

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-7F	01	21/02/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL</b>			

## 1. OBJETIVO

1.1 Esta nota técnica trata-se de procedimentos para aplicação de tubos e conexões em CPVC schedule 80 F439 e F441 e PVC schedule 80 ASTM D1785 e D2467 predial. Ela fixa os requisitos mínimos a serem atendidos para o projeto e manutenção considerando o projeto, fabricação, fornecimento, montagem, à instalação e testes da Sanepar.

## 2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

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. 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 7f.

### Tabela 01 – Documentação complementar.

NORMA	DESCRIÇÃO
ASTM D1785	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</i> ).
ASTM D2467	Standard Specification for Poly(Vinyl Chloride) (PVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 80 ( <i>Especificação padrão para Policloreto de Vinila (PVC) tubulação de plástico, espessura 80</i> ).
ASTM F439	Standard Specification for Chlorinated Poly (Vinyl Chloride) (CPVC) Plastic Pipe Fittings, Schedule 8 ( <i>Especificação padrão para Policloreto de Vinila Clorado (CPVC) tubulação de plástico, espessura 80</i> ).
ASTM F441	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, espessuras 40 e 80</i> ).
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 2a	Tubulação metálica – FD assentadas e não assentadas, peças em aço carbono não assentadas – predial e infraestrutura.
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 05	Tubulação SAA e SES (Resolução N° 560/2018 – DP/DI/DO/DA). Demais notas técnicas do grupo 05.
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 07	Tubulações plásticas.
MPS – Módulo 16 – Nota Técnica 14a.1	Válvulas plásticas em CPVC SCH 80, PVC SCH 80 e PEAD.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-7F</b>	<b>01</b>	<b>21/02/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL</b>			

**Tabela 02 – Documentação complementar.**

Normas de tubos e conexões que não deve ser aplicado nas instalações da Sanepar ou que não fazem parte do escopo desta nota técnica.

<b>NORMA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
ABNT 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 5648	Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos.
ASTM D2846	Standard Specification for Chlorinated Poly – Vinyl Chloride – CPVC – Plastic Hot- and Cold-Water Distribution Systems (Especificação padrão para sistemas de distribuição de água quente e fria de plástico clorado – cloreto de vinila – CPVC).

**3. LISTA DE SIGLAS E EXPRESSÕES**

bar – UNIDADE DE PRESSÃO E EQUIVALE A 100000 PASCAIS.

BSP – BRITISH STANDARD PIPE E NATIONAL PIPE THREAD (TUBO PADRÃO BRITÂNICO E ROSCA DE TUBO NACIONAL).

°C – GRAUS CELSIUS.

CPVC – POLICLORETO DE VINILA CLORADO.

DE – DIÂMETRO EXTERNO.

DN – DIÂMETRO NOMINAL.

JS – JUNTA SOLDÁVEL.

NBR – NORMAS BRASILEIRAS.

m – METROS.

mm – MILIMETROS.

MPS – MANUAL DE PROJETO DA SANEPAR.

NPT – NATIONAL PIPE THREAD (ROSCA DE TUBULAÇÃO NACIONAL).

NT – NOTA TÉCNICA.

PP – POLIPROPILENO.

PVC – POLICLORETO DE VINILA.

PN – PRESSÃO NOMINAL.

psi – PER SQUARE (LIBRA FORÇA POR QUADRADO).

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
NT-7F	01	21/02/2024	NOTA TÉCNICA
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL</b>			

REV – REVISÃO.

SCH – SCHEDULE (TABELADO).

#### 4. CONSIDERAÇÕES

4.1 Tubos e conexões em CPVC SCH 80 e PVC SCH 80 são aplicados nas unidades localizadas da Sanepar, conforme descritos abaixo:

- a) Tubos ponta-ponta.
- b) Conexões JS com cola.
- c) Pressão máxima conforme normas pode variar de 17,5 bar a 187,5 bar.
- d) NSF 14/61 e FDA 21.
- e) Rosca NPT.
- f) Adaptadores para conexão JS Bolsa/BSP Macho e Fêmea.
- g) Fabricantes qualificados chamam o material comercialmente de CPVC de PVC-C e PVC (muitas vezes) de PVC-U ou U-PVC.
  - g.1) Sempre confirmar a norma para validar se é o tubo ou conexão corretos.
  - g.2) Não confundir PVC ASTM D2467/D1785 (cinza escuro) com PVC-U NBR 5648 ou 5647 (ambos marrom).
  - g.3) Não confundir CPVC SCH80 ASTM F441/F439 (cinza claro) com a linha de CPVC ASTM D2846 (amarelo claro) predial para água quente.
  - g.4) Não confundir CPVC SCH80 ASTM F441/F439 (cinza escuro) com a linha de PVC SCH80 ASTM D2467/D1785 (cinza claro).
  - g.5) Aplicar PVC ASTM D2467/D1785 para produto químico sem cloro e CPVC SCH80 ASTM F441/F439 para produtos químicos clorados desinfetantes.**
  - g.6) Tubos e conexões possuem a norma descrita no corpo da peça.
- h) Schedule 80 refere-se a espessura que é tabelada nas normas e, preferencialmente, deve ser aplicado esse schedule.
- i) Uniões devem ser utilizadas a cada metro de tubulação para evitar entupimento.
- j) Não é necessário utilizar CPVC ou PVC SCH 80 para condução de água, salvo em casos em que necessite um tubo com maior pressão (ver tabela 02), maior resistência a temperatura (CPVC SCH 80 – 93°C e PVC SCH 80 – 60°C) ou com proteção U.V.
- k) Os flanges de CPVC SCH 80 e PVC SCH 80 seguem o padrão de furação ANSI/ASME B16.5 150 psi.
- l) Os parafusos dos flanges e junta elástica são especificadas como kit parafuso. Ver nota técnica 2a.

CÓDIGO <b>NT-7F</b>	VERSÃO <b>01</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>21/02/2024</b>	DOCUMENTO <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	----------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL

g) Para tubulação de CPVC SCH 80 e PVC SCH 80 são utilizadas abraçadeiras tipo grampo em PP tipo grampo. Seguem abaixo as distâncias das abraçadeiras:

**Tabela 03 – Distância máxima das abraçadeiras.**

Diâmetro	Distância Máxima (metros)
½"	0,5
¾"	0,7
1"	1,0
1.1/4"	1,1
1.1/2"	1,2
2"	1,3
2.1/2"	1,5
3"	2,0
4"	2,0
5"	2,0
6"	2,5
8"	2,5

g) Segue tabela de resistência química do CPVC SCH 80 e PVC SCH 80.

**Tabela 04 – Reagentes e resinas de CPVC SCH 80 e PVC SCH 80.**

REAGENTE	CPVC SCH 80	PVC SCH 80
Ácido fluossilícico – Especificação Sanepar: 20% de concentração.	Recomendado de 23°C à 93°C – 30% de concentração pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C – 50% de concentração pela Ipex.
	Recomendado de 20°C à 60°C – 32% de concentração pela Georg Fischer.	Recomendado de 20°C à 40°C – 32% de concentração pela G.Fischer.
	Recomendado pela Tigre, porém não informa concentração e temperatura.	Recomendado pela Tigre, porém não informa temperatura, o tipo do PVC e concentração.
Ácido Sulfúrico – Especificação Sanepar: 78% de concentração.	Recomendado de 23°C à 93°C – 80% de concentração pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex.
	Recomendado de 20°C à 40°C – 78% a 93% de concentração pela Georg Fischer.	Recomendado com restrição pela Georg Fischer de 20°C à 40°C.
	Recomendado ≤ 95% de concentração pela Tigre (não informa a temperatura).	Recomendado de 75 a 100% pela Tigre com efeito moderado. Tigre recomenda com efeito satisfatório a 22°C.
Água clorada com hipoclorito Conforme Anexo XX da Portaria de Consolidação nº5 do MS/17 até 5 PPM.	Recomendado 23°C à 93°C pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex.
	Recomendado de 20°C à 60°C pela Georg Fischer para água clorada com cloro menor ou igual 0,1PPM.	Recomendado de 20°C à 60°C pela Georg Fischer para água clorado com cloro menor ou igual 0,1 PPM.
	Recomendado pela Tigre.	Não consta na tabela da Tigre
Água ozonizada	Recomendado de 23°C à 93°C pela Ipex.	Não consta na tabela da Ipex.

CÓDIGO <b>NT-7F</b>	VERSÃO <b>01</b>	DATA DA APROVAÇÃO <b>21/02/2024</b>	DOCUMENTO <b>NOTA TÉCNICA</b>
------------------------	---------------------	--	----------------------------------

ASSUNTO

## TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL

**Tabela 04 – Reagentes e resinas de CPVC SCH 80 e PVC SCH 80 (continua).**

REAGENTE	CPVC SCH 80	PVC SCH 80
Carbonato de sódio – Especificação Sanepar: 95% de concentração. Produto deve ser diluído, pois é sólido.	Recomendado de 23°C à 93°C pela Ipex.	Não consta na tabela da Ipex.
	Recomendado de 20°C à 80°C G.F.	Recomendado de 20°C à 60°C G.F.
Clorato de hidrogênio – Especificação Sanepar: 40% de concentração do Purate.	Recomendado pela Tigre, porém não informa concentração.	Recomendado pela Tigre. Não informa temperatura, o PVC e a concentração.
Cloreto de sódio – Especificação Sanepar: 40% de concentração do Purate. Também é utilizado para produção do hipoclorito de sódio 0,65% de concentração.	Não consta na tabela da Ipex.	Não consta na tabela da Ipex.
	Recomendado 20°C à 80°C George Fischer.	Recomendado 20°C, 40°C, 60°C e 80°C George Fischer
	Recomendado pela Tigre, porém não informa concentração.	Recomendado pela Tigre, porém não informa concentração.
Cloreto Férrico sódio – Especificação Sanepar: 38% de concentração.	Recomendado de 23°C à 93°C pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex.
	Recomendado 20°C, 40°C, 60°C e 80°C George Fischer.	Não consta na tabela da Georg Fischer.
	Tigre recomenda para cloreto de ferro.	Tigre recomenda para cloreto de ferro.
Cloro gás (seco) – Especificação Sanepar: 100% de concentração. Ver observação abaixo.	Não recomendado pela Ipex.	Não recomendado pela Ipex.
	Não recomendado pela Georg Fischer.	Não recomendado pela Georg Fischer.
	Não recomendado pela Tigre.	Não recomendado pela Tigre.
Clorito de sódio – Especificação Sanepar: 25% de concentração.	Recomendado pela Sanepar na forma diluída. Considerar água saturada.	Recomendado pela Sanepar na forma diluída. Considerar água saturada.
	Recomendado 23°C à 93°C pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex.
	Recomendado de 20°C à 80°C George Fischer.	Recomendado 20°C e 60°C pela George Fischer.
	Não consta na tabela da Tigre	Não consta na tabela da Tigre.
Cloro na água (saturado)	Recomendado de 23°C à 93°C pela Ipex.	Não consta na tabela da Ipex.
	Não consta na tabela da Georg Fischer.	Recomendado pela Georg Fischer a 20°C e 40°C.
	Não consta na tabela da Tigre.	-
Dióxido de cloro. Ver observação abaixo.	Recomendado 23°C à 93°C pela Ipex.	Não consta na tabela da Ipex.
	Não consta na tabela da Georg Fischer.	Não consta na tabela da Georg Fischer.
	Não consta na tabela da Tigre.	Não consta na tabela da Tigre.
Hidróxido de cálcio – Especificação Sanepar: 95% de concentração.	Recomendado 23°C à 93°C pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex.
	Recomendado de 20°C à 60°C George Fischer.	Recomendado de 20°C à 40°C George Fischer.
	Recomendado pela Tigre, a 48°C. Não informa o tipo do PVC e concentração	Recomendado pela Tigre, a 48°C. Não informa o tipo do PVC e concentração
Hidróxido de Sódio – Especificação Sanepar: 49% de concentração. (passa por diluição) Quando granulado chamado de soda cáustica.	Não é recomendado pela Ipex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Ipex (como soda cáustica <40%)
	Recomendado 23°C à 93°C pela Ipex (como soda cáustica <40%)	
	Recomendado de 20°C à 40°C George Fischer a 80%.	Recomendado pela Georg Fischer a 20°C, 40°C e 60°C.
	Recomendo pela Tigre para concentração de 50%.	Recomendo pela Tigre para concentração de 50%.

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-7F</b>	<b>01</b>	<b>21/02/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL</b>			

**Tabela 04 – Reagentes e resinas de CPVC SCH 80 e PVC SCH 80 (continua).**

REAGENTE	CPVC SCH 80	PVC SCH 80
Hipoclorito de cálcio – Especificação Sanepar: 65% de concentração. (passa por diluição)	Recomendado 23°C à 93°C pela Iplex.	Recomendado 23°C e 60°C pela Iplex.
	Não consta na tabela da Georg Fischer.	Não consta na tabela da Georg Fischer.
Hipoclorito de sódio – Especificação Sanepar: 10% a 12% de concentração.	Recomendo pela Tigre para concentração de 30%.	Recomendado pela Tigre, porém não informa temperatura, o tipo do PVC e concentração.
	Recomendado 20°C de 10 a 50% de concentração pela George Fischer.	Recomendado 20°C à 40°C de 10 a 50% de concentração pela G.Fischer.
	Recomendado < 20% de concentração pela Tigre. Recomendado aplicação com efeito moderado a 100% de concentração.	Recomendado pela Tigre a < 20% de concentração, porém não informa temperatura e o tipo do PVC.
Hipoclorito de sódio por eletrofusão – Especificação Sanepar: 0,65% de concentração.	Recomendado 20°C à 40°C de 0,5 a 2 PPM de concentração pela George Fischer.	Recomendado 20°C à 40°C de 0,5 a 2 PPM de concentração pela George Fischer.
Sulfato de Alumínio – Especificação Sanepar: 48% de concentração.	Recomendado 23°C à 93°C pela Iplex.	Recomendado pela Iplex para alumínio, exceto fluoreto de alumínio.

**Tabela 04 – Notas:**

- Essa apenas uma tabela de referência para projetistas. Detalhes sobre a aplicação devem ser consultados os fabricantes.
- O cloro gás não é conduzido pela tubulação na forma pura depois do clorador, pois ele é diluído em água.
- Não constam nas tabelas se o dióxido de cloro é formado pela reação do ácido clorídrico com clorito de sódio e clorito de sódio e solução ácida ou cloro gás.
- O hipoclorito de sódio produzido por eletrólise possui variação da concentração conforme fabricante.

**5. PADRÃO DO DESCRITIVO**

5.1 Não devem ser disponibilizados nesta nota técnica os padrões do descritivo. Procurar nos caminhos mencionados no tópico “Documentos complementares” utilizando os termos “F449”, “F441”, “2467”, “1785” “ABRAÇADEIRA CPVC/PVC”.

**6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

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

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

**7. RESPONSÁVEL(IS) PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES**

7.1 Segue tabela de controle de revisões.

SANEPAR – Informação Pública / GSLOG - Gerência Suprimentos e Logística  
Página 6 de 7

CÓDIGO	VERSÃO	DATA DA APROVAÇÃO	DOCUMENTO
<b>NT-7F</b>	<b>01</b>	<b>21/02/2024</b>	<b>NOTA TÉCNICA</b>
ASSUNTO			
<b>TUBULAÇÕES PLÁSTICAS – PARA PRODUTO QUÍMICO – CPVC SCH 80 E PVC SCH 80 ASTM F439, F441, D1785 E D2467 – PREDIAL</b>			

## Tabela 02 – Controle de revisões.

Rev	Data	Descrição:	Elaboração:	Aprovação:
01	21/02/2024	Nota Técnica 07F – Emissão inicial. Divisão da Nota Técnica 7 – Tubulação plástica criando notas técnicas para grupo de materiais (foi mantida a essência da NT 7 aprovada anteriormente por Leandro Novak).	Téc. Eidilaine Ribeiro da Silva – GPES – CFT/CRT 04 02922106985	Jonas Abilio Sestrem Junior CREA PR- 87211/D GPES Anderson Finamore Sabbag CREA PR- 33668/D GPES





ePROTOCOLO

**CARTA 1155/2024.**

Documento: **Nota\_tecnica\_7f\_tubulacoes\_plasticas\_cpvc\_pvc\_sch80\_astmf439\_441\_D1785\_2467.pdf.**

Assinatura Avançada realizada por: **Eidilaine Ribeiro da Silva (XXX.221.069-XX)** em 21/02/2024 10:35, **Anderson Finamore Sabbag (XXX.349.669-XX)** em 29/02/2024 15:19 Local: SANEPAR/09320, **Jonas Abilio Sestrem Junior (XXX.523.239-XX)** em 24/03/2024 11:15 Local: SANEPAR/09320.

Inserido ao documento **754.984** por: **Eidilaine Ribeiro da Silva** em: 21/02/2024 10:35.



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:  
**e0b9efb546b5e01946175ba5d7f7d723.**