

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	1 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

AL-INN-0000-PD-TSP-00002

Especificação Técnica Geral de Tubagens

01.0	20/02/2025	Documento inicial	FS	RLF	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação		Compra	
Aprovação	X	Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 2 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Índice

1. INTRODUÇÃO	4
1.1. Descrição geral do sistema de dessalinização	4
1.2. Objetivo desde documento	4
2. GERAL	5
2.1. Sistema de unidades	5
3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS.....	7
3.1. Dados climáticos. Clima Terrestre	7
3.2. Altitude	7
3.3. Cargas de vento.....	7
3.4. Tectónica e Sismicidade	8
4. CONDIÇÕES DE CONCEPÇÃO	10
5. NORMATIVA.....	11
6. REQUISITOS TÉCNICOS.....	12
6.1. Tubagens metálicas.....	13
6.2. Tubagens plásticas.....	14
6.2.1. Tubos de polietileno (1P1, 2P1, 3P1).....	14
6.2.2. Tubos de PVC (2P5,3P5)	15
6.2.3. Tubos de PVDF (2P4)	15
6.2.4. Tubos de PRFV (2G1 2G2)	15

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 3 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Ilustrações

Ilustração 1. Resume os dados climatológicos para a zona de Albufeira

7

Tabelas

Tabela 1. Unidades do Sistema Internacional

5

Tabela 2. Unidades habitualmente utilizadas no sector

6

Tabela 3. Classes de tubagem

12

Tabela 4. Material da tubagem e fluido a transportar

13

Tabela 5. Material da tubagens metálicas

14

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 4 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

1. INTRODUÇÃO

A região do Algarve tem vindo a sofrer, ao longo dos últimos anos, de uma seca prolongada associada a uma situação de escassez hídrica que é já considerada estrutural. Assim, apesar da disponibilidade de água em Portugal ser acima da média europeia, o abastecimento de água em Portugal, nomeadamente na região do Algarve, está sob stress, e espera-se que o problema aumente com as alterações climáticas. Por estes motivos o Plano Regional de Eficiência Hídrica da Região do Algarve, elaborado em 2020 pela APA e pela Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), identificou como medida estrutural possível para reforçar a capacidade de produção de água, a criação de um sistema de dessalinização na região do Algarve, com o objetivo de assegurar uma origem alternativa e fiável para o abastecimento de água potável à região do Algarve.

1.1. Descrição geral do sistema de dessalinização

O Sistema de Dessalinização a implementar na Fase 1 (Ano 0) permitirá a produção de $500 \text{ L/s} = 1800 \text{ m}^3/\text{h} = 43.200 \text{ m}^3/\text{dia} = 16 \text{ hm}^3/\text{ano}$ de água potável. O sistema ficará preparado para ser ampliado no futuro (Fase 2 – Ano Horizonte), através da instalação dos equipamentos necessários na EE1 e EDAM, para a produção de $750 \text{ L/s} = 2.700 \text{ m}^3/\text{h} = 64.800 \text{ m}^3/\text{dia} = 24 \text{ hm}^3/\text{ano}$ de água potável. Toda a construção civil, captação, condutas de água bruta e água tratada e restantes infraestruturas serão desde já executadas para a Fase 2.

O dimensionamento da EDAM terá em conta que, na Fase 1, o caudal de produção de água potável poderá variar entre o caudal nominal do Ano 0 e um caudal mínimo de 25% deste valor. Será ainda tido em conta que, após ampliação, a variação de caudal de água tratada será entre 25% do caudal do Ano 0 e o caudal nominal do Ano HP.

1.2. Objetivo desse documento

O objetivo do documento é estabelecer as especificações técnicas gerais de tubulações para o projeto do Sistema de Dessalinização da Região do Algarve, em Portugal, com base no processo já selecionado.

Este documento especifica a tipologia e a normativa aplicável a tubagens de todas as linhas de processo. Além disso, indica que tudo deve seguir os requisitos estabelecidos no caderno de encargos do concurso.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 5 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

2. GERAL

2.1. Sistema de unidades

O sistema internacional de unidades deve ser utilizado em todos os documentos técnicos do projeto.

O resumo das unidades é apresentado no quadro seguinte.

Magnitude	Unidade	
	Nome	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo	s
Intensidade da corrente elétrica	Ampere	A
Temperatura termodinâmica	Kelvin	K
Quantidade de substância	Mole	mol
Área de superfície	Metro quadrado	m ²
Volume	Metro cúbico	m ³
Velocidade	Metro por segundo	m/s
Aceleração	Metro por segundo cada segundo	m/s ²
Número de ondas	Ciclos por metro ou metros recíprocos	m ⁻¹
Massa em volume (densidade)	Quilograma por metro cúbico	kg/m ³
Caudal volúmico	Metro cúbico por segundo	m ³ /s
Caudal de massa	Quilograma por segundo	kg/s
Velocidade angular	Raio por segundo	rad/s
Aceleração angular		Rad/s ⁻²
Frequência	hertz	Hz
Força	newton	N
Pressão, tensão	pascal	Pa
Energia, trabalho, quantidade de calor	joule	J

Tabela 1. Unidades do Sistema Internacional

Segue-se um quadro com as unidades habitualmente utilizadas no sector e a sua relação com o Sistema Internacional.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 6 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Magnitude	Unidade		
	Nome	Símbolo	Expressão em unidades de base
Comprimento	Quilómetro	km	1 km = 10 ³ m
Massa	Tonelada	t	1 t = 10 ³ kg
Tempo	Minuto	min	1 min = 60 s
	Hora	h	1 h = 3600 s
	Dia	d	1 d = 86400 s
Temperatura	graus Celsius	°C	
Volume	Litro	L	1 L = 10 ⁻³ m ³
Caudal volúmico	Litro por segundo	L/s	1 L/s = 10 ⁻³ m ³ /s
Força	Quilonewton	kN	1 kN = 10 ³ N
Pressão, tensão	Quilograma por centímetro quadrado	kg/cm ²	kg/cm ² = (10 ⁵ N/m ²)
	(Bar)	bar	(1 bar = 10 ⁵ Pa)
	metros coluna de água	mca	1 mca = 9,8 kPa
Fluxo	Litros por metro quadrado por hora	Lmh	

Tabela 2. Unidades habitualmente utilizadas no sector

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 7 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

3. CONDIÇÕES AMBIENTAIS

3.1. Dados climáticos. Clima Terrestre

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima no Algarve é quente e temperado do tipo CSA”: clima mediterrânico quente-verão.

A temperatura média anual em Albufeira é de cerca de 17,3°C. Em média, os meses mais quentes são julho e agosto, apresentando uma temperatura média mensal de 24,9°C. O mês mais frio é janeiro, com uma temperatura média mensal de 10,8°C.

A precipitação média anual em Albufeira é de cerca de 470 mm, sendo o mês de dezembro o mês mais chuvoso, com uma precipitação média mensal de cerca de 89 mm. Julho é o mês mais seco do ano, apresentando uma precipitação média mensal de 0 mm.

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	10.8	11.4	13.4	15.3	18.5	22.3	24.3	24.9	22.3	18.7	14	11.8
Temperatura mínima (°C)	7.2	7.6	9.4	11.1	13.5	16.8	18.2	19.1	17.5	14.9	10.5	8.5
Temperatura máxima (°C)	14.9	15.8	17.9	20	23.7	28.1	31	31.4	27.8	23.2	18	15.6
Chuva (mm)	55	47	54	41	25	5	0	2	19	66	67	89
Umidade(%)	78%	73%	70%	68%	60%	54%	49%	50%	59%	72%	74%	79%
Dias chuvosos (d)	6	4	5	4	4	1	0	0	2	5	6	6
Horas de sol (h)	6.6	7.5	8.4	9.5	11.0	12.0	12.2	11.5	10.0	8.4	7.3	6.4

Ilustração 1. Resume os dados climatológicos para a zona de Albufeira

3.2. Altitude

A central de dessalinização será construída perto do mar e a uma altitude mínima acima do nível do mar, pelo que o projeto terá em conta os requisitos normalmente utilizados em centrais com este tipo de condições.

3.3. Cargas de vento

A definição de tubagens, equipamentos e suportes mecânicos deve ter em conta, para a sua conceção, as disposições do Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions.

Ação do Vento considerando a localização corresponde à Zona B com uma velocidade de referência do vento ($v_{b,0}$) de 30 m/s.. Relativamente à rugosidade do terreno, a zona é classificada como Zona I - Zona costeira exposta aos ventos do mar.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 8 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

3.4. Tectónica e Sismicidade

O território português insere-se num contexto geotectónico complexo, localizando-se na placa Euroasiática e na proximidade do seu limite com a placa Africana, correspondendo a região algarvia à área de Portugal continental mais próxima do sector oriental da Zona de Fratura Açores-Gibraltar.

No que respeita à tectónica, inúmeras falhas cortam a região central algarvia. Durante o Quaternário muitas destas falhas sofreram rejogo. Na área de estudo e região envolvente destaca-se a presença das falhas de Mosqueira, Oura, S. Marcos-Quarteira e Carcavai, que no seu conjunto apresentam potencial de gerar sismos com capacidade para rotura superficial

As principais famílias de falhas que afetam a área de estudo têm orientação NW-SE, como é o caso do acidente de S. Marcos-Quarteira. Esta falha estende-se desde S. Marcos da Serra, a Norte, até Quarteira, a Sul, numa distância superior a 40 km, prolongando-se para a área imersa, para SE de Quarteira, na plataforma continental, podendo ser responsável pela sismicidade localizada ao largo de Faro.

A ocorrência destas estruturas em diversos locais (como os observados na formação do Ludo na praia da Falésia) indica que os depósitos afetados foram submetidos a vibrações sísmicas de intensidade elevada, em resultado da ocorrência de sismos de magnitude moderada a elevada. Estes sismos poderão ter sido gerados em falhas ativas próximas, ou em estruturas ativas mais distantes, como sucedeu com o evento de 1755, de magnitude estimada $M \sim 8.4-8.9$ na região algarvia.

De acordo com a sismicidade histórica, a área de estudo está localizada na zona de intensidade 8 da Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (1755 – 1996, escala de Mercalli Modificada de 1956) (IM, 1996).

De acordo com o zonamento sísmico proposto no Anexo Nacional do Eurocódigo 8, o valor de aceleração máxima de referência a considerar, a_{gR} , correspondentes a um período de retorno de 475 anos, é de 2,0 m/s² e 1,7 m/s² para as Ações Sísmicas Tipo 1 e Tipo 2, respetivamente.

De acordo com as características litológicas observadas (segundo o EC8) considera-se que as formações rochosas calcárias e gres-calcárias enquadram-se essencialmente em terrenos do tipo A, enquanto as formações arenosas da unidade Plio-Plistocénica predominante pertencem ao tipo C. Por outro lado, os solos aluvionares deverão enquadrar-se na classe do tipo E, enquanto as areias dunares poderão corresponder ao tipo S₂ pelo seu potencial de liquefação.

Devido à proximidade do nível freático da superfície nas formações aluvionares, admite-se ainda, que nestes terrenos, as mesmas são suscetíveis de sofrerem liquefação induzida pela atividade sísmica.

Finalmente, devido à sua localização e ao facto de grande parte dos sismos terem epicentro no mar, as zonas baixas encontram-se ainda expostos aos efeitos de possíveis tsunamis ou maremotos, conforme aconteceu na sequência do sismo de 1755 em que a cidade de Lagos, à semelhança de Lisboa, Setúbal e restantes zonas ribeirinhas algarvias, foi atingida por vagas sísmicas de elevado efeito destruidor.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		20/02/2025	01.0	9 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Dadas as características naturais da região do Algarve e a sensibilidade ao efeito das ações sísmicas, a zona de Albufeira é caracterizada por um índice de vulnerabilidade sísmica elevado. Este índice relaciona as características físicas locais no seu todo (efeito de sítio) com resposta do substrato geológico à propagação de uma onda sísmica.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	10 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

4. CONDIÇÕES DE CONCEPÇÃO

Todas as unidades e cálculos devem ser indicados de acordo com o Sistema Internacional (SI).

Os documentos e os cálculos serão efetuados em língua portuguesa.

A documentação deve ser apresentada nas seguintes dimensões:

- Memórias e especificações técnicas: Tamanho A4 (210 x 297 mm)
- Tabela e listagens: Tamanho A3 (420 x 297 mm)
- Desenhos: Tamanho A1 (594 x 841 mm)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 11 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

5. NORMATIVA

A EDAM será construída de acordo com normas internacionais e códigos reconhecidos tendo em conta que as normas EN/ISO e europeias (CEN) terão prioridade por facilitar o fornecimento de materiais a longo prazo na fase de operação:

- **ANSI:** American National Standards Institute (Instituto Nacional de Normas dos EUA)
- **ASTM:** American Society for Testing and Materials (Sociedade Americana para Ensaios e Materiais)
- **ASME:** American Society of Mechanical Engineers (Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos)
- **AWWA:** American Water Works Association (Associação Americana de Obras de Água)
- **ISO:** International Organization for Standardization
- **CEN/TC:** European Committee for Standardization (CEN)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 12 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

6. REQUISITOS TÉCNICOS

Na tabela seguinte enumeram-se as classes de tubagem, bem como a sua codificação nos P&ID:

Material	Código	Descrição	Pressão
Aço	1A1	A42RCI	PN-10
	1A3	AISI-304L	PN-10
	1C2	AISI-316L	PN-10
	3C3	S. Duplex A790UNS-S32760 600#, Sch 40S	104 bar
	2C2	AISI-316L, Sch40S/10S	PN-10
	3C1	P265TR1	PN-10
Ferro Fundido	2F1	C40 - K9	40 bar
Poliétileno	1P1	PE-100	PN-6
	2P1	PE-100	PN-10
	3P1	PE-100	PN-16
Polipropileno	3P2	PP-H	PN-10
PVDF	2P4	PVDF ISO 10931	PN-10
PVC	2P5	UPVC	PN-10
PVC	3P5	CPVC	PN-16
Poliéster	2G1	PRFV com resina isoftálica SN2500	PN-10
	3G1	PRFV com resina isoftálica SN5000 (UG)	PN-10
	2G2	PRFV com resina viniléster SN2500	PN-10

Tabela 3. Classes de tubagem

Os fluidos a transportar por cada material estão especificados na tabela seguinte:

Código	Descrição	Pressão de operação (barg)	Classe de tubagem
Água			
BAW	Água de contra lavagem	1,5	2G1
BRN	Salmoura	65	3C3
		1,5	2G1
RSW	Água de Mar	65	3C3
		5	2G1
FTW	Água Filtrada	5	2G1
PM1	Água Permeada. 1er passagem	1,5	2G1

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 13 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Código	Descrição	Pressão de operação (barg)	Classe de tubagem
POW	Água Potável	10	2G1/2F1
PWN	Água potável (uso interno)	10	2P1/1C2
RMW	Água Remineralizada	1	2G1
SEW	Água de serviço	6	1C2/1P1
WAW	Água de Lavagem (Filtro de Calcário)	2	2G1
Ar			
SEA	Ar Comprimido	6	1C2
INA	Ar de Instrumentação	6	1C2
AIW	Ar de Lavagem	2	2G1
Reagentes			
ANT	Antiescalante-Anti-calcário	6	3P5
CAA	Carbóno ativo	6	3P5
CAD	Dióxido de Carbono (CO2)	6	1C2
FEC	Cloreto férrico	6	3P5
SOB	Bissulfito Sódico	6	3P5
POL	Polieletrólito	2	3P5
SAH	Ácido sulfúrico	6	2P4
SMH	Hidróxido de sódio	6	3P5
CIP	CIP	5	2G2
CHD	Drenagem Químico	1	2G2
SOH	Hipoclorito de sódio	6	3P5
Lamas			
DEW	Lama desidratada	12	3C3
SDG	Lama geral	2	1P1

Tabela 4. Material da tubagem e fluido a transportar

A marcação das tubagens será efetuada de acordo com a Norma NP 182

6.1. Tubagens metálicas

No seguinte parágrafo são resumidos os principais materiais metálicos.

Reúnem-se as normas aplicáveis para cada tipo de tubagem e respetivos acessórios, os quais serão realizados de acordo com o seguinte:

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 14 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

Classe Material	MATERIAL	DIÂMETRO NOMINAL	NORMA
1C2	Aço Inoxidável AISI 316L	DN15-DN50	1.4404 EN 10088-1 UNE-EN 10216-5:2014
3C3	Aço Inoxidável Superduplex	½" – 14"	ASTM A790 UNS S32750/60 ASME B36.19M
2F1	Ferro Fundido	DN700	EN 545:2011

Tabela 5. Material das tubagens metálicas

Os materiais utilizados nos sistemas de tubagens devem estar em conformidade com as normas EN/ISO/ASTM. O material empregado na fabricação de tubagens e componentes será novo, limpo e isento de sujidade ou defeitos.

O uso de aço estrutural está proibido em sistemas de tubagens, exceto para suportes das linhas de tubagem.

Todos os elementos forjados de aço e suas ligas devem ser fornecidos em estado normalizado, salvo especificação de tratamento térmico conforme o padrão de fabrico.

As uniões flangeadas em aço inoxidável ou aço carbono devem incluir mangas e anilhas dielétricas. O kit de isolamento será utilizado em reposições de juntas, substituições de elementos etc.

O teste de Identificação Positiva de Material (PMI) será aplicado para verificação de materiais especiais, como UNS S32750 e SS316L.

Consultar as Classes de tubagens “AL-INN-0000-PD-DSH-SDX01 – Folha de Características - Tubagem Superduplex” e “AL-INN-0000-PD-DSH-SDX02 – Folha de Características - Tubagem aço inoxidável”, “AL-INN-0000-PD-DSH-FFD01 Folha de Características - Tubagem Ferro Fundido” para informações adicionais.

6.2. Tubagens plásticas

6.2.1. Tubos de polietileno (1P1, 2P1, 3P1)

Os tubos de Polietileno de Alta Densidade (PEAD) serão utilizados na EDAM para canalizações de água ou lamas, além de servirem também na obra marítima em temperaturas abaixo de 30°C. Eles devem atender às normas DIN 8074 ou prEN 12201 para dimensões, tolerâncias e pressão nominal.

No documento AL-INN-0000-PD-DSH-HPE01 “Folha de Características – Tubagem PEAD” são desenvolvidos com maior detalhe estes tubos

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	15 de 14
Código AdA AL-ACE-0000-PD-TSP-00002		Código ACE AL-INN-0000-PD-TSP-00002		

6.2.2. Tubos de PVC (2P5,3P5)

Tubagens fabricadas em policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U) e em policloreto de vinilo clorado (PVC-C), conforme as normas europeias aplicáveis, incluindo:

- **PVC-U:** EN 1401-1 para sistemas de esgoto e drenagem sem pressão e EN ISO 1452 para sistemas de água potável e transporte de fluidos sob pressão.
- **PVC-C:** EN ISO 15493 para sistemas de pressão que transportem fluidos industriais.

As conexões são realizadas por junta elástica (PVC-U) ou soldadura de encaixe (socket weld) para PVC-C, garantindo a estanquidade conforme a norma NP 1372.

Consultar as Classes de Tubagens “AL-INN-0000-PD-DSH-PVC01 – Folha de Características - Tubagem PVC” para mais informações detalhadas.

6.2.3. Tubos de PVDF (2P4)

Tubagem fabricada em polifluoreto de vinilideno (PVDF) de acordo com a norma EN ISO 10931, com uniões por fusão.

6.2.4. Tubos de PRFV (2G1 2G2)

As tubagens PRFV são fabricadas com uma estrutura heterogénea de três camadas: revestimento interior, camada intermédia resistente, e revestimento exterior anticorrosivo e protetor contra UV. Devem ser fabricadas por enrolamento filamentar helicoidal cruzado ou moldação por contacto, respeitando as normas técnicas específicas conforme descrito abaixo:

- AWWA M45. Design de tubagens PRFV enterradas e aéreas
- AWWA C950. Requisitos para tubagens PRFV em aplicações de água pressurizada.
- EN 1796. Requisitos para tubos de plástico reforçado com fibra de vidro
- ISO 10639. Sistemas de tubagens em PRFV destinados ao transporte de água potável e bruta sob pressão

No documento AL-INN-0000-PD-DSH-GRP01 “Folha de Características - Tubagem PRFV” descrevem-se estas tubagens com maior detalhe.