.05

01. DEFINIÇÃO

Trata-se do fornecimento de tubos e conexões de PVC junta elástica para redes de abastecimento de água e adutoras com seus respectivos anéis de borracha, colocados em local determinado pela Contratante.

Material

Os tubos PBA (ponta, bolsa e anel de borracha) para redes de água e adutoras são fabricados de acordo com a norma da ABNT NBR 5647, nos diâmetros de 50 a 100 mm, e nas classes 12,15 e 20 para pressões de serviço de 60, 75 e 100 m.c.a. , respectivamente.

Os tubos devem ter comprimento de 6,0 metros, com ponta e bolsa para junta elástica e respectivo anel de borracha. Devem atender à norma da ABNT NBR 5680.

As conexões obedecem às normas da ABNT NBR 5647 e NBR 10351 e devem ser dimensionadas para trabalhar enterradas, conduzindo água a 20° C, com pressão de serviço de 1,0 MPa, incluindo-se variações dinâmicas (conforme a NBR 10351).

As conexões devem ser em PVC ponta e bolsas, com junta elástica e anéis de borracha, conforme tipos definidos nas listas de materiais.

02. MÉTODO EXECUTIVO

A carga, o transporte e a descarga do material deverão ser feitos rigorosamente de acordo com as recomendações do fabricante no que se refere à forma de manuseio e ao empilhamento máximo.

Transporte

O transporte dos tubos e conexões deverá ser feito com todo o cuidado, de forma a não provocar deformações e avarias nos mesmos, especialmente nas extremidades. Deverão ser evitados, durante o transporte, particularmente:

- grandes flechas, no caso dos tubos,
- a colocação dos tubos em balanço,

- o contato dos tubos e conexões com peças metálicas salientes e

- alturas de empilhamento superiores a 1,50m, independente da bitola ou espessura dos tubos.

Manuseio

No descarregamento, o baixo peso dos tubos e conexões facilita o manuseio, porém deverá ser evitado o lançamento dos mesmos ao solo, sem critério, uns sobre os outros.

Os tubos e conexões deverão ser carregados e nunca arrastados sobre o solo ou contra objetos e materiais duros, evitando-se, desta forma, avarias nos mesmos.



Fig. 01. Descarga manual de tubos de PVC

Armazenagem

Quando os tubos e conexões ficarem estocados por longos períodos, deverão permanecer ao abrigo do sol e armazenados de maneira adequada, evitando-se possíveis ovalizações ou deformações provocadas por seu aquecimento excessivo ou pela ação de outras variáveis que interfiram na integridade das peças. Deverá, também, ser evitada a sua exposição a agentes corrosivos ou inadequados.

Deverão ser observadas as seguintes recomendações do fabricante:

- o local de estocagem deverá ser próximo do ponto de utilização. Deverá ser coberto, plano, com

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Fornecimento de tubos e conexões de PVC junta elástica	2.04.05

declividade mínima, limpo e livre de pedras ou objetos salientes.

- os tubos, quando empilhados, deverão ser apoiados sobre material macio ou sobre travessas de madeira e, de preferência, de forma contínua. Serão formadas camadas superpostas nas quais haverá alternância da orientação das bolsas.

- a primeira camada de tubos deverá ser colocada sobre um tablado contínuo de madeira, ou sobre pranchões de 0,10 m de largura, espaçados de 0,20 m, no máximo, colocados no sentido transversal em relação aos tubos. Poderá, ainda, ser criado um leito de sacos de aniagem cheios com areia.

- as bolsas serão orientadas de forma alternada, não devendo tocar o solo.

- o primeiro e o último tubos da primeira camada serão contidos por meio de cunhas, uma em cada extremidade.

- os tubos da segunda camada serão colocados entre os da primeira, de tal maneira que suas bolsas fiquem orientadas para o lado oposto e posicionadas a 5,0cm além das pontas dos tubos da camada anterior. Desta forma, os tubos das diferentes camadas estarão em contato desde a ponta até 5,0cm antes da bolsa.

- o mesmo procedimento será adotado para as camadas subsequentes.



Fig. 02. Empilhamento em camadas sobrepostas

- opcionalmente, poderá ser adotado o empilhamento em camadas cruzadas. Neste caso a segunda camada deverá ser colocada transversalmente em relação à anterior, e assim sucessivamente, até se atingir a altura máxima recomendada.



Fig. 03. Empilhamento em camadas cruzadas

- as pilhas deverão ser confinadas lateralmente, por estroncas verticais, espaçadas de metro em metro, não devendo ultrapassar 1,50 m de altura.

- os tubos poderão, ainda, ser estocados em estrados suspensos, observando-se, também neste caso, o limite de empilhamento.

- as conexões deverão ser armazenadas em gavetas ou prateleiras, nunca amontoadas aleatoriamente.



Fig. 04. Armazenagem de conexões em gavetas

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
Fornecimento de tubos e conexões de PVC junta elástica	2.04.05

- os anéis de borracha das juntas deverão ser estocados em suas embalagens originais, ao abrigo do calor, raios solares, óleos e graxas, em locais com temperaturas entre 5° C e 25° C.

As conexões, demais acessórios e materiais para as juntas deverão ser levados para as frentes de serviço somente no momento de sua aplicação.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Os tubos e conexões deverão ser adquiridos de fabricantes que produzam em conformidade com as normas da ABNT.

A Contratada deverá apresentar, na entrega dos materiais, os certificados dos materiais dos tubos e conexões, bem como os certificados dos testes hidrostáticos.

Os materiais poderão obedecer a quaisquer normas indicadas pela Contratada, desde que tais normas sejam equivalentes ou superiores às indicadas pela Contratante.

Quando o fabricante dos tubos e conexões produzir seu próprio lubrificante, a Contratada deverá adquiri-lo do mesmo.

Caso sejam adquiridos produtos com características em desacordo com o especificado, a Contratante não se responsabilizará pelo pagamento dos mesmos, que deverão ser substituídos pela Contratada, às suas expensas, sob o risco de ter os trabalhos suspensos, sem adição de prazo contratual, até a sua completa adequação às normas.

Será de responsabilidade da Contratada a aquisição, o transporte e a entrega dos tubos e conexões em local determinado pela Contratante. O armazenamento e controle de estoque serão de responsabilidade da Contratada, salvo quando previsto em contrário no Contrato.

A Contratada será responsabilizada por quaisquer danos causados aos materiais, enquanto estiverem sob sua guarda, em função de manuseio, transporte ou armazenamento inadequados, exposição a elementos agressivos, ou devido à utilização incorreta no âmbito da obra.

Para efeito de aceitação pela Fiscalização, os tubos e conexões deverão apresentar-se com coloração uniforme, isentos de trincas, fraturas ou outros defeitos que possam afetar sua resistência, estanqueidade ou durabilidade. As dimensões e o peso dos tubos e conexões deverão atender, respectivamente, às normas NBR 5647 e NBR 10351, da ABNT.

Definições específicas sobre o armazenamento, controle do estoque e liberação dos materiais para uso na obra serão estabelecidas em Contrato ou ficarão a critério da Fiscalização.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

A medição será efetuada conforme os seguintes critérios :

- . tubos - por metro linear (m)
- . conexões – por unidade (un)

O material deverá estar efetivamente entregue no local determinado pela Contratante, criteriosamente armazenado e não poderá apresentar defeitos, de fabricação ou ocasionados por manuseio inadequado. Deverá estar acompanhado da respectiva Nota Fiscal de aquisição, emitida por fornecedor previamente qualificado.

Deverão estar considerados nos preços unitários todos os custos relativos a transporte, fretes, seguros, impostos, carga e descarga, estocagem e guarda, além dos respectivos anéis de borracha das juntas.

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	2.04
Fornecimento de tubos e conexões de PVC junta elástica	2.04.05

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NBR 5647	Tubos de PVC rígido para adutoras e redes de água
ABNT	NBR 5680	Dimensões de tubos de PVC rígido
ABNT	NBR 10351	Conexões injetadas de PVC rígido com junta elástica para redes e adutoras de água
TIGRE	Catálogo de Produtos	Tubos e Conexões TIGRE de PVC JE para adução e distribuição de água