

Amanco PBAfort

Os tubos Amanco PBAfort constituem a linha em PVC rígido utilizada na construção de redes enterradas para condução de água. São resistentes à corrosão tanto em relação à água transportada quanto à agressividade dos componentes do solo.

A linha PBAfort é uma solução completa que possui grande variedade de conexões para a execução do sistema de distribuição de água.

Aplicação

- Execução de sistemas enterrados de adução e distribuição de água potável e/ou bruta à temperatura ambiente.
- Execução de redes centrais de condomínios e irrigação.
- As aplicações são válidas para Pressões de Serviço de 1,0 MPa, 0,75 MPa e 0,60 MPa, à temperatura de 20°C.



Desenho e Dimensões

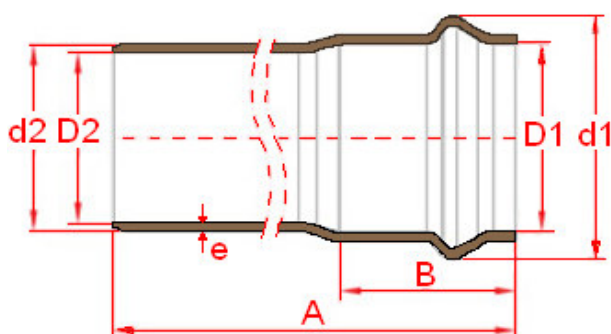


Figura 1

Tabela 1

| | Classe 12 (0,6 MPa) | | | Classe 15 (0,75 MPa) | | | Classe 20 (1,0 MPa) | | |
|----------------|---------------------|-------|--------|----------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|
| DN | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 | 50 | 75 | 100 |
| DE | 60 | 85 | 110 | 60 | 85 | 110 | 60 | 85 | 110 |
| D ₁ | 60,4 | 85,6 | 110,6 | 60,4 | 85,6 | 110,6 | 60,4 | 85,6 | 110,6 |
| D ₂ | 54,6 | 77,2 | 100,0 | 53,4 | 75,6 | 97,8 | 51,4 | 72,8 | 94,4 |
| d ₁ | 83,6 | 112,8 | 142,5 | 84,8 | 114,4 | 144,7 | 86,8 | 117,2 | 148,1 |
| d ₂ | 60 | 85 | 110 | 60 | 85 | 110 | 60 | 85 | 110 |
| e | 2,7 | 3,9 | 5,0 | 3,3 | 4,7 | 6,1 | 4,3 | 6,1 | 7,8 |
| A | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| B | 85 | 100 | 120,00 | 85 | 100 | 120 | 85 | 100 | 120 |
| Peso (g) | 4524 | 9256 | 15354 | 5469 | 11037 | 18522 | 6996 | 14064 | 23280 |

Medidas em milímetros

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Matéria Prima: PVC 6,3
- Cor: Marrom
- Tubos Ponta – Bolsa com 6 m de comprimento
- Diâmetros: DN 50, DN 75 e DN 100
- Pressão de Serviço à temperatura de 20°C:
 - Classe 12 – 6,0 Kgf/cm² (0,60 MPa)
 - Classe 15 – 7,5 Kgf/cm² (0,75 MPa)
 - Classe 20 – 10 Kgf/cm² (1,0 MPa)
- Compatível com conexões em ferro fundido de PN 1,0 MPa.
- Anel de Vedação JERI (Junta Elástica Removível Integrada) fabricado em borracha EPDM (resistente aos raios UV).
- Normas de Referência:
 - ABNT NBR 5647-1 - Sistemas para Adução e Distribuição de Água - Tubos e Conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 1: Requisitos Gerais
 - ABNT NBR 5647-2 - Parte 2: Requisitos Específicos para Tubos com Pressão Nominal PN 1,0 MPa
 - ABNT NBR 5647-3 - Parte 3: Requisitos Específicos para Tubos com Pressão Nominal PN 0,75 MPa
 - ABNT NBR 5647-4 - Parte 3: Requisitos Específicos para Tubos com Pressão Nominal PN 0,60 MPa
 - ABNT NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água

2. BENEFÍCIOS DA SOLUÇÃO AMANCO PBAFORT

- Fácil instalação: O tubo é fornecido com anel JERI montado permitindo rápida execução da rede.
- Melhor desempenho hidráulico: a superfície lisa do tubo garante menor perda de carga.
- Maior produtividade: Rápida substituição do anel em caso de danos, evitando perda da bolsa.
- Estanqueidade garantida: O anel JERI assegura a total estanqueidade ao sistema, protegendo a rede das variações do solo e das dilatações e contrações eventuais.
- Manutenção facilitada com uso da Solução completa Amanco PBA Tubos e Conexões.

3. ANEL DE VEDAÇÃO

O sistema de junta elástica removível integrada foi projetado para facilitar a possível substituição do anel, evitando perda da bolsa do tubo.

Apresenta praticidade na instalação e manutenção de redes de água. Une a segurança da junta integrada com a versatilidade de um sistema removível.

3.1 Desenho e Dimensões

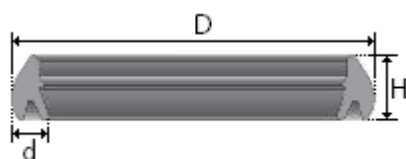


Figura 2

Tabela 2

| DN | D | d | H |
|-----|-------|------|-------|
| 50 | 81,7 | 10,9 | 18,58 |
| 75 | 109,6 | 12,6 | 21,65 |
| 100 | 138,4 | 14,0 | 24,2 |

Medidas em milímetros

3.2 Acoplamento do Anel JERI

Para acoplar corretamente o anel JERI no tubo Amanco PBAfort, siga os passos abaixo:

Passo 1 - Aplique a Amanco Pasta Lubrificante na virola do tubo Amanco PBAfort.

Passo 2 - Faça uma pequena dobra no anel com os dedos, deixando-o no formato conforme Figura 3.



Figura 3

Passo 4 - Observe a posição de acoplamento. Os dois lábios do anel devem ser direcionados para dentro do tubo Amanco PBAfort.

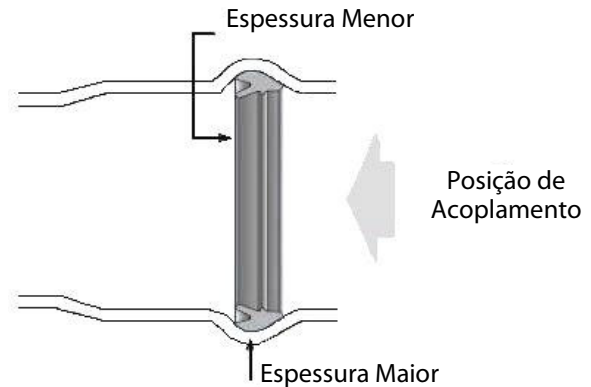


Figura 5

Passo 3 - Introduza primeiramente a região não dobrada do anel na canaleta do tubo Amanco PBAfort.



Figura 4

Passo 5 - Acomode a região dobrada na canaleta do tubo, pressionando gradativamente até obter um perfeito alojamento deste anel na bolsa.



Figura 6

3.3 Atuação do Anel JERI

O anel JERI possui dois lábios que têm funções diferentes no acoplamento.

O 1º lábio é auxiliar, tendo como função limpar a ponta do tubo introduzido, eliminando resíduos que possam interferir na vedação do 2º lábio.

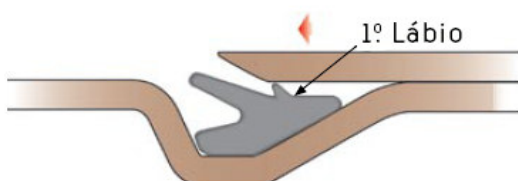


Figura 7

O 2º lábio faz a vedação, oferecendo estanqueidade ao sistema. A concavidade da junta permite a atuação da pressão hidrostática interna (PHI), devido à pressão sobre a parede da ponta do tubo.

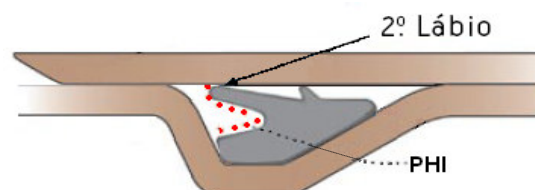


Figura 8

4. RECOMENDAÇÕES PARA INSTALAÇÃO EM VALAS DE ACORDO COM NBR 5647/1999 E NBR 9822

A execução da adutora ou rede de água com tubos e conexões Amanco PBAfort deve obedecer ao projeto executivo e demais informações técnicas.

As normas brasileiras NBR 12218 - "Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Distribuição de Água Potável para Abastecimento Público" e NBR 12215 - "Elaboração de Projetos Hidráulicos de Redes de Adução de Água Potável para Abastecimento Público" definem os métodos de cálculo utilizados no projetos.

4.1 Preparo da Vala

A tubulação a ser assentada deve ter seu eixo demarcado a cada 20 m. Os pontos de instalação de conexões, registros, ventosas, e cruzamentos em nível com outras tubulações ou elementos enterrados, também devem ser identificados.

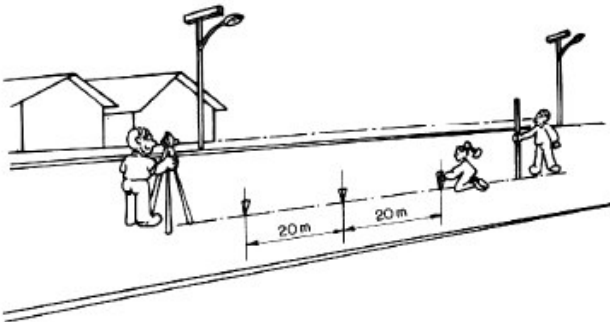


Figura 9 (Fonte: ABNT NBR 9822)

A largura da vala para os tubos Amanco PBAfort varia com a profundidade:

Tabela 3

| PROFUNDIDADE | LARGURA DA VALA |
|--------------|-----------------|
| Até 2 m | 60 cm |
| 2 a 4 m | 80 cm |
| Acima de 4 m | Min. 80 cm |

* Obs: Recomenda-se instalar os tubos Amanco PBAfort em valas com no mínimo 60 cm de profundidade. Não existe limite máximo de profundidade para instalação.

No início da escavação da vala, todo entulho resultante da quebra do pavimento ou eventual base de revestimento do solo deve ser afastado da sua borda para evitar o uso indevido no envolvimento da tubulação.

4.2 Fundo da Vala

O fundo da vala deve ser uniforme, sem colos nem ressaltos. Para tanto, deve ser regularizado.

- No caso de solo rochoso (rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva) é necessário executar um leito de material isento de pedras (areia), de no mínimo 15 cm sob os tubos.

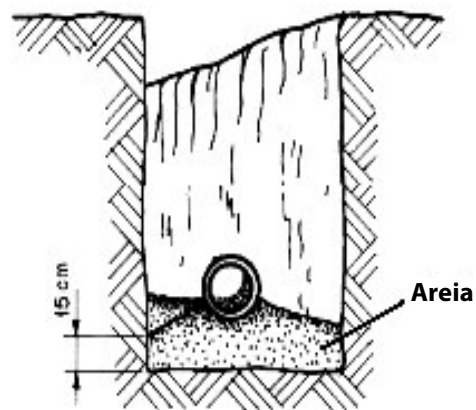


Figura 10 (Fonte: ABNT NBR 9822)

- No caso de solo argiloso, tabatinga ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para assentamento do tubo Amanco PBAfort, deve-se executar uma base de cascalho ou concreto convenientemente estaqueada. A tubulação sobre tais bases deve ser assentada, apoiada sobre berço de areia ou material escolhido.

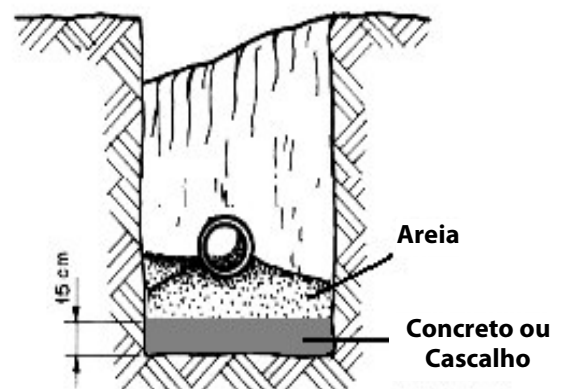


Figura 11 (Fonte: ABNT NBR 9822)

4.3 Assentamento da Tubulação

a) Preferencialmente cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, na qual será acoplada a ponta do tubo subsequente.

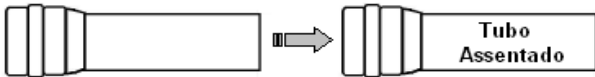


Figura 12 (Fonte: ABNT NBR 9822)

b) Assentar a tubulação, com ligeira sinuosidade, ao longo do eixo da vala para permitir futura dilatação sem prejuízo para o sistema.

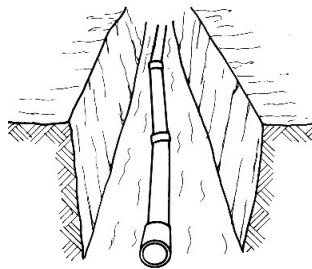


Figura 13 (Fonte: ABNT NBR 9822)

* Obs: Deve-se evitar a permanência prolongada dos tubos ao longo da vala aberta.

c) Os tubos Amanco PBAfort podem sofrer pequenas deflexões durante a instalação. As regiões de emenda deverão estar alinhadas e ancoradas. Abaixo a Tabela 4 apresenta deflexão para tubos de 6 metros de comprimento total de acordo com o Diâmetro Nominal.

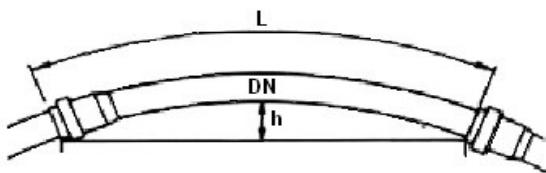


Figura 14 (Fonte: ABNT NBR 9822)

Tabela 4

| DN | h (cm) |
|-----|--------|
| 50 | 16 |
| 75 | 13 |
| 100 | 10 |

Fonte: ABNT NBR 9822

d) A montagem da tubulação entre dois pontos fixos, como entre dois tês, pode ser feita utilizando-se a flexibilidade natural dos tubos Amanco PBAfort.

Quando os tubos passam a ser forçados à flexão, além dos valores da Tabela 4, deve-se procurar utilizar luvas de correr.

* Obs: Não é permitido o aquecimento dos tubos com a finalidade de se obter curvas, execução de bolsas ou furos. Caso ocorra essa situação, os tubos Amanco PBAfort perdem a garantia.

4.4 Comprimento de Montagem (CM)

O comprimento total (CT) bem como o comprimento de montagem (CM) dos tubos Amanco PBAfort atendem à norma NBR 5647-1/2004.

O comprimento total (CT) é igual a 6,0 m (+ 1,0 %).

Na montagem, parte da ponta encaixada no tubo assentado não deve ser considerada para efeitos de cálculo da rede, e assim os tubos Amanco PBAfort tem comprimento de montagem (CM) de acordo com o diâmetro nominal (DN) do tubo.

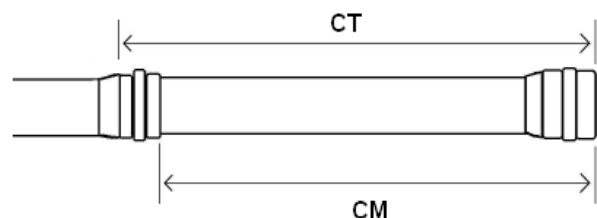


Figura 15 (Fonte: ABNT NBR 5647)

Tabela 5

| DN | Comprimento de Montagem (CM) |
|-----|------------------------------|
| 50 | 5,88 m |
| 75 | 5,85 m |
| 100 | 5,83 m |

Fonte: ABNT NBR 5647

4.5 Execução da Junta Elástica

a) Utilizando estopa comum limpa, limpar a ponta do tubo a ser encaixado e a bolsa do tubo de encaixe.

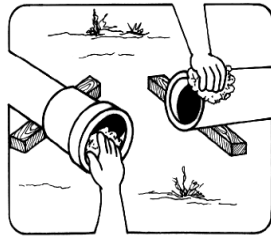


Figura 16
(Fonte: ABNT NBR 9822)

b) Realizar um calço nos tubos para evitar a entrada de corpos estranhos nas bolsas e nas pontas durante a execução da junta elástica.

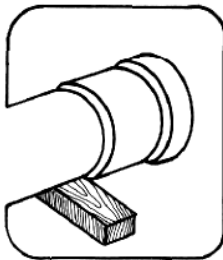


Figura 17
(Fonte: ABNT NBR 9822)

c) Marcar com lápis, na ponta do tubo PBAfort, o comprimento total da bolsa para controlar o encaixe perfeito.

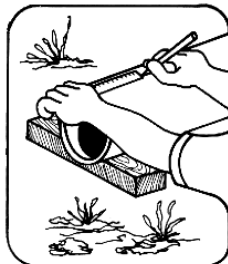


Figura 18
(Fonte: ABNT NBR 9822)

d) Verificar se o anel JERI está encaixado corretamente na bolsa (conforme item 3.2), se está perfeitamente limpo e se não está torcido.

e) Aplicar a Amanco Pasta Lubrificante apenas na parte visível do anel de borracha e na ponta do tubo, a fim de facilitar o deslizamento de encaixe.



Figura 19
(Fonte: ABNT NBR 9822)

* Obs: Não usar óleos, graxas ou sabão como lubrificantes pois podem danificar o anel de borracha.

f) Introduzir a ponta do tubo até o fundo da bolsa e depois recuá-la em aproximadamente 1 cm para permitir pequenos movimentos da tubulação devido à dilatação dos tubos e recalques do terreno.

4.6 Ancoragem

Em todos os pontos da tubulação em que existam curvas, derivações, reduções, registros, entre outros, devem ser executadas ancoragens.

As conexões de junta elástica devem ser ancoradas utilizando blocos de ancoragem convenientemente dimensionados para resistir a eventuais esforços longitudinais da tubulação que não são absorvidos pela junta elástica.

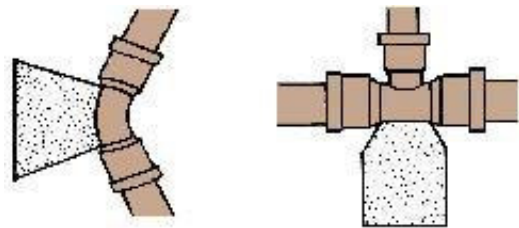


Figura 20 (Fonte: Adaptado de ABNT NBR 9822)

Do mesmo modo, nos trechos em plano inclinado, tomar as medidas necessárias para evitar qualquer deslocamento da linha.

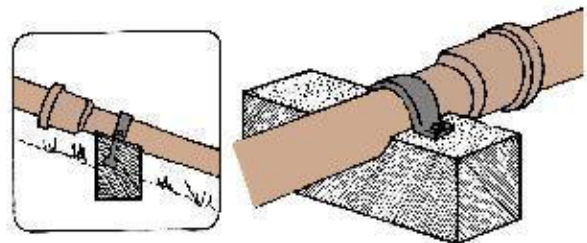


Figura 21 (Fonte: Adaptado de ABNT NBR 9822)

As conexões e demais materiais devem ser ancorados no sentido do seu peso próprio e dos possíveis esforços longitudinais ou transversais, mantendo a tubulação Amanco PBAfort e suas conexões livres desses esforços ou deformações.

Todos os trabalhos de ancoragem devem ser feitos de forma a manter as juntas visíveis para que seja possível a verificação do ensaio de estanqueidade.

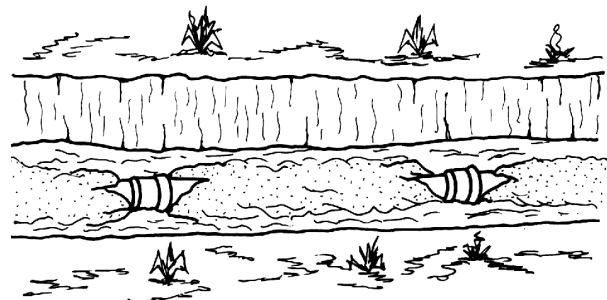


Figura 22 (Fonte: ABNT NBR 9822)

4.7 Reaterro

Antes do reaterro da vala, todas as juntas devem ser verificadas quanto à sua estanqueidade. As verificações devem ser feitas de preferência entre derivações e no máximo a cada 500 m de tubulação.

O material do reaterro, que fica em contato direto com a tubulação até a altura de 30 cm acima de sua parte superior, deve ser isento de pedras e entulhos. O material poderá ser peneirado, se for o caso.

Execução

a) Estando o tubo colocado no seu leito, preencher lateralmente com o material indicado, compactando-o manualmente a cada camada de 15 cm.

b) Colocar o material até atingir 15 cm acima do tubo no seu envolvimento lateral.

c) Compactar exclusivamente as partes laterais da vala, fora da zona ocupada pelo tubo.

d) Completar a colocação do material de reaterro na parte superior da tubulação.

e) Independente do tipo de envolvimento empregado, os tubos devem ser recobertos com uma camada de 30 cm de material isento de pedras ou entulhos.

f) O restante do reaterro da vala deve ser feito em camadas sucessivas de no máximo 30 cm e compactadas de tal forma a se obter o mesmo estado do terreno lateral.

* Obs: Não utilizar rodas de máquinas na compactação da vala.

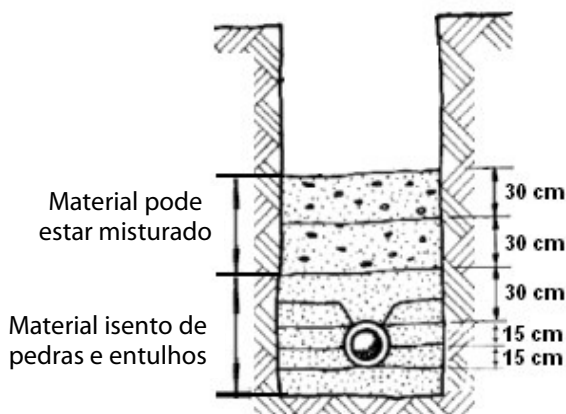


Figura 23 (Fonte: ABNT NBR 9822)

4.8 Envolvimentos Especiais

Quando a profundidade da vala for inferior a 80 cm, ou quando a tubulação atravessar ruas com pesadas cargas de tráfego, devem ser tomadas medidas especiais de proteção aos tubos Amanco PBAfort:

Não é recomendável o envolvimento direto dos tubos Amanco PBAfort com concreto, pois este envolvimento, trabalhando como viga contínua debaixo do solo, pode sofrer ruptura ou trincas que podem danificar o tubo.

Neste caso, sugere-se uma das opções abaixo:

Opção 1 - Execução de canaletas, com envolvimento do tubo em material granular e uma tampa de concreto armado.

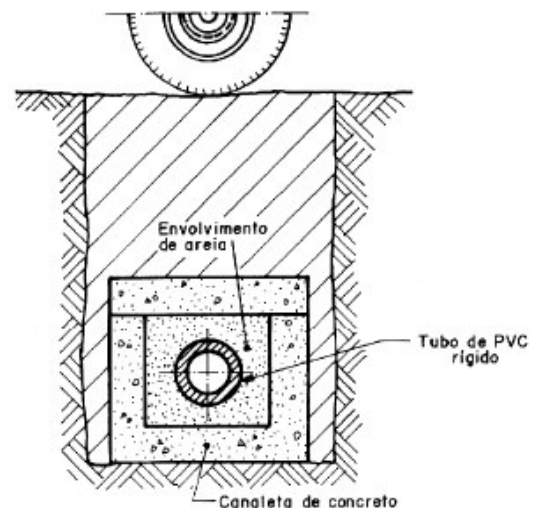


Figura 24 (Fonte: ABNT NBR 9822)

Opção 2 - Execução de laje de concreto armado.

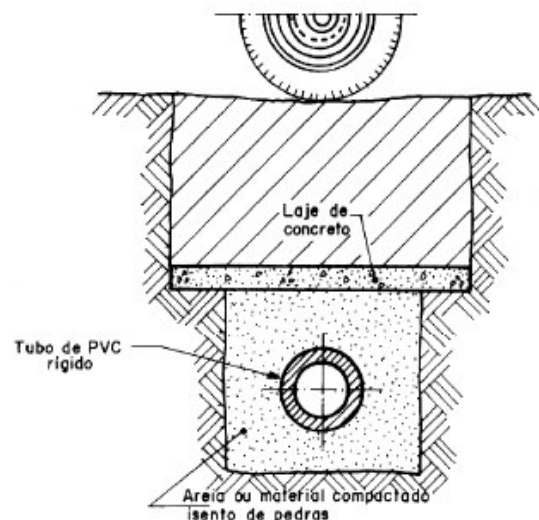


Figura 25 (Fonte: ABNT NBR 9822)

5. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

5.1 Transporte

O carregamento dos caminhões deve ser executado tal que nenhum dano ou deformação ocorra no produto durante o transporte. Para isso, deve-se evitar:

- Sobrepor as bolsas
- Curvar os tubos
- Balançar e manusear bruscamente
- Permitir contato com extremidades pontiagudas
- Colocar materiais ou ferramentas sobre o tubo
- Andar sobre os tubos

5.2 Armazenamento

Prever o local de armazenamento junto à obra, observando:

- A área que recebe os tubos deve ser horizontal, nivelada e sem pedras ou objetos pontiagudos.
- O solo deve ter uma camada de material macio ou estrados de madeira para receber os tubos.
- Conexões e anéis de borracha só devem ser levados ao local da obra no momento do uso.
- Procurar locais sombreados, livres de ação direta de exposição contínua ao sol.
- Quando for possível, proteger por lonas ou outro tipo de cobertura, colocada no mínimo a 30 cm acima dos tubos para permitir ventilação.

No canteiro

Os tubos não podem ser arrastados ou batidos e devem ser transportados afastados do solo.

Descarga

Os tubos devem ser empilhados um a um, manualmente.

É proibido o lançamento dos tubos sobre o solo.

- As pilhas, escoradas lateralmente, devem ter no máximo 1,50 m de altura.

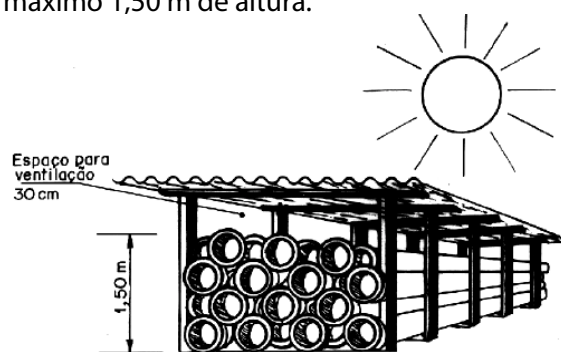


Figura 26 (Fonte: ABNT NBR 9822)

6. SOLUÇÕES AMANCO PARA DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA

LINHA AMANCO PBAFORT



| Códigos - Tubos Amanco PBA | | | |
|----------------------------|-------|-------|---------|
| Classe | DN/DE | | |
| | 50/60 | 75/85 | 100/110 |
| 12 (0,6 MPa) | 12632 | 12633 | 12634 |
| 15 (0,75 MPa) | 12635 | 12636 | 12637 |
| 20 (1,0 MPa) | 12638 | 12639 | 12640 |
| Anel JERI | 91048 | 91049 | 91050 |

PASTA LUBRIFICANTE



| Peso Líq. (g) | 300 | 1000 | 2400 |
|---------------|-------|-------|-------|
| Códigos | 90129 | 90130 | 92678 |

ATENDIMENTO AMANCO
0800 701 8770
atendimento.tecnicoambr@amanco.com
www.amanco.com.br

Referências Bibliográficas:
 - ABNT NBR 5647 - Sistemas para Adução e Distribuição de Água - Tubos e Conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 (Partes 1, 2, 3 e 4)
 - ABNT NBR 9822 - Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água