

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

1. OBJETIVO

1.1 Esta nota técnica tem o objetivo de indicar os materiais e aplicações de tubos e conexões para redes de abastecimento de água – SAA e de esgotamento sanitário – SES, assim como os requisitos técnicos mínimos quando ofertados materiais alternativos na fase de projeto, licitação ou na fase da execução da obra e/ou serviço.

1.2 Observação: Esta nota técnica **não** se aplica a tubos para constituição de poços, tubo protetor e condutor em travessias subterrâneas, tubulação aérea, barriletes e unidades localizadas (ver Nota Técnica 5A – Tubulações para unidades localizadas e ver Nota Técnica 17 – Tubo protetor para travessias subterrâneas).

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 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 → Códigos de Materiais ou <http://licitacao.sanepar.com.br> → Licitações de Bens e Serviços → 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 05 – Tubulações para redes de SAA e SES – Requisitos.

Tabela 1 – Documentação complementar.

Documento	Título
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. Parte 5: Requisitos para conexões. Obs.: PVC 6,3 conforme NBR 5647 significa tensão circunferencial admissível igual a 6,3 MPa.
ABNT NBR 5648	Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.
ABNT NBR 7362	Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS

Tabela 1 – Documentação (continuidade).

Documento	Título
ABNT NBR 7560	Tubo de ferro fundido dúctil centrifugado, com flanges roscados ou montados por dilatação térmica e interferência – Especificação.
ABNT NBR 7665	Sistemas de transporte de água ou de esgoto sob pressão – Tubos de PVC-M DEFOFO com junta elástica – Requisitos.
ABNT NBR 7675	Tubos e conexões de ferro dúctil e acessórios para sistemas de adução e distribuição de água – Requisitos.
ABNT NBR 8890	Tubo de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário – Requisitos e métodos de ensaios.
ABNT NBR 9650	Verificação da estanqueidade hidrostática no assentamento de tubulações pressurizadas.
ABNT NBR 9797	Tubo de aço-carbono eletricamente soldado para condução de água de abastecimento – Especificação.
ABNT NBR 12216	Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público.
ABNT NBR 12170	Materiais de impermeabilização – Determinação da potabilidade da água após o contato.
ABNT NBR 12309	Execução de sistema de revestimento com epóxi líquido para o interior e o exterior de tubulação de aço para água – Procedimento.
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. Obs.: Normas de tubos de PRFV são citadas somente para manutenção. Para unidade localizada ver NT 5A. *
ABNT NBR 15420	Tubos, conexões e acessórios de ferro dúctil para canalizações de esgotos – Requisitos.
ABNT NBR 15561	Tubulação de polietileno PE 80 e PE 100 para transporte de água e esgoto sob pressão – Requisitos.
ABNT NBR ISO 15589	Indústrias de petróleo, petroquímica e gás natural – Proteção catódica de sistemas de transporte por dutos Parte 1: Dutos terrestres.
ABNT NBR 15593	Sistemas de tubulação plástica para abastecimento de água, drenagem e esgotos sob pressão – Conexões soldáveis de polietileno (PE).
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.
ABNT NBR 15880	Conexões de ferro fundido dúctil para tubos de PVC 6,3 e polietileno PE – Requisitos.
ABNT NBR ISO 21138	Sistemas de tubulação plástica subterrânea não pressurizada para drenagem e esgoto - Sistemas de tubulação com parede estruturada 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.
ASTM A1018 / A1018M (A1018SS GRAU 40)	<i>Standard specification for steel, sheet and strip, heavy-thickness coils, hot-rolled, carbon, commercial, drawing, structural, high-strength low-alloy, high-strength low-alloy with improved formability, and ultra-high strength.</i> “Especificação padrão para aço, chapa e tiras, bobinas de espessura pesada, laminados a quente, carbono, comercial, desenho, estrutural, baixa resistência de alta resistência, baixa liga de alta resistência com formabilidade melhorada e ultra-alta resistência”.
ASTM A134/ A134M	<i>Standard Specification for Pipe, Steel, electric-fusion (arc)-welded (sizes NPS 16 and Over)</i> – “Especificação padrão para tubulação, aço, fusão elétrica (arco) – soldada (tamanhos NPS 16 e superior)”
ASTM A139/A139M (GRAU C)	<i>Standard specification for electric-fusion (arc) – Welded steel pipe (NPS 4 and over).</i> “Especificação padrão para tubulação de aço soldada (Arco) – Fusão elétrica (NPS 4 e acima)”.
ASTM F2947	<i>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).
AWWA M11	<i>Steel water pipe, tipo butt-strap ou ponta-solda.</i> “Tubo de água de aço, tipo butt-strap ou ponta-solda.”
AWWA C200	<i>Steel water pipe, 6 In. (150 mm) and larger.</i> “Tubo de água em aço AWWA C200-12, 6 in. (150 mm) e maior”.
AWWA C208	<i>AWWA Standard Dimensions for steel water pipe fittings.</i> “Padrão AWWA para dimensões para conexões de tubulações de água de aço.”

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS

Tabela 1 – Documentação (continuidade).

Documento	Título
AWWA C 210 FBE	AWWA Standard for liquid-epoxy coating systems for the interior and exterior of steel water pipelines. “Padrão AWWA para Sistemas de revestimento líquido-epóxi para o interior e exterior de oleodutos de água de aço.”
AWS D1.1	Structural welding – steel. “Soldagem Estrutural – Aço”.
DIN EN 10289	Steel tubes and fittings for onshore and offshore pipelines – External liquid applied epoxy and epoxy-modified coatings – “Tubos de aço e conexões para dutos onshore e offshore – Revestimentos epóxi e epóxi modificados por aplicação de líquidos externos.”
ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications – “Tubos de ferro dúctil, conexões, acessórios e suas juntas para aplicações em água.”
ISO 4427	Plastics piping systems for water supply and for drainage and sewerage under pressure – Polyethylene (PE) “Sistemas de tubulação plástica para abastecimento de água e para drenagem e esgoto sob pressão – Polietileno (PE)”. Part 1: General. “Parte 1: Geral.” Part 2: Pipes. “Parte 2: Tubos.” Part 3: Fittings. “Parte 3: Conexões.”
ISO 7005	Pipe flanges – Part 1: Steel flanges for industrial and general service piping systems (Flanges de tubo – Parte 1: Flanges de aço para sistemas de tubulação de serviço industrial e geral).
ISO 7186	Ductile iron products for sewerage applications. “Produtos de ferro dúctil para aplicações de esgotos.”
Lei 13.303	Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Marca e modelo comercializado por mais de um fornecedor constitui o único capaz de atender o objeto do contrato, ou seja, não admite substituto por similaridade ou equivalência. Isso é definido na lei 13.303 Título II, Capítulo I, Seção IV, Art. 47.
SANEPAR IA/MAT/0166	Disponibilizar modelo de formulário para elaboração da Especificação Básica.
SANEPAR IT/MAT/0130	Estabelecer procedimento para proposição de Especificação Básica (EB), documento utilizado para descrever tecnicamente um material, um equipamento ou um produto.
SANEPAR IT/MAT/0177	Estabelecer o procedimento para solicitar a revisão do código de estoque.
SANEPAR IT/MAT/0182	Requisitos para Solicitação de Qualificação Prévia de Marcas de Materiais e Equipamentos na SANEPAR.
SANEPAR – MOS	Manual de Obra de Saneamento.
SANEPAR – MPS	Manual de Projeto de Saneamento.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 03	Preciões Elaboração e Apresentação PBEN.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 01	Considerações gerais a respeito de aplicação dos códigos de material.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 2A	Tubulação metálica – FD assentadas e não assentadas, peças em aço carbono não assentadas – Predial e infraestrutura.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 2B.1	Tubulação metálica: aço carbono ASTM 1018SS assentadas – Aplicação.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 2B.2	Tubulação metálica: aço carbono ASTM 1018SS assentadas – Dimensionamento.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 5A	Tubulações para unidades localizadas.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 5B	Tubulações e materiais substitutos para FD e aço carbono assentados e não assentados.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

Tabela 1 – Documentação (continuidade).

Documento	Título
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 07	Tubulações plásticas.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 7A	Tubulações plásticas – PVC NBR 5647 (infraestrutura) e PVC-U NBR 5648 (predial).
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 7B	Tubulações plásticas – PVC-O DEFOFO NBR 15750 e PVC-M DEFOFO NBR 7665 – Infraestruturura.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 7C	Tubulações plásticas – Polietileno NBR 15561 – Infraestrutura.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 7D	Tubulações plásticas – PEAD OU PP OU PVC-U corrugado NBR 21138-3, PVC parede maciça NBR 7362-2 e PVC-U superfície lisa (parede celular) NBR 21138-2 –Infraestrutura.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 9.12	Apresentação de documentos técnicos.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 9.6	Orçamento.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 17	Tubo protetor para travessias subterrâneas.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 33	Tubulação em concreto NBR 8890 – Infraestrutura.
SANEPAR – MPS – MÓDULO 16 – NOTA TÉCNICA 40	Sistema coletor de esgoto à gravidade.
NSF/ANSI STANDARD & 61	Drinking Water System Components – Health Effects by most governmental agencies that regulate drinking water supplies (Componentes do Sistema de Água Potável – Efeitos na Saúde da maioria das agências governamentais que regulam o abastecimento de água potável).
PORTARIA GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021	Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Art. 14 Inciso VII - exigir dos fornecedores na aquisição, comprovação de que os materiais utilizados na produção, armazenamento e distribuição não alteram a qualidade da água e não ofereçam risco à saúde, segundo critérios da ANSI/NSF 61 ou certificação do material por um Organismo de Certificação de Produto (OCP) reconhecido pelo INMETRO.
PORTARIA GM/MS 2914/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

3. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

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

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

ASTM A1018SS – *STANDARD SPECIFICATION FOR STEEL, SHEET AND STRIP, HEAVY-THICKNESS COILS, HOT-ROLLED, CARBON, COMMERCIAL, DRAWING, STRUCTURAL, HIGH-STRENGTH LOW-ALLOY, HIGH-STRENGTH LOW-ALLOY WITH IMPROVED FORMABILITY, AND ULTRA-HIGH STRENGTH* (ESPECIFICAÇÃO PADRÃO PARA AÇO, CHAPAS E TIRAS, BOBINAS DE ESPESSURA PESADA, LAMINADOS A QUENTE, CARBONO, COMERCIAL, TREFILADO, ESTRUTURAL, ESTRUTURAL DE ALTA RESISTÊNCIA E BAIXA LIGA, ALTA RESISTÊNCIA E BAIXA LIGA COM CAPACIDADE DE PROCESSAMENTO APRIMORADA E RESISTÊNCIA ULTRA ALTA).

ASTM A1018SS GR 40 – É UM TIPO DE AÇO CARBONO.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CREA.

AWS – *AMERICAN WELDING SOCIETY* (SOCIEDADE AMERICANA DE SOLDAGEM).

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

CAU – CONSELHO DE ARQUITETURA E URGANISMO.

CFT – CONSELHO FEDERAL DOS TÉCNICOS.

COLETOR DE ESGOTO – CONFORME CONCEITO DA NT 40: CONJUNTO DE TUBULAÇÕES QUE RECEBE ESGOTO PREDIAL EM QUALQUER PONTO AO LONGO DO SEU COMPRIMENTO QUE SEGUE ATÉ O COLETOR TRONCO OU INTERCEPTOR.

COLETOR TRONCO – CONFORME CONCEITO DA NT 40: CONJUNTO DE TUBULAÇÕES QUE RECEBE ESGOTO PREDIAL EM QUALQUER PONTO AO LONGO DO SEU COMPRIMENTO QUE SEGUE ATÉ O COLETOR TRONCO OU INTERCEPTOR.

INTERCEPTOR – CONFORME CONCEITO DA NT 40: CONJUNTO DE TUBULAÇÕES QUE RECEBE ESGOTO PREDIAL EM QUALQUER PONTO AO LONGO DO SEU COMPRIMENTO QUE SEGUE ATÉ O COLETOR TRONCO OU INTERCEPTOR.

CREA – CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA.

CRT – CONSELHO REGIONAL DOS TÉCNICOS.

DA – DIRETORIA ADMINISTRATIVA.

DE – DIÂMETRO EXTERNO.

DEFOFO – DIÂMETRO EXTERNO DO FERRO FUNDIDO.

DI – DIÂMETRO INTERNO.

DI – DIRETORIA DE INVESTIMENTO.

DIN – *DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG* (INSTITUTO ALEMÃO DE NORMALIZAÇÃO).

DO – DIRETORIA OPERACIONAL.

DP – DIRETORIA DA PRESIDÊNCIA.

DN – DIÂMETRO NOMINAL.

EB – ESPECIFICAÇÃO BÁSICA.

EN – ENGLISH (INGLÊS).

FD – FERRO DÚCTIL.

GM – GABINETE MINISTERIAL.

GAQS – GERÊNCIA AQUISIÇÕES.

GPES – GERÊNCIA PROJETOS ESPECIAIS.

GR – GRAU.

H₂S – SULFETO DE HIDROGÊNIO.

ISO – *INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION* (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DE NORMALIZAÇÃO). *

IN OU ” – POLEGADA.

INMETRO – INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA.

JE2GS – TIPO DE JUNTA ELÁSTICA PARA TUBOS EM FD NBR 7675 E NBR 15420. CONHECIDA COMERCIALMENTE COMO JGS.

JTE – JUNTA TRAVADA EXTERNA.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
NT 05	04	25/06/2025	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

JTI – JUNTA TRAVADA INTERNA.

K7, K9 E K12 – TIPO DE TUBOS EM FD COM BOLSAS E JUNTA JE2GS COM CLASSE DE PRESSÃO DIFERENCIADA PARA CADA DN REFERENCIADA PELA NBR 7675. O TUBO K9 E K12 SÃO UTILIZADOS PARA FABRICAR OS TUBOS FLANGEADOS. *

mca – METRO DE COLUNA D'ÁGUA.

MOS – MANUAL DE OBRAS DE SANEAMENTO.

MPa – MEGA PASCAL.

MPS – MANUAL DE PROJETO DE SANEAMENTO.

mm – MILÍMETROS.

MS – MINISTÉRIO DA SAÚDE.

NBR – NORMA BRASILEIRA.

NSF – *NATIONAL SCIENCE FOUNDATION* (FUNDAÇÃO NACIONAL DE CIÊNCIAS). *

NPS – NOMINAL PIPE SIZE – DIÂMETRO NOMINAL DE TUBOS.

NT – NOTA TÉCNICA DA SANEPAR.

OBS – OBSERVAÇÃO.

PBA – PONTA BOLSA ANEL.

PE – POLIETILENO.

PEAD – POLIETILENO DE ATA DENSIDADE – TAMBÉM CHAMADO DE HPE (HIGH-DENSITY POLYETHYLENE) OR PEHD (POLYETHYLENE HIGH-DENSITY).

PE 80 – TIPO DE RESINA DE POLIETILENO.

PE 100 – TIPO DE RESINA DE POLIETILENO.

PBEN – PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA.

PP – POLIPROPILENO.

PN – PRESSÃO NOMINAL.

PN 10 – IGUAL 1,0 MPa e 100 mca – PADRÃO DE FLANGE CONFORME A DIN PN 10 (CITADA PELA NBR 7675).

PN 12,5 – IGUAL 1,25 MPa e 125 mca.

PN 16 – IGUAL 1,6 MPa e 160 mca – PADRÃO DE FLANGE CONFORME A DIN PN 16 (CITADA PELA NBR 7675).

PN 20 – IGUAL 2,0 MPa e 200 mca.

PN 25 – IGUAL 2,5 MPa e 250 mca – PADRÃO DE FLANGE CONFORME A DIN PN 25 (CITADA PELA NBR 7675).

PN 40 – IGUAL 4,0 MPa e 400 mca – PADRÃO DE FLANGE CONFORME A DIN PN 40 (CITADA PELA NBR 7675).

PRFV – POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO. *

PV – POÇO DE VISITA.

PVC – POLICLORETO DE POLIVINILA.

PVC-M DEFOFO – POLICLORETO DE POLIVINILA COM ADITIVOS (TUBO NBR 7665).

PVC-O DEFOFO – CLORETO DE POLIVINILA **NÃO** PLASTIFICADO ORIENTADO (TUBO NBR 15750).

PVC-U – POLICLORETO DE POLIVINILA **NÃO** PLASTIFICADO.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

QUADRA – ESPAÇO DELIMITADO PELO CRUZAMENTO DE TRÊS OU MAIS VIAS, SUBDIVISÍVEL EM LOTES PARA A CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS.

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.

RRT – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CAU.

SAA – SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.

SAR – SOLICITAÇÃO DE AMPLIAÇÃO DE REDE.

SÉRIE DN/DE OU DN/DI – SÃO DIÂMETROS INTERNOS MÍNIMOS DE TUBOS PLÁSTICOS CORRUGADOS CONFORME TIPO DE MATERIAL DEFINIDOS NA NBR 21138-2 E 21138-3.

SES – SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO.

SM – SOLICITAÇÃO DE MATERIAL.

TRT – TERMO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO CFT.

TUBO CONDUTOR – TUBO QUE TRANSPORTA O LÍQUIDO. TERMO EQUIVALENTE A TUBO TRANSPORTADOR.

TUBO PROTETOR – TUBO QUE ENVOLVE O TUBO CONDUTOR, QUE DEVE RESISTIR ÀS CARGAS DA RODOVIA OU FERROVIA COM O OBJETIVO DE POSSIBILITAR A MANUTENÇÃO DO TUBO CONDUTOR SEM INTERRUPÇÃO DO TRÁFEGO.

UNIDADE LOCALIZADA – TERMO UTILIZADO PARA TUBULAÇÕES QUE **NÃO SÃO REDES DE INFRAESTRUTURA** CONSOLIDADO NA NT 5A. *

* – TÓPICOS ALTERADOS NA VERSÃO EM RELAÇÃO A VERSÃO ANTERIOR DESTA NOTA TÉCNICA.

< – MENOR.

≥ – MAIOR OU IGUAL.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS *

4.1 Esta nota técnica trata de diretrizes para aplicação de tubos para adução e distribuição de água bruta ou tratada, coleta e transporte de esgoto sanitário pressurizados e a gravidade.

4.2 Por critérios técnicos e financeiros devidamente justificados e, após aprovação pela SANEPAR, pode ser utilizada tubulação alternativa àquela indicada em projeto conforme os itens seguintes.

4.3 Seguem algumas considerações quanto à substituição por tubulação alternativa:

- a) Fase de projeto: compreende todos os projetos hidráulicos desenvolvidos por qualquer gerência ou por contratados pela SANEPAR – é a fase de definição do material da tubulação, levando em consideração critério técnicos e econômicos.
- b) Fase de elaboração dos elementos de licitação de obra ou serviço com fornecimento de material **PARA SANEPAR**: compreende a fase pós finalização do projeto elaborado por empresa

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

contratada e início da elaboração do processo licitatório pelas GPOs. Havendo a avaliação do material definido na fase de projeto é permitida a troca de material.

- c) Fase de elaboração dos elementos de licitação de obra ou serviço com fornecimento de material **PELA SANEPAR: a alteração de material não é permitida.**
 - d) Fase de validação do orçamento (é quando finalizado pela GAQS) e de licitação de obra – **não é permitida** a substituição do material da tubulação.
 - e) Fase de execução de obra: compreende todas as obras de engenharia realizadas por qualquer gerência ou empresas contratadas pela SANEPAR. Nesta fase, é possível realizar a substituição de material, desde que o processo de licitação permita, **não** haja comprometimento operacional do sistema projetado e seja compatível com regime de contratação. *
 - f) Serviço de manutenção – no caso de **não** utilizar material compatível com o material instalado.
 - f.1) Fica sob responsabilidade do engenheiro analisar se mantém o material instalado ou utilizar um dos materiais definidos por esta nota técnica com maior vantagem técnica-financeira.
 - g) Para licitação administrativa de aquisição de material, **não** se aplica esta nota técnica.
 - g.1) **Não é permitido** mudar o objeto durante a licitação.
 - g.2) O estudo de viabilidade técnica e financeira é realizado na fase de projeto.
 - g.3) Para manutenção é permitida a compra do material instalado, conforme lei 13.303 Título II, Capítulo I, Seção IV, Art. 47.
- 4.4 As fases citadas acima compreendem redes SAA e SES para:
- a) Implantação.
 - b) Ampliação por obra ou serviço – SAR.
 - c) Melhoria (substituição ou remanejamento).
 - d) Manutenção.
 - d.1) Loteamentos.
 - d.2) Condomínios.
 - d.3) Novos sistemas de redes SAA e SES.
 - e) Assunção – redes que **não** pertenciam a SANEPAR.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	CÓDIGO EB BASE
NT 05	04	25/06/2025	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

5. ADUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E COLETA

5.1 De acordo com as necessidades da companhia, visando questões técnicas e financeiras e promovendo a transparência na concorrência, a SANEPAR indica os materiais a serem estudados para redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Para esta indicação, na fase de projeto hidráulico deve ser estudado o material indicado e os alternativos, conforme itens a seguir, sendo aplicado aquele que resultar na melhor viabilidade técnica e financeira. Além disso, os itens seguintes têm o objetivo de possibilitar na fase da execução da obra ou serviço a substituição da tubulação projetada, mediante o redimensionamento e novo projeto desta tubulação devidamente aprovado pela SANEPAR.

5.2 Os materiais a serem aplicados na SANEPAR em **redes de abastecimento de água bruta, tratada ou de esgotamento sanitário pressurizado** estão apresentados na **Tabela 2**, observando ainda as considerações apresentadas na sequência:

Tabela 2 – Redes de abastecimento de água bruta, tratada ou de esgotamento sanitário pressurizado.

a) PVC-O DEFOFO NBR 15750 ou PVC-M DEFOFO NBR 7665 *	ver Nota Técnica 7B e alínea “5.8” e subalíneas “a” e “b” *
b) PVC-O DEFOFO NBR 15750 *	ver Nota Técnica 7B
c) FD K7 e K9 – com bolsas JE2GS, JTI e JTE DEFOFO NBR 7675, NBR 15420, ISO 2531 e 7186.	ver nota técnica 2A
d) PEAD PE 100 NBR 15561 e ISO 4427	ver Nota Técnica 7C
e) AÇO CARBONO ASTM A1018 SS GR40 COM PROTEÇÃO CATÓDICA CONTRA CORROSÃO E PINTURA AWWA C200 E NBR 9797.	ver Nota Técnica 2B.1 e 2B.2

5.3 O diâmetro mínimo para as redes de distribuição de água da SANEPAR é DN 50 – DE 63 mm, exceto manutenção e casos justificados (conforme item “6.4”) que podem utilizar PVC NBR 5647 DN 50 – DE 60 mm.

5.4 Para tubulação pressurizada devem ser aplicados PEAD NBR 15561 nos diâmetros DE 63, DE 90 e DE 110 e **não devem ser admitidos outros materiais como substituto.**

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS

5.5 Não devem ser aceitas redes projetadas em PVC-U (PBA) NBR 5647 e NBR 5648. Ver as considerações na Nota Técnica 7A – Tubulações plásticas – PVC NBR 5647 (infraestrutura) e PVC-U NBR 5648 (predial), exceto os casos justificados e aprovados pela SANEPAR.

5.6 Para tubulação PN 40 ou maior que DN 1200 (48”) deve ser aplicado somente aço carbono ASTM A1018SS GR40 ou outro aço conforme Nota Técnica 5B com proteção catódica contra corrosão e pintura AWWA C200 e NBR 9797 NT 2B.1, 2B.2.

5.7 Tubulações PN 25 e PN 40 (considerando pressão de trabalho ou serviço) **não** podem ser aplicados para esgoto.

5.8 Após a realização de um estudo sobre a intercambialidade de materiais, incluindo testes em fábrica, apresentações e consultas a empresas de saneamento, foi definido que o PVC-O NBR 15750 pode substituir o PVC-M NBR 7665. A partir de agora, ambos os materiais devem aceitos em projetos e manutenções que envolvam PVC-M NBR 7675 DEFOFO azul (para água) ou ocre (para esgoto). No entanto, os códigos de materiais do PVC-O NBR 15760 tubo branco com faixa azul (para água) ou faixa ocre (para esgoto) devem permanecer inalterados, pois esse material apresenta maior resistência à pressão e a transientes hidráulicos. Em resumo: *

- a) Onde antes se utilizava PVC-M NBR 7665 DEFOFO azul ou ocre, agora é possível empregar tanto PVC-M quanto PVC-O, ampliando a concorrência em licitações e possibilitando reduções de custo para a SANEPAR, sem comprometer a qualidade. *
- b) Onde já se utilizava PVC-O NBR 15750, sua aplicação deve ser mantida devido às suas características superiores. Sendo assim, qualquer pedido de substituição deve ser submetida a análise. *

5.9 Os materiais a serem aplicados na SANEPAR em **sistema de esgotamento sanitário a gravidade** estão apresentados na **Tabela 3**, observando ainda as considerações apresentadas na sequência:

Tabela 3 - Sistema de esgotamento sanitário a gravidade .

a) PVC NBR 7362 (tubo com parede maciça) e PVC NBR 21138 – PARTE 1 e 2 (tubo com superfície externa lisa tipo A – parede celular).	ver Nota Técnica 7D
b) PEAD ou PVC ou PP corrugado NBR 21138 – PARTE 1 E 3 (tubos com superfície interna lisa – tipo B) e PEAD corrugado ASTM F2947 (tubos com superfície interna lisa).	ver Nota Técnica 7D

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO
TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS

c) Concreto NBR 8890.	ver Nota Técnica 33
-----------------------	----------------------------

5.10 O diâmetro mínimo interno para as redes de coletora de esgoto (conforme conceito da Nota Técnica 40) da SANEPAR é 148 mm.

5.11 O diâmetro mínimo interno para a coletor tronco ou interceptores (conforme conceito da Nota Técnica 40) da SANEPAR é 190 mm, exceto casos justificados e liberados pela SANEPAR. *

5.12 Para diâmetro DN 2000, deve ser aplicado somente tubo de concreto NBR 8890.

5.13 Devem ser aplicados tubos plásticos nas redes de esgoto após o PV de transição das linhas de recalque das elevatórias devido ao desgaste causado pelo H₂S.

6. COMPATIBILIZAÇÃO

6.1 Devem ser compatíveis para equivalências quando for solicitada ou sugerida a substituição do material: o diâmetro interno, as pressões de trabalho (serviço), as pressões mínimas e máximas de trabalho, as pressões de teste/shutt-off, o empuxo do solo e o coeficiente de deformação admissíveis para tubulações e **equipamentos**, conforme determinadas em norma para cada tipo de tubulação e equipamento.

6.2 Somente tubos e conexões com materiais e diâmetros normatizados devem ser considerados para aplicação. Porém, existem componentes disponíveis no mercado que **não** são contemplados por normas ou por normas vigentes e, por isso, **não** podem ser aplicados diretamente. Antes de utilizá-los, é necessário verificar sua conformidade com as normas e os catálogos dos fabricantes. Caso seja necessário, pode-se desenvolver uma especificação. Para manutenção e obras, somente peças de transição podem ser utilizadas e apenas quando **não** houver outra solução disponível. Nos locais em que foram instaladas tubulações baseadas em versões anteriores de uma norma ou de uma normas **não** vigente, podem ser utilizadas peças que atendam a essas versões.

6.3 As tubulações de aço carbono ASTM 1018SS GR 40 enterradas (assentadas) devem ter sua espessura dimensionada conforme determinado pela Nota Técnica 2B.2 – Tubulação metálica: aço carbono ASTM 1018SS assentadas – Dimensionamento. Deve ser feito cálculo considerando o diâmetro interno, as pressões de trabalho (serviço), as pressões mínimas e máximas de trabalho, as pressões de teste/shutt-off, o empuxo do solo e o coeficiente de deformação conforme Nota Técnica 2B.2. Para

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

tubulações em aço carbono com sistema de proteção catódica e pintura, deve ser previsto projeto elétrico da instalação de proteção conforme Nota Técnica 2B.1 – Tubulação metálica: aço carbono ASTM 1018SS assentadas – Aplicação.

6.4 Para interligações de tubulações existentes com extensão menor ou igual a 100 metros ou uma quadra, com o objetivo de evitar uma quantidade grande de conexões de transição, podem ser utilizadas tubulações com as mesmas características das tubulações existentes. Para extensão maior que 100 metros ou uma quadra devem ser analisados caso a caso.

6.5 **Não** devem ser aceitas opções para tubos em PRFV ou plásticos (remoldados ou seccionados) envolvidos com fibra de vidro com qualquer norma de fabricação para rede de infraestrutura, como redes coletoras de esgoto e redes de distribuição de água. * **Não** podem ser aceitas tubulações em PRFV mesmo para complemento de tubulações que já estão instaladas. Estão autorizados os cortes e ajustes necessários para dar continuidade à tubulação utilizando as tubulações determinadas no item “5”. No caso de intervenções da manutenção, deve ser optada pela instalação com melhor viabilidade técnica e financeira das tubulações definidas nesta nota técnica e incluindo PRFV NBR 15536. Para tubos em PRFV aplicados em unidades localizadas, ver nota técnica 5A. *

6.6 **Não** devem ser aceitas tubulações de material plástico confeccionados com material reciclado ou remoldados. **Não** podem ser utilizados qualquer material reciclado. **Não** podem ser utilizados tubos confeccionados que passam por processos de remoldagem. Podem ser utilizados materiais reprocessados (reciclagem de material de sobra de processo) se previstos em norma.

6.7 Todos as tubulações aplicadas na SANEPAR e todos os fabricantes, analisados caso a caso, devem passar pelo processo de qualificação prévia ou pré-qualificação e homologação, conforme Nota Técnica 01, IT/MAT/0182, IT/MAT/0177 e <https://site.sanepar.com.br> → Fornecedores → Qualificação prévia de marcas.

6.8 As tubulações a serem fornecidas estão limitadas a barras de 06 (seis) ou 07 (sete) metros (conforme o tipo de tubo), exceto tubo aço carbono (confeccionado para montagem em campo). Podem ser utilizados tubos maiores de 06 (seis) metros nas situações em que o contratado assumira o ônus de transportá-los até o local de instalação. A SANEPAR **não** deve transportar ou armazenar tubos com comprimento superior a 07 (sete) metros.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

6.9 Projetos concluídos antes da publicação dessa nota técnica, se forem alterados, devem segui-la. Devem levar em consideração o material aplicado no projeto hidráulico, diâmetro e pressões (ver item “6.1”). Possuem todas as opções de materiais citadas item “5” para substituição.

6.10 Para tubos flangeados ver Nota técnica 2A – Tubulação metálica – FD assentadas e **não** assentadas, peças em aço carbono **não** assentadas – Predial e infraestrutura e Nota Técnica 5A – Tubulações para unidades localizadas e Nota Técnica 5B – Tubulação, materiais substitutos para FD e aço carbono assentados e **não** assentados.

6.11 Outras considerações para tubulação e material substituto ver Nota Técnica 5B – Tubulação, materiais substitutos para FD e aço carbono assentados e **não** assentados.

6.12 Os projetos contratados ou elaborados internamente pela SANEPAR devem seguir o Módulo 3 do MPS – Prescrições Elaboração e Apresentação PBEN e/ou termo de referência e devem definir a tubulação com maior viabilidade técnica e financeira entre as tubulações permitidas nesta nota técnica.

6.13 Tubos corrugados:

- a) Na proposição de substituição do tubo PVC projetado NBR 7362 ou NBR 21138-2 DI mínimo 148 até 335 mm ou do tubo de concreto NBR 8890, aceita-se tubo corrugado ABNT 21138-3 e ASTM F2947 com DI até 5% menor que o DN dimensionado do tubo NBR 7362 ou 21138-2 ou 8890, sem necessidade de redimensionamento.
- b) Caso a proposição de substituição seja para tubo corrugado ABNT 21138-3 e ASTM F2947 com DI maior que 5% do DN dimensionado do tubo PVC NBR 7362 ou 21138-2 do DI mínimo 148 ao 335 mm ou tubo de concreto NBR 8890, deve ser apresentado o redimensionamento e adequações do projeto.
- c) Se for atendido os requisitos acima, o tubo corrugado pode ser aprovado pela fiscalização da obra.

6.14 Para tubos corrugados NBR 21138-3 DI mínimo 148 até 335 mm de alguns fabricantes são utilizadas as conexões PVC ABNT NBR 7362. As conexões são as mesmas para tubos parede maciça NBR 7362 e parede celular NBR 21138-2, porém a junta elástica é diferente para cada fabricante.

7. APLICAÇÃO

7.1 Para aplicação da tubulação a empresa deve:

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

- a) Consultar a lista de materiais com códigos dos materiais, a norma ou EB. Para acessar a lista de códigos consultar em http://site.sanepar.com.br/informacoes_tecnicas → Código de Materiais.
- b) Apresentar no projeto lista de material com os códigos de materiais e seus respectivos descritivos, conforme Nota Técnica 01, MPS, MPS 9.6 e MPS 9.12.
- c) Especificações devem ser apresentadas conforme Nota Técnica 01, IT/MAT/0130, IA/MAT/0166, Sites da SANEPAR de “Especificações básicas de Materiais e Equipamentos Padronizados” e “Especificações básicas de Materiais e Equipamentos a serem preenchidas” (http://site.sanepar.com.br/informacoes_tecnicas).
- d) Consultar as demais Notas Técnicas e MPS.

8. PROCEDIMENTOS PARA SUBSTITUIÇÃO DE TUBULAÇÃO

8.1 A empresa proponente deve considerar os custos incidentes quando da apresentação de proposta na substituição do material sendo:

- a) Os custos referentes ao transporte, assentamento, compactação, intercambiabilidade e peças sobressalentes, se for o caso.
- b) Os custos oriundos da diferença com as perdas de carga e os que podem impactar os custos de energia elétrica, bem como redimensionamento de equipamentos e dispositivos da proteção de linhas pressurizadas.
- c) Demais custos decorrentes dessa alteração. Inclui também a proteção catódica. Ver considerações desta nota técnica e ver nota técnica 5B.

8.2 Devem ser apresentados os seguintes itens para a avaliação da substituição do material:

- a) Pré-proposta de redimensionamento, contendo um descritivo do que está propondo a substituir e as características construtivas da tubulação a ser substituída conforme alternativas apresentadas no item 05 (cinco) – Adução, distribuição e coleta.
- b) A SANEPAR deve avaliar a e se houver uma pré-aprovação da companhia, a proponente deve apresentar a proposta definitiva contendo o cálculo hidráulico de redimensionamento da tubulação e de equipamentos:

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
ASSUNTO TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS			

- c) Para rede de esgoto considerar tensão trativa mínima e lâmina máxima resultante da substituição do diâmetro e/ou material.
- d) Refazer o estudo de transitórios hidráulicos considerando a sobrepressão, a subpressão, os dispositivos de proteção contra golpes e o custo do novo sistema de proteção proposto.
- e) Redimensionamento dos equipamentos de bombeamento, apresentando o custo de energia elétrica considerando a nova tubulação versus o custo utilizando o equipamento projetado originalmente.
- f) Redimensionamento dos demais equipamentos (válvulas, etc.).
- g) Cálculo das pressões no sistema resultantes da substituição do material proposto, caso necessário.
- h) Recobrimento mínimo conforme norma de cada tubulação e/ou MOS. Compactação adequada levando em consideração os custos aditivos à alteração do processo de assentamento conforme o material, se necessário. Atender quanto às condições de deformação diametral de cada material da tubulação.
- i) Cálculo da resistência da tubulação conforme recobrimento.
- j) Características construtivas da tubulação substituta.
- k) Projeto contendo a nova disposição e adaptações.
- l) ART, RRT ou TRT.

8.3 Todos os itens apresentados em 8.2 são obrigatórios e a proposta definitiva está condicionada à aprovação pela SANEPAR, devendo ser levado em consideração todos os aspectos técnicos e financeiros.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

9.1 Esta Nota Técnica pode ser alterada sempre que for necessário.

9.2 A aplicação desta Nota Técnica 05 é estabelecida pela Resolução nº 560/2019 DA / DI / DO / DP de 01/11/2018.

9.3 Também estão revogados todos os documentos internos da SANEPAR referente ao assunto abordado nesta nota técnica.

9.4 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.

CÓDIGO NT 05	VERSÃO 04	DATA DA APROVAÇÃO 25/06/2025	CÓDIGO EB BASE NOTA TÉCNICA
------------------------	---------------------	--	---------------------------------------

ASSUNTO

TUBULAÇÕES PARA REDES DE SAA E SES – REQUISITOS

10. RESPONSÁVEIS PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES

Tabela 4 – Controle de revisões. *

Rev.	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
01	02/09/2018	Nota técnica 05 – Desenvolvimento GPES – Emissão Inicial	Técª Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985	Engº Alex Pereira dos Santos CREA 102.382-D/PR GPES Engº Leandro A. Novak CREA 6471610-D/PR GPES Engº Marcos Werka CREA 75.112-D/PR GPES
02	04/02/2020	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tabela 03: Alterado “DI” para “SÉRIE DN/DI NBR 21138 OU DI”. 2) Tabela 04: Alterado o CREA 58.017-TD/PR GPES para CFT/CRT04 02922106985. 3) Notas: alterados para notas das tabela 02 e 03. 4) Nota 01: Incluído nota “1.a”, “1.b”, “1.c”, “1.d”, “1.e”, “1.e.1”, “1.e.1.1” e “e1.1.1”. 5) Nota 02: incluídos notas “2.b.1”, “2.b.1.1” até “2.b.1.6”. 6) Nota 02: Alterado termo micros metro para micrômetro ou μ no subitem 2.c. 7) Nota 02: incluídos notas “2.b.2”, “2.b.2.1”, “2.b.3”, “2.b.3.1”, “2.c”, “2.c.1”, “2.d”, “2.d.1” e “2.d.1.1”, “2.e.1”, “2.e.1” até “2.e.3”, “2f”, “2.f.1”, “2.f.2” e “2.f.3”. 8) Nota 02: Inclusão do termo “sem proteção catódica” nos tubos de aço carbono com espessura de sacrifício. 9) Nota 14: Incluídos notas 14, 14.a e 14.b. 10) Nota 15: Incluídos os itens 15.a e 15.b. Nota 16: Incluídas 16 e 16.a. 11) Nota 17: Incluídas a nota e subitens 17.a, 17.b e 17.c. 12) Nota 18: Incluídos item 18.a, 18.b, 18.b.1, 18.b.1.1, 18.b.1.2, 18.b.1.3, 18.c. 13) Nota 19: Incluídos item 19, 19.a, 19.a.1, 19.a.2, 19.a.3, 19.b, 19.b.1, 19.b.2. 14) Item 06 – Aplicação e 07 – Tubulação a ser projetada: foram incluídos números em todos parágrafos. 15) Item 06 – Aplicação: Alterado subitem “b” incluindo NT 01, MPS e MPS 9.12. 	Técª Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985	Engº Alex Pereira dos Santos CREA 102.382-D/PR GPES Engº Leandro A. Novak CREA 6471610-D/PR GPES Engº Marcos Werka CREA 75.112-D/PR GPES
03	26/12/2024	<ol style="list-style-type: none"> 1) Revisão geral. 	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985	Allex 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 Jacqueline Shirado CREA 13178-D/MS GPES
04	25/06/2025	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tabela 1 – Inclusão da NBR 15536. 2) Item “Lista de Siglas e expressões” – Inclusão dos termos “redes de infraestrutura” e “unidade localizada”, tradução de termos, retirada da NBR 13747 (substituída por NBR 7675), atualizada a sigla PRFV. 3) Item “Considerações gerais” – Alínea “4.3” – “e”: ajuste da fase e execução de obra permitindo substituição do material conforme o tipo do regime de contratação. 4) Tabela 2 – Foi incluído PVC-O juntamente com o PVC-M, pois agora são aplicados utilizando o mesmo código de material. 6) Item “Adução, distribuição e coleta” – Alínea 5.8 – “a” e “b”: foram incluídos. 7) Item “Adução, distribuição e coleta” – Alínea 5.11 – incluído o termo “exceto casos justificados e liberados pela SANEPAR”. 8) Item “Compatibilização” – Alínea “6.5”: melhoria na definição do conceito de “rede”, inclusão da norma NBR 15536, inclusão da frase “Para tubos em PRFV aplicados em unidades localizadas, ver nota técnica 5A”. 9) Tabela 4 – Foi renoemada. 	Eidilaine Ribeiro da Silva CFT/CRT04 02922106985	Anderson Finamore Sabbag CREA PR 33.668/D GPES Jonas Abilio Sestrem Junior CREA-PR87211/D GPES



ePROTOCOLO

ATA 235/2025.

Documento: **Nota_tecnica_05_Tubulacao_SAA_SES_requisitos_r4.pdf**.

Assinatura Avançada realizada por: **Eidilaine Ribeiro da Silva (XXX.221.069-XX)** em 25/06/2025 16:23, **Anderson Finamore Sabbag (XXX.349.669-XX)** em 25/06/2025 16:57 Local: SANEPAR/09320, **Jonas Abilio Sestrem Junior (XXX.523.239-XX)** em 26/06/2025 07:59 Local: SANEPAR/09320.

Inserido ao documento **1.582.487** por: **Eidilaine Ribeiro da Silva** em: 25/06/2025 16:23.



Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
<https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento> com o código:
85686772c6766df16e39aeb448062016.