

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

## 1. OBJETIVO

1.1 Esta nota técnica trata de procedimentos para aplicação de tubos e conexões para **unidades localizadas** da SANEPAR, ou seja, não se aplica a sistemas de distribuição de água – SAA e sistema de esgotamento sanitário – SES. Nesta nota técnica devem ser definidos os tubos e conexões a serem aplicados em:

- a) Finalidade de:
  - a.1) Manutenção e obra.
  - a.2) Somente manutenção.
- b) Unidade:
  - b.1) Infraestrutura industrial.
  - b.2) Predial industrial.
- c) Pressão:
  - c.1) A gravidade.
  - c.2) Pressurizado.
- d) Instalação:
  - d.1) Assentado (enterrado).
  - d.2) **Não** assentado (**não** enterrado, cravado, montado aéreo ou lançado como pontos no MOS).
- e) Aplicação:
  - e.1) Esgoto e drenagem pluvial.
  - e.2) Dreno de solo.
  - e.3) Água.
  - e.4) Esgoto.
  - e.5) Ar.
  - e.7) Produto químico.
  - e.8) Lodo de água ou esgoto.

## 2. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

2.1 Devem ser seguidas as normas – seus apêndices e suas normas de referência – em suas últimas revisões – em todas as atividades pertinentes ao projeto, à fabricação, ao fornecimento, à montagem, à instalação e aos testes. Em qualquer tempo, estas normas podem ser modificadas no

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

**TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS**

todo ou em parte – por razões de ordem técnica ou legal – motivo pelo qual os interessados devem, periodicamente, consultar a versão mais recente no site da SANEPAR e outros sites de referência de valor normativo. Para acessar as especificações e códigos de materiais da SANEPAR, consultar em [http://site.sanepar.com.br/informacoes\\_tecnicas](http://site.sanepar.com.br/informacoes_tecnicas) → Códigos de Materiais ou <http://licitacao.sanepar.com.br> → Licitacoes de Bens e Servicos → Marcas. Para acessar este documento, consultar: <http://site.sanepar.com.br> → Fornecedores → Informações Técnicas → MPS → MPS (última versão vigente) → Módulo 16 – Notas Técnicas → Nota Técnica 5A.

**Tabela 1 – Documentos complementares. \***

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>OBSERVAÇÕES</b>
ABNT NBR 5580	Tubos de aço carbono para usos comuns na condução de fluidos – Especificação.	Norma dos tubos em aço carbono solda longitudinal, classe média e pesada, com rosca BSP. Existem outros tipos de extremidades. Existem também diversos acabamentos, porém na SANEPAR costuma ser galvanizado. As conexões são em FG. Não existe tubo em FG. Ver NT 2C e NT 5B.
ABNT NBR 5590	Tubos de aço carbono com ou sem solda longitudinal, pretos ou galvanizados – Requisitos.	Norma dos tubos em aço carbono solda longitudinal, schedule, com rosca NPT. Existem outros tipos de extremidades. Existem também diversos acabamentos, porém na SANEPAR costuma ser galvanizado. As conexões são em FG. Não existe tubo em FG. Ver NT 2C e NT 5B.
ABNT NBR 5647	Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC-U 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100. Parte 1: Requisitos gerais para tubos e métodos de ensaio. Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,00 Mpa. Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 Mpa. Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 Mpa. Obs.: PVC 6,3 conforme NBR 5647 significa tensão circunferencial admissível igual a 6,3 MPA.	Norma para tubos e conexões em PVC para rede de infraestrutura (marrom). Ver NT 7A .
ABNT NBR 5648	Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.	Norma para tubos e conexões em PVC predial ou unidades localizadas (marrom) para água. Ver NT 7A .
ABNT NBR 5688	Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos.	Norma para tubos e conexões em PVC predial ou unidades localizadas para esgoto e rede pluvial (branco). Ver NT 7E.

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

**Tabela 1 – Documentos complementares (continua). \***

NORMA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
ABNT NBR 7362	Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC.	Aplica-se a NBR 7362 também para conexões de tubo parede celular NBR 21138-2 e tubos corrugados série DN/DE até DN 400. A parte 3 da NBR 7362 referente ao tubo de parede celular foi para norma NBR 21138-2. Ver NT 7D.
ABNT NBR 7560	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou montados por dilatação térmica e interferência – Especificação.	Norma para tubo de FD flangeado. Ver EB GSLOG 261, NT 2A e NT 5B.
ABNT NBR 7665	Sistemas de transporte de água ou de esgoto sob pressão – Tubos de PVC-M DEFOFO com junta elástica – Requisitos	Somente tubo, pois utiliza conexões FD NBR 7675. Ver NBR 15750 e NT 5, pois PVC-M e PVC-O tiveram os códigos de materiais unificados. Ver NT 7B.
ABNT NBR 7675	Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.	Norma para tubo com bolsa e conexões em FD. Ver lista de nota técnica abaixo. Ver EB GPES 421 e NT 2A, 5 e 5B.
ABNT NBR 8890	Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário – Requisitos e métodos de ensaios.	Norma para tubo em concreto. Ver NT 33.
ABNT NBR 9797	Tubos de aço com e sem solda para sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário – Requisitos.	Norma para tubo em aço carbono como opção a norma AWWA C200. Ver NT 2A, 2B.1, 2B.2, 5 e 5B.
ABNT NBR 10848	Assentamento de tubulação de poliéster reforçado com fibras de vidro.	Para tubos em PRFV conforme definido nesta nota técnica mediante acompanhamento da SANEPAR. Normas de tubos de PRFV pressurizados são citadas somente para manutenção.
ABNT NBR 15536	Sistemas para adução de água, coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e águas pluviais – Tubos e conexões de plástico reforçado de fibra de vidro (PRFV). Parte 1: Tubos e juntas para adução de água. Parte 2: Tubos e juntas para coletores-tronco, emissários de esgoto sanitário e água pluviais. Parte 3: Conexões. Parte 4: Anéis de borracha.	
ABNT NBR 15073	Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola.	Norma para tubo dreno (de solo). Ver esta nota técnica.
ABNT NBR 15561	Tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 para transporte de água e esgoto sob pressão – Requisitos	Norma para tubo em PEAD. Ver ISO 4427 e NT 7C.
ABNT NBR 15593	Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgotos sob pressão – Requisitos para conexões soldáveis de polietileno PE 80 PE 100	Norma para conexão em PEAD. Ver NT 7C.
ABNT NBR 15420	Tubos, conexões e acessórios de ferro dúctil para sistemas de esgotamento sanitário – Requisitos e métodos de ensaio.	Norma para tubo com bolsa e conexões em FD para esgoto. Deve ser aplicada em conjunto com a NBR 7675.
ABNT NBR 15750	Tubulações de PVC-O (cloreto de polivinila não plastificado orientado) para sistemas de transporte de água ou esgoto sob pressão – Requisitos e métodos de ensaios.	Somente tubo, pois utiliza conexões FD NBR 7675. Ver NBR 7665 e NT 5, pois PVC-M e PVC-O tiveram os códigos de materiais unificados. Ver NT 5 e 7B.
ABNT NBR 15880	Conexões de ferro fundido dúctil para tubos de PVC 6,3 e polietileno PE – Requisitos (Peças em FD com diâmetro externo do PVC PBA).	Norma para conexões em FD com diâmetro do PVC PBA NBR 5647. NT 7A.

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

**Tabela 1 – Documentação complementar (continua). \***

NORMA	DESCRIÇÃO	APLICAÇÃO
ABNT NBR 15884	Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Policloreto de vinila clorado (CPVC) – Parte 1: Tubos – Requisitos.	Na SANEPAR é utilizado para produtos químicos clorados desinfetantes somente para manutenção).
ABNT NBR 16091	Estruturas flexíveis em chapas múltiplas de aço corrugadas para obras executadas pelo método não destrutivo – Tunnel liner.	Norma para tubo protetor feito com túnel liner.
ABNT NBR 21138	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 1: Especificações de materiais e critérios de desempenho para tubos, conexões e sistemas. Parte 2: Tubos e conexões com a superfície externa lisa, Tipo A. Parte 3: Tubos e conexões com a superfície externa não lisa, Tipo B.	Norma para tubo em PVC, PP ou PEAD corrugado para esgoto ou drenagem pluvial a gravidade. Parte 2 é o tubo liso de parede celular. Parte 3 é tubo corrugado externamente e liso internamente. Ver NT 7B e EB GPES 1405.
ANSI / ASME B 16.5	<i>Pipe Flanges and Flanged Fittings – NPS 1/2 through NPS 24, Metric/Inch Standard</i> (Flanges de tubo e conexões flangeadas: NPS 1/2 a NPS 24, padrão métrico/polegada).	Furação de flange para tubulação em aço inox, CPVC SCH 80, PVC SCH 80, PVC NBR 5647. Ver especificação do kit parafuso. Ver NT 2D e 7F.
ANSI / ASME B16.9	<i>Factory-Made Wrought Butt Welding Fittings</i> (Conexões de solda de topo forjadas de fábrica).	Padrão de medida e fabricação dos tubos e conexões em aço inox. Ver NT 2D.
ASTM A312	<i>Standard Specification For Seamless, Welded, And Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes</i> (Especificação padrão para tubos de aço inoxidável austenítico sem costura, soldados e trabalhados a frio).	
ASTM A403	<i>Standard Specification for Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings</i> (Especificação padrão para conexões de tubulação de aço inoxidável austenítico forjado).	
ASTM A778	<i>Standard Specification for Welded, Unannealed Austenitic Stainless Steel Tubular Products</i> (Especificação padrão para produtos tubulares de aço inoxidável austenítico soldados e não recozidos).	
ASTM D1785	<i>Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe, Schedules 40, 80, and 120 – 80</i> (Especificação padrão para Policloreto de Vinila (PVC) tubulação de plástico, espessuras 40, 80 e 120).	Somente produto químicos aplicados na SANEPAR <b>não</b> clorados. Ver NT 7F.
ASTM D2467	<i>Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80</i> (Especificação padrão para Policloreto de Vinila (PVC) tubulação de plástico, espessura 40, 80 e 120).	
ASTM D2846	<i>Standard Specification for Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Hot- and Cold-Water Distribution Systems</i> (Especificação padrão para sistemas de distribuição de água quente e fria de plástico policlorado (cloro de vinil) (CPVC). Obs.: <b>(somente manutenção)</b> ).	Especificado para produto químico. Também utilizado para água quente em residências e indústrias.
ASTM F439	<i>Standard Specification for Chlorinated Poly (Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80</i> (Especificação padrão para Policloreto de Vinila Clorado (CPVC) tubulação de plástico, espessura 40, 80 e 120).	Na SANEPAR é utilizado para produtos químicos clorados desinfetantes. Ver lista de nota técnica abaixo.
ASTM F441	<i>Standard Specification for Chlorinated Poly(Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe, Schedules 40 and 80</i> (Especificação padrão para Policloreto de Vinila Clorado (CPVC) tubulação de plástico, espessura 40, 80 e 120).	
ASTM F2947	Standard Specification for 150 to 1500 mm [6 to 60 in.] Annular Corrugated Profile-Wall Polyethylene (PE) Pipe and Fittings for Sanitary Sewer Applications <i>(Especificação padrão para tubos e conexões anulares de polietileno (PE) com parede de perfil corrugado de 150 a 1.500 mm [6 a 60 pol.] para aplicações de esgoto sanitário)</i> .	

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

**Tabela 1 – Documentos complementares (continua). \***

NORMA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
AWWA C200	<i>Steel Water Pipe, 6 In. (150 mm) and Larger</i> (Tubo de água de aço AWWA C200, 6 pol. (150 mm) e Maior).	Para tubo de aço carbono com solda helicoidal ou longitudinal, assentado, não assentado e peças especiais em aço carbono. Ver NT 2A, 2B.1, 2.B2, 5, 5B.
AWWA C208	<i>Standard for dimensions for steel water pipe fittings.</i> “Padrão AWWA para dimensões para conexões de tubulações de água de aço.”	
AWWA C210	<i>Liquid Epoxy Coatings and Linings for Steel Water Pipe and Fittings.</i> (Revestimentos e revestimentos epóxi líquidos para tubos e conexões de água de aço).	
EN ISO 10931	<i>Plastics piping systems for industrial applications – Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) – Part 1: General</i> (Sistemas de tubulação de plástico para aplicações industriais – Poli(flúoreto de vinilideno) (PVDF) – Parte 1: Geral).	Tubulação em PVDF (somente manutenção).
EN ISO 15494	<i>Plastics piping systems for industrial applications – Polybutene (PB), polyethylene (PE), polyethylene of raised temperature resistance (PE-RT), crosslinked polyethylene (PE-X), polypropylene (PP) – Metric series for specifications for components and the system (ISO 15494:2015).</i> (Sistemas de tubulação de plástico para aplicações industriais – Polibuteno (PB), polietileno (PE), polietileno de resistência a altas temperaturas (PE-RT), polietileno reticulado (PE-X), polipropileno (PP) – Série métrica para especificações de componentes e do sistema.	Tubulação em PVDF e PE (somente manutenção).
ISO 4427	<i>Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE) – Part 1: General. Part 2: Pipes. Part 3: Fittings. Part 5: Fitness for purpose of the system</i> (Sistemas de tubagem de plástico para abastecimento de água e para drenagem e esgoto sob pressão – Polietileno (PE) – Parte 1: Geral. Parte 2: Tubos. Parte 3: Acessórios. Parte 5: Adequação ao propósito do sistema).	Norma internacional equivalente a NBR 15561. Somente manutenção. Ver esta nota técnica e NT 7C.
ISO 2531	<i>Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications</i> (Tubos, conexões, acessórios e suas juntas de ferro dúctil para aplicações de água).	Norma internacional equivalente a NBR 7675.
ISO 7186	<i>Ductile iron products for sewerage applications</i> (Produtos de ferro dúctil para aplicações de esgoto).	Norma internacional equivalente a NBR 15420. Observar a NBR 15420, pois deve aplicada com a NBR 7675.
ISO 7005	<i>Pipe flanges – Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems</i> (Flanges de tubo - Parte 1: Flanges de aço para sistemas de tubulação de serviço industrial e geral).	Norma internacional equivalente a NBR 7560.
ISO 16422	<i>Pipes and joints made of oriented unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-O) for the conveyance of water under pressure – Specifications</i> (Tubos e juntas em poli(cloreto de vinilo) (PVC-O) não plastificado orientado para o transporte de água sob pressão – Especificações).	Norma internacional para NBR 15750.
EB GSLOG 261 e os códigos atribuídos.	Tubos FD flangeados NBR 7560 (EB padronizada).	Especificação para tubos flangeados em FD com objetivo de manter a inspeção não prevista na NBR 7675.
EB GPES 412 e os códigos atribuídos.	Kit reparo para tubulacao PRFV (EB padronizada).	Especificação para tubo e luva em PRFV NBR 15536 para manutenção.

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

**Tabela 1 – Documentos complementares (continua). \***

NORMA	DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÕES
EB GPES 421 e os códigos atribuídos.	Tubos e conexões em FD (EB padronizada).	Especificação para conexões não contempladas pela NBR 7675 vigente.
EB GPES 1112 e os códigos atribuídos.	Tubos e conexões metálicos (EB padronizada).	Especificação para tubos e conexões em aço carbono ou aço inox conforme AWWA C200, C210, C208, NBR 9797, NBR 5580, NBR 5590.
EB GPES 1124 e os códigos atribuídos.	Tubos e conexões em PVC-U NBR 5648/NM ISO-7 roscado e PBS JS bolsa (EB padronizada).	Especificação para tubos e conexões não contempladas pela NBR 5648 (branco) e PBS.
EB GPES 1405 e os códigos atribuídos.	Tubos conexões corrugados NBR 21138-3 ASTM F2947 conexoes PVC NBR 7362 (EB padronizada).	Especificação para definir outras condições para fornecimento de tubos corrugados e conexões para tubos corrugados.
MOS última edição.	Manual de obra de Saneamento.	–
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2A	Tubulação Metálica – FD e peças especiais assentadas e não assentadas em aço carbono não assentadas – Predial e Infraestrutura.	Ver Módulo 16 do MPS.
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2B.1	Nota técnica 2B.1 – Tubulação metálica em aço carbono ASTM 1018SS AWWA C200/NBR 9797 assentados – Infraestrutura.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2B.2	Tubulação Metálica – Aço carbono ASTM 1018SS AWWA C200/NBR 9797 assentadas – Infraestrutura – Dimensionamento.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2C	Tubulação metálica – Tubo em aço carbono galvanizados NBR 5580 e 5590 e conexões em FG.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2D	Tubulação metálica – Tubulação em aço inox ASTM A312 e A778 – Assentados e não assentados – Predial.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 05	Tubulações para redes de SAA e SES – Requisitos.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 5B	Tubulação e materiais substitutos para FD e aço carbono assentados e não assentados.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7A	Tubulações Plásticas – PVC NBR 5647 (Infraestrutura) e PVC NBR 5648 (Predial).	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7B	Tubulações Plásticas – PVC-O DEFOFO NBR 15750 e PVC DEFOFO NBR 7665 – Infraestrutura.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7C	Tubulações Plásticas – Polietileno para água e esgoto solda por termofusão e eletrofusão NBR 15561 e 15593 – Infraestrutura.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7D	Tubulações Plásticas – Tubos coletores de esgoto PVC parede maciça NBR 7362-2, parede celular NBR 21138-2 e tubo PVC, PP ou PEAD corrugado externamente e liso internamente NBR 21138-3 – Infraestrutura.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7E	Tubulações Plásticas – PVC-U NBR 5688 – Esgoto e água pluvial – Predial.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 7F	Tubulações Plásticas – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 e D2467 – Predial.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 17	Tubos protetores para travessia subterrânea.	
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 33	Tubulação em concreto – Assentados – Infraestrutura.	

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

**TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS****3. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES \***

ASSENTADO – ENTERRADO.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

ANEL – JUNTA ELÁSTICA.

ANSI – AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE (INSTITUTO NACIONAL AMERICANO DE PADRÕES).

ASME – *AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS* (SOCIEDADE AMERICANA DE ENGENHEIROS MECÂNICOS).

ASTM – *ASTM INTERNATIONAL – AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS* (SOCIEDADE AMERICANA DE ENSAIOS E MATERIAIS).

AWWA – *AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION* (ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE TRABALHOS DE ÁGUA)

BAR (PLURAL BARES) – UNIDADE DE MEDIDA DE PRESSÃO. UM BAR EQUIVALE A 100.000 PASCALS (100 KPA).

BSP – *BRITISH STANDARD PIPE* (TUBO PADRÃO BRITÂNICO).

CPVC – POLICLORETO DE POLIVINILA CLORADO.

DE – DIÂMETRO EXTERNO.

DEFOFO – DIAMETRO DO FERRO FUNDIDO.

DN – DIÂMETRO NOMINAL.

FD – FERRO DÚCTIL

FG – FERRO GALVANIZADO.

GPES – GERÊNCIA PROJETOS ESPECIAIS

In OU ” – POLEGADA.

JE – JUNTA ELÁSTICA.

JS – JUNTA SOLDÁVEL.

EN ISO – *INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION* (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO).

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO.

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA.

FD – FERRO DÚCTIL.

ISO (JE ISO) – *INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION* (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL PARA PADRONIZAÇÃO).

mm – MILÍMETRO.

MPS – MANUAL DE OBRA DE SANEPAR.

MOS – MANUAL DE OBRAS DA SANEPAR.

NÃO ASSENTADO – NÃO ENTERRADO (PODE SER TUBO CRAVADO, AÉREO, MONTADO CONFORME MOS).

NBR (ABNT NBR) – NORMA BRASILEIRA.

NPS – *NOMINAL PIPE SIZE* (DIÂMETRO NOMINAL DE TUBOS).

NPT – NATIONAL PIPE THREAD (ROSCA DO TUBO NACIONAL).

NT – NOTA TÉCNICA

PB – POLIBUTENO.

PE – POLIETILENO

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

PE 80 – TIPO DE RESINA DE POLIETILENO.  
PE 100 – TIPO DE RESINA DE POLIETILENO.  
PEAD – POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE.  
PE-RT – POLIETILENO DE RESISTÊNCIA A ALTA TEMPERATURA.  
PE-X – POLIETILENO RETICULADO.  
PB – PONTA-BOLSA.  
PN – PRESSÃO NOMINAL EM BAR.  
PP – POLIPROPILENO.  
PP – PONTA-PONTA.  
PPH – POLIPROPILENO HOMOPOLÍMERO.  
PPR – POLIPROPILENO RANDOM.  
PRFV – POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO.  
PBA – PONTA-BOLSA E ANEL (COMERCIALMENTE ASSOCIADO AO PVC NBR 5647).  
PBA – TERMO TAMBÉM UTILIZADO PELA NBR 15536 PARA PONTA-BOLSA E ANEL.  
PREDIAL – UNIDADE LOCALIZADA.  
PV – POÇO DE VISITA.  
PVC – POLICLORETO DE VINILA.  
PVC-M – POLI (CLORETO DE VINILA) COM ADITIVOS E TENSÃO CIRCUNFERENCIAL 12MPA.  
PVC-O – CLORETO DE POLIVINILA NÃO PLASTIFICADO ORIENTADO.  
PVC-U – POLICLORETO DE VINILA NÃO PLASTIFICADO.  
PVDF – RESINA DE FLUORETO DE POLIVINILIDENO.  
REDES DE INFRAESTRUTURA – TUBULAÇÕES PARA COLETA DE ESGOTO OU DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA A GRAVIDADE OU PRESSURIZADO QUE ESTÃO INSTALADOS FORA DAS *UNIDADES LOCALIZADAS* COMO ETE, ETA, ELEVATÓRIA, ETC.  
REV – REVISÃO.  
SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.  
SCH – SCHEDULE.  
SES – SISTEMA ESGOTO SANITÁRIO.  
TUBO PRFV – CONSTITUÍDO DE UM LINER PVC OU DE RESINA TERMOFIXA COM UMA ESTRUTURA REFORÇADA COM FIBRAS DE VIDRO IMPREGNADAS COM RESINA TERMOFIXA CURADA.  
UNIDADE LOCALIZADA – TERMO UTILIZADO PARA TUBULAÇÕES QUE **NÃO SÃO REDES DE INFRAESTRUTURA** CONSOLIDADO NA NT 5A.

#### 4. CONSIDERAÇÕES

4.1 Unidades localizadas são compostas pelas unidades da SANEPAR como ETA, ETE, captações, casas de químicas, elevatórias, etc. São todas as unidades que **não** são redes de infraestrutura de distribuição de água – SAA e de coleta de esgotamento sanitário – SES. Seguem considerações a respeito dos tubos e conexões a serem aplicados em unidades localizadas: \*

CÓDIGO NT-5A	VERSÃO 02	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
-----------------	--------------	---------------------------------	--------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

- a) No anexo seguem tabela 4 e 5 contendo os tubos e conexões e respectivas aplicações e observações.
- b) Os barriletes são exclusivos em FD ou aço carbono AWWA C200/210 ou NBR 9797 ou 5590 valendo as considerações da Nota técnica 5B e 2A para substituição e aplicação.
- c) Para tubos de aço carbono assentados (enterrados), ver a Nota Técnica 2B.1, 2B.2 e 5B.
- d) Tubulações citadas na NT 5, mesmo aplicando em unidades localizadas, devem seguir critérios de viabilidade técnica-financeira. \*
- e) Tubulações expostas ao sol, sujeitas à ação mecânica ou de difícil acesso, devem ser metálicas.
- f) Tubos possuem como unidade de medida a barra inteira, sendo contabilizadas em metros. Os tubos flangeados em FD, conforme NBR 7560, e os tubos especiais em aço carbono, conforme AWWA C200 e NBR 9797 (ver Nota Técnica 2A), têm como unidade de medida a “unidade”. \*
- g) Preferencialmente não pode existir tubulação embaixo de estruturas em concreto. Elas devem ser projetadas de forma que permita sua manutenção ou devem ser protegidas conforme MOS.
- h) Tubos em PRFV, conforme NBR 15536, podem ser utilizadas **apenas** em unidades localizadas da SANEPAR. Seguem considerações: \*
  - h.1) Nos diâmetros DN 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800 e 2000 (se comercializado), exceto DN 1100, 1300, 1500, 1700. Padrão de medidas DEFOFO NBR 7675 ou ISO 2531 conforme citado na NBR 15536. \*
  - h.2) Classe de rigidez deve ser maior ou igual 3750 N/m<sup>2</sup> e máxima de 10000 N/m<sup>2</sup>. No momento, a classe de rigidez 2500 N/m<sup>2</sup> **não** é permitida. \*
  - h.3) Pressão mínima PN 10. \*
  - h.4) Extremidade PB ou BB com JE PBA – Ponta-bolsa e anel ou PAB – Ponta-anel e bolsa. Também podem ser utilizados flanges no padrão da NBR 7675. A junta elástica (anel) deve confeccionada em borracha nitrílica, no caso de esgoto. \*

CÓDIGO NT-5A	VERSÃO 02	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
-----------------	--------------	---------------------------------	--------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

- h.5) Os tubos em PRFV podem ser aceitos como material substituto para redes à gravidade em interligações de esgoto e redes pluviais de ETA e ETE, assim como para emissário de ETE. \*
- h.6) Eles **não** podem ser aplicados em rede de infraestrutura tanto para água quanto para esgoto, a gravidade ou pressurizado (ver Nota Técnica 5) e em projetos novos e em andamento. \*
- h.7) A instalação da tubulação deve ser preferencialmente executada entre poço de visita (PV) e poço de visita (PV) ou entre unidades. O uso de conexões é permitido quando necessário, desde que o traçado e o diâmetro da rede possibilitem sua utilização sem comprometer a continuidade hidráulica da linha, assegurando o escoamento adequado e evitando pontos potenciais de obstrução. Contudo, nas entradas e saídas das unidades, deve-se utilizar exclusivamente tocos de tubo com aba de vedação ou extremidades com aba de vedação, em ferro dúctil conforme NBR 7675 ou em aço carbono conforme AWWA C200, conforme Nota Técnica 2A e 5B. \*
- h.8) O assentamento deve seguir o MOS e/ou NBR 10848. \*
- h.9) A fiscalização da SANEPAR, no momento da aprovação da substituição do material, deve comparar o tubo de PRFV ao material a ser substituído seguindo as regras da Nota Técnica 5. \*
- h.10) A instalação da tubulação em campo deve ser acompanhada por profissional autorizado pelo fabricante. O fabricante deve emitir um relatório contendo os dados da instalação e entregá-lo à fiscalização da SANEPAR, atestando que a tubulação foi instalada conforme as normas técnicas vigentes e suas próprias recomendações. \*
- h.11) A tubulação deve ser aprovada pela inspeção da SANEPAR. \*
- i) Substituição para tubulações de manutenção conforme NT 5. \*
- j) Segue tabela 02 de tubulações a aplicar ou aplicadas e substitutas seguindo os critérios da Nota Técnica 05 para unidades localizadas:

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS

**Tabela 2 – Tubulações para unidades localizadas. \***

TUBULAÇÃO A APLICAR OU APLICADA	APLICAÇÃO PRINCIPAL	NOTA TÉCNICA	TUBULAÇÃO SUBSTITUTA	VIABILIDADE ECONÔMICA
PVC NBR 5688 (JE OU JS)	ESGOTO PREDIAL	NT 7E	NÃO POSSUI.	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA
PEAD CORRUGADO NBR 15073 (PONTA)	PARA DRENAGEM	–		
PVC NBR 5647 PBA PARA ÁGUA (JE)	PARA ÁGUA	NT 7A	VER NT 5 PARA SUBSTITUIÇÃO.	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA, POIS É APLICADO SOMENTE EM PROJETOS ANTIGOS.
AÇO CARBONO NBR 5580 E 5590 (ROSCA)	PARA DIVERSAS APLICAÇÕES	NT 2C E NT 16 *	AÇO INOX ASTM A312 E A778	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA
PNEUMÁTICA EM POLIURETANO	PARA QAP	–	NÃO POSSUI.	
AÇO INOX ASTM A312 E A778 (PONTA)	PARA DIVERSAS APLICAÇÕES	NT 2D *		
CPVC SCH 80 ASTM F439/441 (JS)	PARA PRODUTO QUÍMICO CLORADOS DESINFECTANTES	NT 7F		
PVC SCH 80 ASTM D2467/D1785 (JS)	PARA PRODUTOS QUÍMICOS, EXCETO CLORADOS DESINFECTANTES		CPVC SCH 80 ASTM F439/441	
AÇO CARBONO ASTM A252 ESTRUTURAL (PONTA)	PARA FUNDAÇÃO	–	NÃO POSSUI.	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA, MAS PROJETISTA PODE COMPARAR COM OUTRAS TÉCNICAS DE FUNDAÇÃO. SANEPAR NÃO DEVE FORNECER O ESTUDO.
AÇO CARBONO AWWA C200, NBR 9797, NBR 5590 PRETO (PONTA)	PARA TUBO PROTETOR	NT 17.	TUBOS PP SEGUINDO A NT 5 E 5B.	COM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA
NBR 16091 TUNEL LINER (PARAFUSADO)			AÇO CARBONO AWWA C200, NBR 9797 PRETO SEGUINDO REGRAS DA NT 17 E 5B.	
PVC NBR 5648 (JS)	PARA ÁGUA	NT 7A	PVC SCH 80 ASTM D2467/D1785	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA
PVC NBR 5648 (ROSCA)		EB GPES 1124*	PVC NBR 5648 SOLDÁVEL OU PVC SCH 80 ASTM D2467/D1785	
PPR DIN 8077 (SOLDA TERMOFUSÃO)	PARA PRODUTOS QUÍMICOS	–	CPVC SCH 80 ASTM F439/441 PARA PRODUTO QUÍMICO CLORADO DESINFECTANTE OU PVC SCH 80 ASTM D2467/D1785 PARA DEMAIS PRODUTOS QUÍMICOS.	SEM VERIFICAÇÃO VIABILIDADE ECONÔMICA, POIS É APLICADO SOMENTE EM PROJETOS ANTIGOS.
PPH 100 EN ISO 15494 (SOLDA TERMOFUSÃO)				
PVDF EN ISO 10931 (SOLDA TERMOFUSÃO)				
CPVC ASTM D2846/ABNT NBR 15884 (JS)	PARA PRODUTOS QUÍMICOS CLORADOS DESINFECTANTES	–	CPVC SCH 80 ASTM F439/441	
PRFV NBR 15536 DEFOFO (JE) *	REDES DE ÁGUA E ESGOTO NO CASO DE MANUTENÇÃO. PARA UNIDADES LOCALIZADAS CONFORME ESTA NT. *	–	SUBSTITUTOS NA NT 5 CONFORME APLICAÇÃO NO CASO DE MANUTENÇÃO. *	
DEMAIS TUBULAÇÕES	VER NT 5 E 5B PARA SUBSTITUIÇÃO.			VERIFICAR VIABILIDADE ECONÔMICA

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1 Esta nota técnica pode ser alterada sempre que for necessário.

5.2 Os casos omissos neste documento ou aqueles que, pelas características excepcionais, demandam estudos especiais, devem ser objeto de análise de decisão por parte da SANEPAR.

## 6. CONTROLE DE REVISÕES \*

### Tabela 3 – Controle de revisões.

Rev	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
01	27/12/2024	Nota Técnica 05a – Emissão inicial (complemento da nota técnica 05 que deve deixar de mencionar tubulações para unidades localizadas.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985 GPES	Alex Pereira dos Santos CREA 102.382-D/PR GPES Anderson Finamore Sabbag CREA PR 33.668/D GPES Marcos Werka CREA 75.112-D/PR GPES
02	25/06/2025	Tabela 1 – Diversas normas e especificações alteradas e/ou incluídas corrigindo correção de títulos e aplicações. Item “Lista de Siglas e Expressões” – Diversos itens incluídos, inclusive a definição de “redes de infraestrutura” e “predial”. Item “Considerações” – Alínea “4.1”: incluído o termo “redes de infraestrutura”. Alínea “4.1” subalínea “c” foi incluído o termo “localizadas”. Alínea “4.1” subalínea “f” foi incluído a unidade de medida para tubos flangeados. Alínea “4.1” subalínea “h”, “h.1” até “h.11” foram incluídos. Tabela 2 – Alterado o item referente ao PRFV. Item “Controle de revisões” – Alteração do título.	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985 GPES	Anderson Finamore Sabbag CREA PR 33.668/D GPES Jonas Abilio Sestrem Junior CREA-PR87211/D GPES

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

**Tabela 4 – Tubulações para unidade localizada aplicadas em obra e manutenção.**

APLICAÇÃO GERAL	APLICADOS OBRA E MANUTENÇÃO																				
	PREDIAL IND. LOC.		INFRAESTRUTURA INDUSTRIAL LOCALIZADA								PREDIAL INDUSTRIAL LOCALIZADA								FUNDAÇÃO	TUBO PROTETOR	
	A GRAVIDADE		DRENO DO SOLO		ÁGUA E ESGOTO				PRESSURIZADO		AR COMPRIMIDO		PRODUTO QUÍMICO		ÁGUA						
	ESGOTO E DRENAGEM PLUVIAL				ASSENTADO				AR SOPRADO E BIOGÁS		AR COMPRIMIDO		PRODUTO QUÍMICO		ÁGUA						
				ASSENTADO				AR SOPRADO E BIOGÁS		AR COMPRIMIDO		PRODUTO QUÍMICO		ÁGUA							
OBS.:	NT 7E	NT 7D		NT 33	-		NT 2B.1, 2B.2, 2A, 5B	NT 2A	NT 7B		NT 7C	NT 7A	NT 5B	-		NT 5B E 16	NT 7F		NT 7A	-	NT 17
FOTO																					
FOTO CONEXÃO			PARA CONEXÕES VER NT 5.	SEM CONEXÕES.	SEM CONEXÕES.			CONEXÕES DO FD NBR 7675.											-		
MATERIAL E DIÂMETRO	PVC-U NBR 5688	PVC NBR 7362 NBR 21138 – PARTE 1 E 2.	PEAD, PVC OU PP CORRUGADO NBR 21138 – PARTE 1 E 3, ASTM F2947.	CONCRETO NBR 8890	PEAD CORRUGADO NBR 15073	AÇO CARBONO ASTM A1018 SS GR40 AWWA C200 / NBR 9797 / NBR 5590 (PARA NÃO ASSENTADO) EB GPES 1112*	FD DEFOFO NBR 7675 NBR 7560 ISO 7005 ISO 2531 ISO 7186 EB GPES 421 EB GSLOG 261*	PVC-O NBR 15750 DEFOFO	PVC-M DEFOFO NBR 7665 DEFOFO	PEAD (16) NBR 15561 NBR 15593 ISO 4427, EXCETO DE 75,125 E 140	PVC NBR 5647 PBA ANSI / ASME B16.5	AÇO CARBONO NBR 5580 BSP E 5590 NPT CONEXÃO 6943 E 6925	POLIURETANO E CONEXÕES MATERIAIS DIVERSOS	AÇO INOX 304L OU 316L ASTM 312, A778, A403 ANSI / ASME B16.9 E B16.5	CPVC SCH 80 ASTM F439/441 ANSI / ASME B 16.5	PVC SCH 80 ASTM D2467/D1785 ANSI / ASME B 16.5	PVC NBR 5648	AÇO CARBONO ASTM A252 ESTRUTURAL (FUNDAÇÃO)	AÇO CARBONO AWWA C200 PRETO, NBR 9797, NBR 5590 NBR 16091 TUNEL LINER		
FORMA DE CONEXÃO	JS COLA E JE ANEL	JE ANEL		PONTA	JS PONTA SOLDADA CONF. NORMA TUBOS ESPECIAL EM AÇO CARBONO COM FLANGES	JE 2GS ANEL / FLANGE	JE ANEL		SOLDÁVEL TERMOFUSÃO OU ELETROFUSÃO PN 16	JE ANEL	CONEXÃO FG ROSCA BSP E NPT	CONEXÃO INSTANTÂNEA / ROSCA R	PONTA SOLDADA CONF. ANSI / ASME B16.5 E B16.9		JS COLA		SOLDA PARA TUBOS CONFORME NT 2A TUNEL LINER É PARAFUSADO.				
OBSERVAÇÕES	-	NBR 21138-2 TUBO COM SUPERFÍCIE EXTERNA LISA TIPO A E PAREDE CELULAR	TUBO COM SUPERFÍCIE EXTERNA NÃO LISA TIPO B	-	-	VER OUTROS TIPOS DE EXTREMIDADE NA NT 5B. PODE SER NÃO ASSENTADO (MONTADO, CRAVADO OU AÉREO)	CONF. NT 2A DEVE SER PROJETADO DE 0,5 EM 0,5M E NÃO DEVE SER APLICADO AÇO CARBONO.	-	NÃO UTILIZAR PARA PRODUTO QUÍMICO. NÃO UTILIZAR EM BARRILETES E NO SOL.	SOMENTE MANUTENÇÃO E PEQUENOS TRECHOS.	NBR 5580 SOMENTE CLASSE MÉDIA E PESADA. NÃO EXISTE TUBO FG. NT 2C. *	LIGAÇÃO ATÉ O QAP (QUADRO ELETROPNEUMÁTICO)	AR COMPRIMIDO ENTRE EQUIPAMENTOS E ATUADORES NT 2D *.	ATÉ 93 GRAUS NÃO É O CPVC ASTM D 2846. P/PROD.QUÍMICO CLORADO DESINFECTANTE	PRODUTO QUÍMICO NÃO CLORADO. ATÉ 60 GRAUS	PARA ÁGUA ATÉ 40 GRAUS.	-	-			

CÓDIGO <b>NT-5A</b>	VERSÃO <b>02</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>25/06/2025</b>	CÓDIGO EB BASE <b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO <b>TUBULAÇÕES PARA UNIDADES LOCALIZADAS</b>			

**Tabela 5 – Tubulações para aplicações específicas. \***

APLICAÇÃO GERAL	LIGAÇÕES PREDIAIS, CASOS EXPECIONAIS DE OBRA E MANUTENÇÃO *	PREDIAL (UNIDADE LOCALIZADA) – MANUTENÇÃO *				UNIDADE LOCALIZADA – OBRA *	REDE INRAESTRUTURA – MANUTENÇÃO *
		PRESSURIZADO				A GRAVIDADE*	GRAVIDADE E PRESSURIZADO*
	ÁGUA	PRODUTO QUÍMICO				ESGOTO E REDE PLUVIAL*	ÁGUA E ESGOTO*
		NÃO ASSENTADO				ASSENTADO	
NOTA TÉCNICA		-				VER NT 5. *	
FOTO			SEM IMAGEM				
FOTO CONEXÃO			SEM IMAGEM	SEM IMAGEM		SEM IMAGEM	
MATERIAL	PVC ROSCA NBR 5648 E ISO NM-7	PPR DIN 8077 (PODEM EXISTIR OUTRAS NORMAS)	PPH 100 EN ISO 15494 (PODEM EXISTIR OUTRAS NORMAS)	PVDF EN ISO 10931	CPVC ASTM D2846/ABNT NBR 15884	PRFV NBR 15536 DEFOFO	
FORMA DE CONEXÃO	ROSCA BSP EB GPES 1124 *	JS TERMOFUSÃO			JS COLA	JE ANEL	
OBSERVAÇÕES	LIBERADO PARA ALGUNS CASOS, POIS EXISTE EB DE LIGAÇÃO CONTENDO O MATERIAL. VER EB GPES 421 *	EXISTEM DIFERENÇAS DE RESINAS E CLASSES DE PRESSÕES, DIVERGÊNCIAS DE DIÂMETROS ENTRE FABRICANTES.				VER EB GPES 412 KIT CONTENDO TUBOS E LUVA PARA MANUTENÇÃO E NT 5. VER ITEM 4.1 ALÍNEA "H", SUBALÍNEAS "H.1 AO H.11" *	