

## CÂMARA MUNICIPAL DE FRONTEIRA



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE

### PROJETO DE EXECUÇÃO

#### REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### CADERNO DE ENCARGOS

Revisão	Alteração efetuada	Data	Elaborado	Aprovado
00	Primeira Entrega	Abr. 2026	MP	MP

Abril de 2026

(Página em Branco)



# REQUALIFICAÇÃO DOS ARRUAMENTOS ENVOLVENTES AO LARGO 25 DE ABRIL, CABEÇO DE VIDE


## PROJETO DE EXECUÇÃO REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

### LISTA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

N.º	Nome
<b>Especificações de trabalhos:</b>	
ESPTRA001	Execução de Movimento de Terras para Redes e Ramais de Água
ESPTRA003	Aplicação de Tubagens para Redes de Água
ESPTRA004	Execução de Nós em Redes de Água
ESPTRA007	Execução de Ramais de Bocas de Incêndio
ESPTRA010	Execução de Ensaios de Pressão em Redes de Água
ESPTRA013	Execução de Telas Finais para Redes de Água
ESPTRA015	Lavagem e Desinfecção de Conduitas de Abastecimento de Água

ESPTRA017	Reparação de Roturas em condutas de distribuição de água
<b>Especificações de materiais:</b>	
ESPMAT001	Tubagens em PVC para Rede de Água
ESPMAT002	Tubagens em PEAD para Rede de Água
ESPMAT005	Válvulas de Cunha para Ramais de Água com Diâmetro Nominal Igual ou Inferior a 50 mm
ESPMAT007	Válvulas de Esfera para Ramais de Água com diâmetro Igual ou Inferior a 50 mm
ESPMAT021	Bocas-de-incêndio de Passeio
ESPMAT022	Bocas-de-incêndio de Marco
ESPMAT023	Marcos de Água para Combate a Incêndios
ESPMAT024	Fita Sinalizadora para Rede de Água
ESPMAT 032	Desinfetante de Água para Consumo Humano
ESPMAT 033	Acessórios em PE para Soldadura Topo a Topo em Redes de Água
<b><u>Outros trabalhos:</u></b>	
<b>Especificações de trabalhos:</b>	
ESPTRA202	Betões
ESPTRA203	Argamassas
ESPTRA204	Trabalhos de Construção Civil
<b>Especificações de materiais:</b>	
ESPMAT201	Cimentos para Betões e Argamassas
ESPMAT202	Inertes para Betões e Argamassas
ESPMAT203	Água para Betões e Argamassas
ESPMAT204	Aço para Armaduras
ESPMAT205	Cal, Tintas, Colas, Óleos, Vernizes e Mastiques
ESPMAT206	Tijolos e Tijoleiras

Abril de 2026

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.*

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Vala Tipo	ESPMAT024

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de movimentos de terras para redes e ramais de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de movimentos de terras para redes e ramais de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE TUBAGENS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

3.1.1. A execução das escavações deve obedecer à legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à segurança do pessoal e ao uso de explosivos;

3.1.2. Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplenagem ou abertura de valas, a entidade executante deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos, nomeadamente de topografia, considerados adequados para o efeito, trabalho esse que será examinado pela fiscalização. A entidade executante deverá realizar, por sua conta, todas as adaptações em obra do projeto às condições locais, verificadas nos trabalhos de piquetagem ou na execução da abertura de valas e terraplanagens, com o acordo prévio da fiscalização;

3.1.3. Para efeito de medição das escavações entende-se que a escolha do processo de desmonte do terreno e sua remoção, que vier a ser utilizado, ficará ao arbítrio da entidade executante, sujeito a acordo prévio da fiscalização, ficando, no entanto, assente que não devem ser postas em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação da entidade executante, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos;

3.1.4. Para efeitos de pagamentos, os terrenos a escavar são classificados como “terra” ou “rocha”. A designação de “rocha” aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou hidráulico e/ou explosivos, aplicando-se a designação de “terra” aos demais. O recurso a escavação manual ocorrerá sempre que haja proximidade de outras infraestruturas e nas sondagens, quando não seja possível a utilização de meios mecânicos, ou sempre que a fiscalização entenda ser o método mais indicado para a execução dos trabalhos. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para sondagens, as mesmas serão medidas como escavação manual. Todas as sondagens deverão ser realizadas com o prévio acordo e definição pela fiscalização;

3.1.5. A entidade executante efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontra estabelecido neste Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito admite-se que a entidade executante, antes de apresentar a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições;

3.1.6. De igual modo, os erros ou omissões do Projeto ou do Caderno de Encargos, relativas ao tipo de escavação, natureza do terreno e quantidades de trabalho, não poderão ser alegadas para a interrupção dos trabalhos, devendo a entidade executante dispor dos meios de ação adequados;

3.1.7. Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a indicada no Projeto;

3.1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com madeiramentos ou cortinas de estacas, a largura das valas será acrescida da espessura de tais madeiramentos ou cortinas e seus travamentos;

3.1.9. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobreescavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobre-largura das valas devida à necessidade de entivação;

3.1.10. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, a entidade executante adotará à sua custa os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático;

3.1.11. Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que a entidade executante deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, rebaixamento do nível freático por meio de poços, congelamento, cimentação, etc;

3.1.12. A entidade executante obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens;

3.1.13. Se pela entidade executante for solicitada autorização para o uso de explosivos e caso haja concordância da fiscalização, deverá o mesmo obter, com a necessária antecedência, as respetivas autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos, reservando-se o Dono da Obra o direito de não autorizar o seu uso. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade da entidade executante. Deverá ser também da responsabilidade da entidade executante a realização de peritagens e vistorias prévias às edificações existentes na zona, bem como as vistorias após a utilização dos explosivos e a avaliação de danos, devendo ainda suportar todos os custos associados a estes procedimentos;

3.1.14. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média diária de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela fiscalização. Haverá pontos singulares, onde a existência de

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

condicionantes suscetíveis de serem identificadas na visita ao local das obras, obriguem a reduzir os valores referidos. Incluem-se nestes casos:

- a) os terrenos de fraca capacidade resistente e de nível freático elevado onde há necessidade de abertura de vala em comprimentos curtos, de modo a evitar descompressões e entivações adicionais;
- b) as zonas urbanas em que as infraestruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta.

Estas situações não poderão ser invocadas pela entidade executante para atrasos no planeamento em vigor.

3.1.15. À medida que a escavação for progredindo, a entidade executante providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos;

3.1.16. Para segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou das máquinas em manobras possam constituir real perigo, a entidade executante montará vedações, protetores, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Haverá que prevenir, por todos os meios, eventuais acidentes pessoais e danos materiais na própria obra, na via pública e nas propriedades particulares, por deficiente escoramento dos taludes ou qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, bem como por uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despoletamento e rebentamento de cargas;

3.1.17. Serão da responsabilidade da entidade executante a obtenção de autorizações bem como os encargos inerentes à utilização das áreas que julguem necessárias para depósito provisório das zonas escavadas;

3.1.18. Os produtos da escavação, bem como outros materiais e entulhos sobranes, deverão ser transportados a vazadouro licenciado, quaisquer que sejam as distâncias de transporte necessárias, sendo da responsabilidade da entidade executante a obtenção desses vazadouros;

3.1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efetuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a pôr em causa construções existentes, bem como materiais do foro arqueológico;

3.1.20. Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá à entidade executante a adoção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela fiscalização;

3.1.21. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição da entidade executante para a execução das obras será a do caminho. A entidade executante deverá, nestes casos, assegurar o acesso às propriedades que não disponham de caminhos alternativos;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

3.1.22. Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito numa via de circulação. No caso de a implantação ser efetuada em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de circulação impostas no licenciamento da entidade que tutela essas vias;

3.1.23. É do encargo da entidade executante a obtenção das necessárias licenças de ruído junto da Câmara Municipal de Coimbra, de acordo com o previsto na Lei.

### 3.2. ENTIVACÕES E ESCORAMENTOS

3.2.1. As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério da entidade executante, isso for recomendável. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento, quer por desagregação, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade;

3.2.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo;

3.2.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, a entidade executante deverá submeter à aprovação da fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas. Todos os custos associados a esta situação não podem ser imputados ao Dono da Obra;

3.2.4. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para entivação, considera-se o pagamento da mesma incluída no artigo da escavação.

### 3.3. EXTRAÇÃO DE ÁGUA

3.3.1. Quando, no decurso das escavações, ocorrer a presença de água nas valas, haverá que eliminá-la ou rebaixar o seu nível para cotas inferiores às de trabalho, até se concluírem ou interromperem as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens, cujo custo será suportado pela entidade executante;

3.3.2. Os trabalhos de escavação e aterro serão executados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações, correndo por conta da entidade executante as despesas daí provenientes;

3.3.3. Competirá à entidade executante a escolha do processo para a remoção da água na vala, de acordo com a situação específica dos trabalhos;

3.3.4. Quando não for suficiente a baldeação manual da água, nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, instalar-se-á uma ou mais unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala. Para rebaixamento local do nível freático no interior de valas abertas em solos porosos, em vez dos chupadores correntes, poderão empregar-se agulhas aspiradoras, do tipo “Well-Point” ou outras, acopladas a sistemas motrizes adequados;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

3.3.5. A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, a qual, nestas circunstâncias, deverá ser sempre entivada. A condução da água do terreno aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um estreito canal cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador. A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios naturais ou linhas de água, donde não venha a recircular, isto é, não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou, por qualquer forma, causar prejuízos a terceiros.

#### 3.4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

3.4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projeto;

3.4.2. Os tipos de fundação e os materiais a empregar no enchimento das valas, são os apresentados no Projeto;

3.4.3. De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efetuado com areia. Depois da conduta montada, colocam-se camadas de aterro também em areia, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da tubagem até cerca de 30 centímetros acima do seu extradorso, cota a que será colocada a fita sinalizadora para redes de água;

3.4.4. Sempre que haja necessidade de colocar geotêxtil na fundação da tubagem, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente limpo de modo a isentá-lo de quaisquer materiais que possam danificar o geotêxtil. A definição dos locais a executar reforço da fundação da tubagem deverá ser realizado pela fiscalização;

3.4.5. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização;

3.4.6. Acima da cota aterrada com areia e da respetiva fita sinalizadora, o aterro deverá fazer-se com areia, pó de pedra ou material de granulometria extensa (tout-venant);

3.4.7. O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e compactadas;

3.4.8. A compactação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços manuais ou mecânicos, convindo que aqueles sejam em forma de cunha, quando destinados ao aperto lateral de terras nas proximidades da conduta, e em especial na sua semi-secção inferior;

3.4.9. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regar-se-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno. O grau de compactação das camadas de aterro será o necessário para a obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Pesado;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA001-03
Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água	

3.4.10. No caso de aterros de valas em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de licenciamento impostas pela entidade que tutela essas vias. Nas estradas municipais deverão ser seguidas as regras definidas no Regulamento Municipal;

3.4.11. Ao fim de cada dia de trabalho deverão ser removidos todos os materiais sobranes e entulhos, de modo a que o local fique limpo e transitável, salvo se condições excepcionais de execução devidamente confirmadas pela fiscalização, impliquem a continuação do trabalho para o dia seguinte, situação em que o local deverá ser devidamente sinalizado e protegido, de modo a evitar perturbações no tráfego (automóvel e peões).

### 3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Aplicação de Tubagens para Redes de Água	ESPTRA003-05
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a aplicação de tubagens para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à aplicação de tubagens para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OUTOLERÂNCIAS

### 3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se a tubos e acessórios definidos na solução base do projeto ou a eventuais variantes propostas pela entidade executante e que hajam merecido a aprovação pelo dono de obra.

### 3.2. ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

3.2.1. Os tubos devem ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegido da entrada de materiais estranhos. É proibida a aplicação em obra de tubos que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados. No caso específico de tubagens em material plástico, estas devem estar protegidas da exposição direta dos raios solares;

3.2.2. Para efeitos de verificação e ensaio, os tubos e acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.3. Os ensaios devem ser realizados em laboratório acreditado, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspeção geral e sem se substituir nenhum dos tubos e juntas eventualmente rejeitados. Os ensaios deverão ser executados de acordo com normalização aplicável e consoante o tipo de tubagem a ensaiar;

3.2.4. O carregamento deve ser iniciado pelas dimensões maiores. Os tubos devem ser empilhados ou suportados de modo a que as pontas estejam protegidas de danos e evitando a entrada nas tubagens de quaisquer substâncias, corpos estranhos ou de água;

3.2.5. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os tubos, especialmente se a temperatura ambiente for baixa;

3.2.6. A área de armazenamento deve ser próxima do local de trabalho e o piso deve ser liso e nivelado. As tubagens devem ser armazenadas ao abrigo de fontes de calor e fora do contacto com elementos cortantes, óleos e gasolinas;

3.2.7. Os rolos devem ser empilhados em posição horizontal sobre paletes de madeira ou outra superfície não abrasiva, sem ultrapassar 1,5m de altura. No caso de serem colocados verticalmente não deve haver empilhamento;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA003-05
Aplicação de Tubagens para Redes de Água	

3.2.8. É expressamente proibida a utilização direta de cabos metálicos para movimentação de tubagens. É necessária a utilização de cintas ou correias de proteção com bordas arredondadas para não danificar o tubo;

### 3.3. APLICAÇÃO

#### 3.3.1. Disposições gerais

3.3.1.1. Por regra, deverão ser aplicadas, nas redes de distribuição de água, tubagens em PEAD (polietileno de alta densidade), com as características definidas na ESPMAT002;

3.3.1.2. Deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar a entrada nas tubagens de quaisquer substâncias, corpos estranhos ou de água, eventualmente presente nas valas. Sempre que se verifiquem paragens durante o processo de assentamento dos tubos ou acessórios, os topos livres deverão ser vedados por processos apropriados, a aprovar pela fiscalização;

3.3.1.3. As tubagens deverão ser instaladas alinhadas, sem curvaturas, sobre superfícies regulares e devidamente protegidas de pedras e arestas vivas;

3.3.1.4. A profundidade mínima de assentamento das tubagens deverá ser a definida no artigo 25.º do D.R. n.º 23 f95 de 23 de Agosto, salvo disposição contrária no projeto. Em casos de profundidades inferiores deverá ser realizada proteção das tubagens conforme definido na ESPTRA104 – Proteção de Coletores.

#### 3.3.2. Ligações por soldadura topo a topo

3.3.2.1. Estas ligações deverão ser executadas por pessoal qualificado e devem respeitar as regras de instalação definidas pelo fabricante;

3.3.2.2. As pontas dos tubos a soldar devem estar perfeitamente limpas e sem qualquer tipo de deficiência;

3.3.2.3. Deve ser sempre previamente verificado se a máquina de soldar e a bomba operadora são compatíveis e se a pressão necessária para a fusão topo a topo está disponível;

3.3.2.4. Os tubos a soldar devem ser unidos paralelamente e só depois fechada a máquina de fusão;

3.3.2.5. A máquina de fusão deve manter-se fechada sob pressão durante todo o tempo de fusão e período de arrefecimento. Este período, definido pelo fabricante, deve ser sempre respeitado;

3.3.2.6. O prato de arrefecimento deve ser armazenado numa embalagem protetora;

#### 3.3.3. Ligações por eletrossoldadura

3.3.3.1. Estas ligações deverão ser executadas por pessoal qualificado e devem respeitar as regras de instalação definidas pelo fabricante;

3.3.3.2. O equipamento utilizado na eletrossoldadura deve ser apropriado para as técnicas e características dos acessórios e tubos a serem montados;

3.3.3.3. Para obter ligações perfeitas é importante que as superfícies se encontrem limpas. O processo de limpeza do exterior do tubo poderá ser feito por raspagem mecânica ou um agente desengordurante adequado. A superfície não deve apresentar quaisquer riscos ou ranhuras que poderão levar a fugas;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA003-05
Aplicação de Tubagens para Redes de Água	

3.3.3.4. Depois dos tubos preparados serem introduzidos no abocardado de eletrofusão, devem ser seguros com equipamentos adequados para impedir que mudem de posição;

3.3.3.5. A ligação não deve ser movimentada durante pelo menos 15 minutos. Outros tempos de aquecimento e arrefecimento eventualmente indicados nos acessórios devem ser respeitados;

#### 3.3.4. Ligações flangeadas

3.3.4.1. Estas ligações deverão possuir sempre uma tela de borracha com alma de aço entre flanges de forma a evitar o contacto direto entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.4.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501 f2502 f2503;

3.3.4.3. As porcas, parafusos e anilhas deverão ser de aço zincado;

3.3.4.4 No caso de ligações de tubagens de PEAD a nós flangeados deverão ser utilizados acessórios do tipo “Stubend” ou outros similares previamente aprovados pela fiscalização;

#### 3.3.5. Ligações por abocardamento

3.3.5.1. O enfiamento das pontas macho dos tubos e acessórios nas cabeças de acoplamento deverá ser feito sem forçar, lubrificando as pontas a inserir com produto adequado recomendado pelo fabricante;

3.3.5.2. Tanto a junta de estanquidade, como a sede de alojamento não devem apresentar deficiências, devem estar limpas e isentas de quaisquer tipos de substâncias. Deverá ser sempre verificada, antes da inserção da ponta macho, a correta colocação do anel;

3.3.5.3. Os limites de embocadura marcados nas tubagens devem ser respeitados. No caso de não existirem quaisquer marcações, deverá ser feita uma inserção prévia da ponta macho, sem junta de estanquidade, para marcação do comprimento de embocadura;

3.3.5.4. Os desvios angulares admissíveis para cada tipo de tubagem, devem ser sempre respeitados;

#### 3.3.6. Ligações mecânicas

3.3.6.1. Só serão permitidas ligações com acessórios roscados ou de aperto rápido para diâmetros até 50 mm.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA004-05
Execução de Nós para Redes de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPTRA002; ESPTRA003

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de nós para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de nós para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se à execução de todos os nós definidos na solução base do projeto, a eventuais variantes propostas pela entidade executante e que hajam merecido a aprovação pelo dono de obra, ou a eventuais variantes indicadas pela fiscalização durante a execução da obra.

### 3.2. ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

3.2.1. Os acessórios devem ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegido da entrada de materiais estranhos. É proibida a aplicação em obra de acessórios que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados;

3.2.2. Para efeitos de verificação e ensaio, os acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.3. Os ensaios devem ser realizados em laboratório acreditado, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspeção geral e sem se substituir nenhum dos acessórios eventualmente rejeitados. Os ensaios deverão ser executados de acordo com normalização aplicável e consoante o tipo de tubagem a ensaiar;

3.2.4. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os acessórios;

3.2.5. A área de armazenamento deve ser próxima do local de trabalho e o piso deve ser liso e nivelado. Os acessórios devem ser armazenados ao abrigo de fontes de calor e fora do contacto com elementos cortantes, óleos e gasolinas.

### 3.3. REGRAS DE EXECUÇÃO E MONTAGEM

#### 3.3.1. Disposições gerais

3.3.1.1. Deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar a entrada nas tubagens e acessórios de quaisquer substâncias, corpos estranhos ou de água, eventualmente presente nas valas. Sempre que se verifiquem paragens durante o processo de assentamento dos acessórios, os topos livres deverão ser vedados por processos apropriados, a aprovar pela fiscalização;

3.3.1.2. Nos nós a executar deverão ser sempre utilizados acessórios em ferro fundido dúctil flangeados, exceto nos casos de ligação a acessórios existentes com outro tipo de ligação, após prévio acordo da fiscalização;

3.3.1.3. As curvas e cones de redução quando instaladas junto aos nós deverão ser em ferro fundido dúctil flangeados. As curvas inseridas ao longo das tubagens, deverão ser no material da tubagem e com ligação por abocardamento (PVC ou FFD) ou soldadura (PEAD). Os cones inseridos ao longo das tubagens, deverão ser sempre em ferro fundido dúctil e com ligação por abocardamento (PVC ou FFD) ou em PEAD e ligação por soldadura (PEAD);



3.3.1.4. Quando se verifica a necessidade de ligação de tubagens no material de PEAD através de juntas não soldadas, deverá prever-se a utilização de um casquilho fanelado em aço inox para o tubo PEAD;

3.3.1.5. Para nós de diâmetro superior ou igual a DN200 mm deverão ser colocadas juntas de desmontagem e sempre que possível instalar estes nós dentro de câmaras de manobra. Estas câmaras deverão ser em betão armado, dotadas de tampa de acesso em ferro fundido dúctil com abertura útil de 800mm e devidamente impermeabilizadas pelo exterior com betume asfáltico de modo a garantir a sua estanquidade. As tampas de 800mm deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido na norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Deverão ter o logótipo da Entidade Gestora e inscrição “Águas”, devendo igualmente ser metalizadas e pintadas. Deverá igualmente ser prevista a ventilação das caixas, através de tubagem enterrada em PEAD Ø50 mm, ligada a um troço exterior vertical em ferro galvanizado com o mesmo diâmetro, pintado de cor azul (pintura epóxi aplicada por imersão) e com ventilador de plástico no topo. A dimensão interior das caixas será variável em função dos acessórios a instalar, devendo sempre ser garantida uma distância mínima de 0,50 m, entre a parede e cada um dos acessórios, de modo a permitir o seu manuseamento;

3.3.1.6. Quando as válvulas forem instaladas enterradas (fora de câmaras), serão dotadas de conjunto de manobra constituído por haste metálica maciça, com protecção anticorrosiva e de secção quadrada mínima de acordo com o ponto seguinte, por dado manobrável no topo da haste e tubo guia incorporado em plástico. O tubo guia deve encaixar na válvula através da campânula de plástico pertencente ao conjunto de manobra e a haste deve acoplar ao veio de manobra da válvula através de noz em ferro fundido, sem que haja folga. O conjunto de manobra deverá ser instalado no interior de um tubo guia DN 125mm em PVCf/PEAD PN6 e rematado na sua parte superior com cabeça móvel em ferro fundido dúctil, de tampa redonda com logótipo da Entidade Gestora, ou inscrição “Águas”. Os constituintes do conjunto de manobra e a cabeça móvel constituem, desse modo, a solução adotada para evitar a entrada de sólidos entre a haste de manobra e o tubo guia. O conjunto de manobra deverá ser fornecido, de preferência, pelo mesmo fabricante das válvulas.

3.3.1.7. Dimensões mínimas da secção da haste maciça

- para válvulas DN60 a DN80 – 17,0 x 17,0 mm
- para válvulas DN100 a DN150 – 18,0 x 18,0 mm
- para válvulas DN200 – 24,0 x 24,0 mm
- para válvulas maiores que DN200 – 25,0 x 25,0 mm

3.3.1.8. Nos casos onde as condutas de água estejam instaladas a profundidades que permitam a utilização de conjuntos de manobra fixos constituídos por haste metálica maciça, poderão os mesmos ser ajustados para alturas inferiores, procedendo-se ao corte da haste metálica maciça, devendo salvaguardar-se a aplicação imediata de um produto anticorrosivo na extremidade cortada.

3.3.1.9. Nos casos onde as condutas estejam instaladas a grandes profundidades, deverão utilizar-se conjuntos de manobra telescópicos, em que a haste será constituída por tubos quadrados de secção variável de acordo com o ponto seguinte, conforme altura de recobrimento (para conseguir criar uma haste telescópica), com protecção anticorrosiva, dotadas por dado manobrável no topo da haste e tubo guia incorporado em plástico. O tubo guia deve encaixar na válvula através da campânula de plástico pertencente ao conjunto de manobra e a haste deve acoplar ao veio de manobra da válvula através de noz em ferro fundido, sem que haja folga. O conjunto de manobra deverá ser instalado no interior de um tubo guia DN 125mm em PVCf/PEAD PN6 e rematado na sua parte superior com cabeça móvel em ferro fundido dúctil, de tampa redonda com logótipo da Entidade Gestora, ou inscrição “Águas”. Os constituintes do conjunto de manobra e a cabeça móvel constituem, desse modo, a solução adotada para evitar a entrada de sólidos entre a haste de manobra e o tubo guia. O conjunto de manobra deverá ser fornecido, de preferência, pelo mesmo fabricante das válvulas.

3.3.1.10. Dimensões mínimas da secção da haste telescópica

- para válvulas DN60 a DN80 – 17,0 x 17,0 mm
- para válvulas DN100 a DN150 – 18,0 x 18,0 mm



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA004-05
Execução de Nós para Redes de Água	

- para válvulas DN200 – 24,0 x 24,0 mm
- para válvulas maiores que DN200 – 27,0 x 27,0 mm

3.3.1.11. As tampas redondas das cabeças móveis devem ter sistema de fecho com encaixe, e ranhura na face exterior;

3.3.1.12. Os maciços de amarração a executar deverão estar de acordo com a respetiva especificação técnica e desenho de pormenor;

3.3.1.13. De forma a possibilitar a drenagem das águas na soleira das câmaras, esta deverá ser inclinada para um dos lados para facilitar a instalação de uma bomba de escorrências amovível, ou a ligação para uma rede pluvial ou para uma linha de água;

#### 3.3.2. Ligações flangeadas

3.3.2.1. Estas ligações deverão possuir sempre uma tela de borracha com alma de aço entre flanges de forma a evitar o contacto direto entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.2.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501 f2502 f2503;

3.3.2.3. As porcas, parafusos e anilhas deverão ser de aço zincado;

3.3.2.4. No caso de ligações de tubagens de PEAD a nós flangeados deverão ser utilizados acessórios do tipo “Stubend” ou outros previamente aprovados pela fiscalização.

#### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA007-04
Execução de Ramais de Bocas de Incêndio	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Bocas de marco de incêndio e Bocas de incêndio de Passeio	ESPMAT021; ESPMAT022; ESPTRA001; ESPTRA003

## 1. OBJECTIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objectivo definir as especificações para a execução de ramais de bocas de incêndio.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de bocas de incêndio.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se à execução de todos os ramais de bocas de incêndio;

3.1.2. O movimento de terras será feito de acordo com a ESPTRA001 – Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Água;

3.1.3. A instalação das tubagens deverá respeitar a ESPTRA003 – Aplicação de Tubagens para Redes de Água.

### 3.2. REGRAS DE EXECUÇÃO E MONTAGEM

#### 3.2.1. Boca de rega, lavagem ou incêndio

3.2.1.1. Serão instaladas conforme desenho tipo “Bocas de rega, lavagem ou incêndio”;

3.2.1.2. A derivação será efetuada com braçadeira de ferro fundido dúctil (FFD), com saída roscada de 1½” e instalada com saída sobre o extradorso superior da tubagem;

3.2.1.3. Após a braçadeira deverá ser colocado um joelho roscado MfF em latão, em poliacetal ou em polipropileno (PP), com casquilho e anéis de aperto reforço no material de poliacetal ou aço inoxidável, possuindo um batente no interior para encosto da tubagem, não podendo haver qualquer contacto entre o travamento e o vedante;

3.2.1.4. A tubagem será em PEAD, classe 1.0 MPa;

3.2.1.5. O troço vertical do ramal sob a boca de incêndio será em PVC roscado de DN 50mm (1½”);

3.2.1.6. As ligações entre as tubagens de PEAD e os acessórios serão por “Racord” de rosca macho em latão, em poliacetal ou em polipropileno (PP), com casquilho e anéis de aperto reforço no material de poliacetal ou aço inoxidável, possuindo um batente no interior para encosto da tubagem, não podendo haver qualquer contacto entre o travamento e o vedante;

3.2.1.7. De acordo com o desenho “Bocas de rega, lavagem ou incêndio”, no ramal de bocas de incêndio de passeio deverá ser instalada no passeio uma válvula de seccionamento de cunha elástica de DN 40mm (1½”), com dado e tubo de guia DN 125mm e caixa cilíndrica de campânula com tampa quadrada;

#### 3.2.2. Boca de incêndio de marco

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA007-04
Execução de Ramais de Bocas de Incêndio	

3.2.2.1. Serão instaladas em caixas de betão prefabricadas conforme desenho tipo “Bocas de Incêndio de Marco”;

3.2.2.2. A derivação será efetuada com braçadeira de ferro fundido dúctil (FFD), com saída roscada de 1½” e instalada com saída sobre o extradorso superior da tubagem;

3.2.2.3. Após a braçadeira deverá ser colocado um joelho roscado MfF em latão, em poliacetal ou em polipropileno (PP), com casquilho e anéis de aperto reforço no material de poliacetal ou aço inoxidável, possuindo um batente no interior para encosto da tubagem, não podendo haver qualquer contacto entre o travamento e o vedante;

3.2.2.4. A tubagem será em PEAD, classe 1.0 MPa;

3.2.2.5. As ligações entre as tubagens de PEAD e os acessórios serão por “Racord” de rosca macho em latão, em poliacetal ou em polipropileno (PP), com casquilho e anéis de aperto reforço no material de poliacetal ou aço inoxidável, possuindo um batente no interior para encosto da tubagem, não podendo haver qualquer contacto entre o travamento e o vedante;

3.2.2.6. De acordo com o desenho “Bocas de Incêndio de Marco”, deverá ser instalada, na prumada, uma válvula de seccionamento do tipo passador macho-esférico com manípulo que permite a substituição da boca de incêndio sem a interrupção do abastecimento na rede pública;

3.2.2.7. O troço vertical do ramal entre o passador macho-esférico com manípulo e a boca de incêndio será em PVC roscado DN 50mm (1½”), devendo ainda ser preenchido com areia ou pó de pedra, no restante troço vertical abaixo do passador;

3.2.2.8. Os marcos deverão ser pintados de cor branca e as portinholas em preto ou cinzento. Serão admitidas exceções, devidamente justificadas, por questões de estética e/ou de enquadramento;

3.2.2.9. A portinhola oval será em FF com as dimensões mínimas úteis em altura de 29cm e largura de 15cm, o aro deverá possuir dimensões mínimas úteis em altura de 34cm e largura de 21cm. Deverá possuir fechadura tipo ou sextavada, e o logótipo da Entidade Gestora.

### 3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA010-03
Execução de Ensaios de Pressão para Redes de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ensaios de pressão para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ensaios de pressão para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização do ensaio de pressão a efetuar nas condutas dos sistemas de abastecimento de água. O seu objetivo é permitir verificar a estanquidade e a estabilidade das condutas antes da sua entrada em serviço;

3.1.2. Os ensaios consistem no enchimento das canalizações com elevação gradual da sua pressão interna por meio de bomba manual ou mecânica e na medição da água necessária para os diferentes ajustes de pressão.

### 3.2. RESPONSABILIDADE DOS ENSAIOS

3.2.1. A responsabilidade de execução dos ensaios de pressão das condutas é da entidade executante;

3.2.2. Será por conta da entidade executante tudo o que seja necessário para a realização dos ensaios, incluindo o equipamento de bombagem e fornecimento da água nos diferentes locais dos ensaios. Todos os ensaios carecem de aprovação do dono da obra e têm de ser realizados na presença da fiscalização, a qual tem de ser prevenida atempadamente da data e do local de realização dos mesmos;

3.2.3. Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pela entidade executante e a aprovar pela fiscalização.

3.2.4. A água a utilizar deve provir da rede pública de distribuição de água., contabilizada através de contador a fornecer pelo dono de obra, e os equipamentos utilizados nos trabalhos descritos nesta especificação devem ser de uso exclusivo em água própria para consumo humano.

### 3.3. DESCRIÇÃO DO ENSAIO

3.3.1. Deverão ser ensaiados todos os troços das condutas já com todos os acessórios, ramais e derivações devidamente executados;

3.3.2. O ensaio da totalidade da rede será feito subdividindo a mesma em troços ou zonas a ensaiar, em função das características da mesma. Essa divisão em troços deverá ser proposta pela entidade executante, com o prévio acordo da fiscalização. Cada troço a ensaiar não deverá ter comprimento total superior a 1000 m;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA010-03
Execução de Ensaios de Pressão para Redes de Água	

3.3.3. Os troços a ensaiar deverão estar devidamente amarrados para evitar os deslocamentos das condutas durante os ensaios. Regra geral, os ensaios só se deverão iniciar após a cura do betão aplicado nos maciços, a menos que se usem escoramentos ou tirantes provisórios;

3.3.4. Sempre que possível, os ensaios deverão ser realizados com as juntas da tubagem e os acessórios a descoberto para se poder detetar, por inspeção visual, as eventuais deficiências de execução das juntas;

3.3.5. O troço a ensaiar será cheio com água de modo a assegurar a expulsão total do ar;

3.3.6. Durante o enchimento verificar-se-á se os dispositivos de purga colocados nos pontos altos das condutas, marcos de incêndio, bocas de incêndio e ventosas, estão em funcionamento com as válvulas de seccionamento abertas. Se no troço a ensaiar não existirem órgãos que permitam a saída de ar, a entidade executante deverá instalar dispositivos provisórios para esse efeito, ou utilizar os ramais domiciliários existentes;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de telas finais para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às telas finais para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização de telas finais de redes públicas de distribuição de água. O seu objetivo é permitir que o cadastro dos sistemas públicos de distribuição de água seja o mais fidedigno e completo possível;

3.1.2. As telas finais são constituídas por desenhos em CAD das infra-estruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, e um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada no caso dos loteamentos, cuja configuração urbanística é nova;

3.1.3. Os desenhos CAD devem ser feitos à escala 1f1 em milímetros e numa versão AutoCad 2000 ou superior;

3.1.4. A folha utilizada para impressão e que limita os desenhos, poderá ser A0, A1, A2 ou A3 e deverá ter as marcações para as dobras;

3.1.5. As layers a utilizar e respetiva formatação (nome, cor, espessura, tipo de linha, etc) estão discriminados num ficheiro designado “desenhotipo\_v01.dwg” que se encontra no servidor, na pasta Cartografia\Desenhos tipo. Sempre que entrar em vigor uma nova versão do ficheiro, a Gestão da Informação Cadastral será responsável pela sua divulgação através do envio de um email a todos os utilizadores de Autocad;

3.1.6. No caso das empreitadas, o empreiteiro deve entregar no ato de apresentação dos Autos de Medição justificativos em papel e/ou em suporte informático baseado em software Autocad, das infraestruturas definitivas, colocadas em serviço no período a que reportam os autos de medição, da rede de água em funcionamento. As telas finais de toda a empreitada devem ser a súmula dos justificativos apresentados durante a empreitada;

3.1.7. Deverão ser entregues 3 (três) cópias em papel, para o caso dos loteamentos, e 2 (duas) para o caso das empreitadas e prolongamentos. Deverá também ser sempre entregue 1 (cópia) em suporte informático;

3.1.8. A simbologia a utilizar será a definida no Decreto-Regulamentar n.º 23f95, de 23 de Agosto.

### 3.2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

3.2.1 Os levantamentos topográficos e a georreferenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- 1.1.1. Datum Lisboa (IPCC),
- 1.1.2. Elipsóide de Hayford,
- 1.1.3. Datum Altimétrico Nacional,
- 1.1.4. Sistema de coordenadas retangulares,
- 1.1.5. Projeção cartográfica Gauss–Kruger,
- 1.1.6. Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000,
- 1.1.7. Ligação à rede geodésica Nacional.

### 3.3. CARTOGRAFIA DE BASE *f* LEVANTAMENTO LOCAL

3.3.1. No caso de loteamentos em que a configuração urbanística foi alterada, ou quando não exista cartografia de base, a apresentação do traçado das condutas em planta, com apoio cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG;

3.3.2. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) igual à adotada na cartografia de base, no caso de esta ter sido fornecida, ou caso contrário deverá seguir as layers definidos na cartografia de base existente do concelho;

3.3.3. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada. Em contrário deverá ser feito um levantamento topográfico de uma faixa de 30m ao longo da conduta, para permitir a localização.

### 3.4. ELEMENTOS A REPRESENTAR E A REFERENCIAR

3.4.1. Para a rede de distribuição de água foram considerados os seguintes elementos necessários representar e referenciar:

- 1.1.1. CONDUTAS,
- 1.1.2. CAUDALÍMETROS,
- 1.1.3. NÓS,
- 1.1.4. CONES EM LINHA,
- 1.1.5. CURVAS EM LINHA,
- 1.1.6. BOCAS DE INCÊNDIO,
- 1.1.7. MARCOS DE ÁGUA,
- 1.1.8. VENTOSAS,
- 1.1.9. DESCARGAS DE FUNDO,
- 1.1.10. CÂMARAS DA PERDA DE CARGA,
- 1.1.11. DISPOSITIVOS REDUTORES DE PRESSÃO,
- 1.1.12. ESTAÇÕES ELEVATÓRIA DE ÁGUA *f* HIDROPRESSORES,

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

- 1.1.13. GRUPOS DE BOMBAGEM,  
1.1.14. RESERVATÓRIOS,  
1.1.15. VÁLVULAS DE RAMAL DE ÁGUA.

### 3.4.2. CONDUTAS

3.4.2.1. A rede de distribuição de água destina-se a transportar, e/ou distribuir, em boas condições de funcionamento hidráulico a água;

3.4.2.2. Caso não existam nós ou outros pontos notáveis das redes, referidos nos pontos seguintes, em troço retilíneos das condutas é obrigatório referenciar a sua localização em pontos que distem entre si no máximo 100 metros;

3.4.2.3. As referências e características das condutas a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação da Conduta –	
Dados a fornecer	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Diâmetro interior da conduta (mm)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Tipo de material (tabela)	
Classe de pressão (Mpa)	
Notas	

Tabela de Materiais Condutas

PVC
PEAD
FFD
outros

### 3.4.3 CAUDALÍMETROS

3.4.3.1. Instrumento utilizado para fazer medições de caudal;

3.4.3.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Designação do Caudalímetro –	
Dados a fornecer	
Diâmetro do caudalímetro (mm)	
Diâmetro nominal da conduta associada (mm)	
Material da conduta associada	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	
Marca	
Modelo	
Notas	

#### 3.4.4. NÓS

3.4.4.1. Elemento virtual composto por vários órgãos da rede; 3.4.4.2. Os elementos associados aos nós:

- a) Tês,
- b) Válvulas,
- c) Juntas,
- d) Cones,
- e) Curvas,
- f) Cruzetas;

3.4.4.3 As referências e características dos nós a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Nó –	
Dados a fornecer	
Cota do fio de água do tê ou cruzeta (m)	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	
Notas	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad)

3.4.4.4. O tê é um órgão que permite a junção de 3 condutas. As referências e características dos tês a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Nó –	Designação do Tê
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída 1 (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída 2 (mm)	
Notas	

Tabela de Materiais

FFD	Ferro Fundido Dúctil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeado
Soldadura topo a topo
Eletrossoldadura

3.4.4.5. A válvula é o órgão cuja manobra permite interromper ou restabelecer o fornecimento de água em ambos os sentidos. As referências e características das válvulas a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Nó –	Designação da Válvula –
Dados a fornecer	
Marca	
Modelo	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Tipo de válvula (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Tipo de função (Tabela)	
Valor da pressão nominal da válvula (Mpa)	
Fechada (Sim/Não)	
Notas	

Tabela de Tipo de Válvulas

Cunha elástica
Borboleta

Tabela de Funções das Válvulas

Seccionamento
Separadora patamares
Retenção/Regulação

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Tabela de Materiais Válvulas

FFD	Ferro Fundido Dúctil
-----	----------------------

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeado
-----------

3.4.4.6. A junta é o órgão que permite o reajustamento da tubagem face à dilatação ou retração do material. As referências e características das juntas a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Nó –	Designação da Junta –
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Tipo de junta (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Notas	

Tabela de Materiais Juntas

FFD	Ferro Fundido Dúctil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade

Tabela de Tipo de Junta

Multimateriais
Flangeada
Cega
Eletrossoldadura
Soldadura topo a topo

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeado
Soldadura topo a topo
Eletrossoldadura

3.4.4.7. O cone é o órgão que permite a variação de diâmetro nas condutas de abastecimento de água. As referências e características dos cones inseridos nos nós a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Nó –	Designação do Cone –
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Notas	

Tabela de Materiais Juntas

FFD	Ferro Fundido Dúctil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeada
Eletrossoldadura
Soldadura topo a topo

3.4.4.8. A curva é o órgão que permite a mudança de direção nas condutas de abastecimento de água. As referências e características das curvas inseridas nos nós a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Designação do Nó –	Designação da Curva –
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Curvatura (graus)	
Notas	

Tabela de Materiais Curvas

PEAD	Polietileno de Alta Densidade
FFD	Ferro Fundido Dúctil

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeada
Eletrossoldadura
Soldadura topo a topo

3.4.4.9. A cruzeta é um órgão que permite a junção de 4 condutas. As referências e características das cruzetas a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Nó –	Designação da Cruzeta –
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída 1 (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída 2 (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída 3 (mm)	
Notas	

Tabela de Materiais

FFD	Ferro Fundido Dúctil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade

Tabela de Tipo de Ligação

Flangeada
Soldadura topo a topo
Eletrossoldadura

### 3.4.5. CONES EM LINHA

3.4.5.1. O cone é o órgão que permite a variação de diâmetro nas condutas de abastecimento de água. As referências e características dos cones instalados em linha nas condutas a representar nas telas finais são as do quadro seguinte:

Designação do Cone –	
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Notas	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Tabela de Materiais Cone

FFD	Ferro Fundido Dúctil
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
PVC	Policloreto de vinilo

Tabela de Tipo de Ligação

Bocas
Flangeada
Soldadura topo a topo
Eletrossoldadura

#### 3.4.6. CURVAS EM LINHA

3.4.6.1. A curva é o órgão que permite a mudança de direção nas condutas de abastecimento de água. As referências e características das curvas instaladas em linha nas condutas a representar nas telas finais são as do quadro seguinte:

Designação da Curva –	
Dados a fornecer	
Marca	
Tipo de ligação (Tabela)	
Tipo de material (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem de entrada (mm)	
Diâmetro nominal da tubagem de saída (mm)	
Curvatura (graus)	
Notas	

Tabela de Materiais Curvas

PVC	Policloreto Vinilo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

FFD	Ferro Fundido Dúctil
-----	----------------------

Tabela de Tipo de Ligação

Bocas
Flangeada
Soldadura topo a topo
Eletrossoldadura

### 3.4.7. BOCAS DE INCÊNDIO

3.4.7.1. A boca de incêndio é o órgão instalado na rede para combate direto aos incêndios, dado permitir a ligação direta de uma mangueira através de acessório “Storz”;

3.4.7.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação da Boca de Incêndio –	
Dados a fornecer	
Marca	
Diâmetro nominal do ramal (mm)	
Material do ramal (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Tipo de boca (Tabela)	
Tipo de derivação (Tabela)	
Notas	

Tabela de Tipo Boca

Passeio
Parede

Tabela de Materiais Ramais das Bocas Incêndio

PVC	Policloreto Vinilo
-----	--------------------

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

PEAD	Polietileno de Alta Densidade
------	-------------------------------

Tabela de Tipo de Derivação

Abraçadeira de FFD
--------------------

### 3.4.8. MARCO DE ÁGUA

3.4.8.1. O marco de água é o órgão instalado na rede para combate direto aos incêndios ou ao enchimento de autotanques dos Bombeiros, dotado de três saídas com acessórios “Storz”;

3.4.8.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Marco de Água -	
Dados a fornecer	
Marca	
Modelo	
Diâmetro nominal do ramal (mm)	
Material do ramal (Tabela)	
Diâmetro das três saídas do marco (mm f mm f mm)	
Data de colocação em serviço (mm f aa)	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Notas	

Tabela de Materiais Ramais dos Marcos de Água

PVC	Policloreto Vinilo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
FFD	Ferro Fundido Dúctil

### 3.4.9. VENTOSAS

3.4.9.1. A ventosa é o órgão instalado na rede (de funcionamento automático ou não) destinado à expulsão do ar acumulado em ponto alto e também, na ocorrência de depressão, à reposição da pressão atmosférica. É um órgão de segurança;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

3.4.9.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação da Ventosa –	
Dados a fornecer	
Marca	
Modelo	
Tipo de Ventosa (Tabela)	
Tipo de Função (Tabela)	
Tipo de Alojamento (Tabela)	
Material da Ventosa (Tabela)	
Diâmetro nominal do ramal (mm)	
Material do ramal (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mmfaa)	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Notas	

Tabela de Tipo de Ventosa
Ventosa
Purgador
Tubo Piezométrico

Tabela de Tipo de Função

Triplo Efeito
Duplo Efeito
Simples

Tabela de Materiais Ramais das Ventosas

PVC	Policloreto Vinilo
-----	--------------------

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água		ESPTRA013-02
PEAD	Polietileno de Alta Densidade	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

FFD	Ferro Fundido Dúctil
-----	----------------------

Tabela de Materiais de Ventosas

FFD	Ferro Fundido Dúctil
-----	----------------------

Tabela de Tipo de Alojamento

Marco
Caixa Enterrada

### 3.4.10. DESCARGAS DE FUNDO

3.4.10.1. A descarga de fundo é o órgão que permite o esvaziamento total das condutas e a sua limpeza integral, permitindo a remoção de sólidos depositados nos pontos baixos. São normalmente instaladas nos pontos baixos das condutas;

3.4.10.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação da Descarga de Fundo –	
Dados a fornecer	
Tipo de Derivação (Tabela)	
Tipo de Descarga (Tabela)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Diâmetro nominal do ramal de descarga (mm)	
Material do ramal de descarga (Tabela)	
Notas	

Tabela de Tipo de Derivação

Nó simples enterrado
Nó no interior de caixa

Tabela de Tipo de Descarga

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Coletor pluvial
Linha de água
Valeta
Caixa afogada

Tabela de Materiais Ramais de Descarga

PVC	Policloreto Vinilo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
FFD	Ferro Fundido Dúctil

#### 3.4.11. CÂMARAS DE PERDA DE CARGA

3.4.11.1. A câmara de perda de carga destina-se a reduzir o valor da pressão nas condutas, por forma a evitar o abastecimento à entrada das redes prediais com pressões superiores a 0,60 Mpa. À saída das CPC a pressão é 0;

3.4.11.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação da Câmara de Perda de Carga –	
Dados a fornecer	
Cota de soleira (m)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Volume (m3)	
Nº de células	
Notas	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

### 3.4.12. DISPOSITIVOS REDUTORES DE PRESSÃO

3.4.12.1. O dispositivo redutor de pressão destina-se a reduzir o valor da pressão nas condutas, por forma a evitar o abastecimento à entrada das redes prediais com pressões superiores a 0,60 MPa;

3.4.12.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Dispositivo Redutor de Pressão –	
Dados a fornecer	
Tipo de instalação (Tabela)	
Número de válvulas redutoras instaladas	
Diâmetro da(s) válvula(s) redutora(s) de pressão	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da conduta (mm)	
Diâmetro nominal do ramal de ligação (mm)	
Material do ramal de ligação (Tabela)	
Notas	

Tabela de Tipo de Instalação

Armário apoiado
Caixa enterrada

Tabela de Materiais Ramais de Ligação

PVC	Policloreto Vinilo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
FFD	Ferro Fundido Dúctil

### 3.4.13. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUA / HIDROPRESSORES

3.4.13.1. Instalação que permite o transporte das águas por bombagem (elevação / grupos de bombagem), para locais situados a altitudes superiores;

3.4.13.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Designação da Estação Elevatória de Água -	
Dados a fornecer	
Cota de soleira (m)	
Cota do Terreno (m)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
N.º Células	
Tipo de Instalação (Tabela)	
Volume do reservatório associado (m3)	
Altura do reservatório associado (m)	
Largura do reservatório associado (m)	
Comprimento do reservatório associado (m)	
Material do reservatório associado (Tabela)	
Níveis mínimo, da estação elevatória (m)	
Níveis de arranque, da estação elevatória (m)	
Níveis de paragem, da estação elevatória (m)	
Níveis de alarme, da estação elevatória (m)	
Número de bombas	
Tipo de energias (Tabela)	
Valor da potência (Kw)	
Código EDP	
Notas	

Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad)
--------------------------------------



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA013-02
Execução de Telas Finais para Redes de Água	

Tabela de Materiais

Betão
Anéis pré-fabricados
Pré-fabricada

Tabela de Tipo Energia

BT	Baixa Tensão
BTE	Baixa Tensão
AT	Alta Tensão

Tabela de Tipo de Instalação

Bombas a seco
Bombas submersíveis

3.4.13.3. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os equipamentos elétricos e mecânicos.

#### 3.4.14 GRUPOS DE BOMBAGEM

3.4.14.1. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Grupo de Bombagem –	
Dados a fornecer	
Marca do grupo	
Modelo do grupo	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Valor do caudal debitado para cada bomba (m <sup>3</sup> /s)	
Valor da potência (Kw)	
Altura total de elevação (m)	
Rendimento (%)	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Notas	
-------	--

3.4.14.2. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa aos grupos de bombagem.

### 3.4.15 RESERVATÓRIOS

3.4.15.1. Por definição, é todo o equipamento dotado de um volume destinado ao armazenamento da água. São utilizados para conter uma reserva de água que, durante a descarga, apresenta uma pressão dependente da altura do mesmo;

3.4.15.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

Designação do Reservatório –	
Dados a fornecer	
Cota de soleira (m)	
Cota do Terreno (m)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
N.º Células	
Tipo de Reservatório (Tabela)	
Volume (m <sup>3</sup> )	
Diâmetro das células (m)	
Altura das células (m)	
Notas	
Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad)	

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Tabela de Tipo de Reservatório

Apoiado
Semi-enterrado
Enterrado
Elevado

3.4.15.3. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os equipamentos elétricos e mecânicos.

#### 3.4.16. VÁLVULAS DE RAMAL PREDIAL

3.4.16.1. A válvula de ramal predial permite a interrupção do fornecimento de água à rede predial de cada edificação, situando-se próximo do limite da propriedade. Será este órgão cuja localização deverá ser referenciada, sendo-lhe associada a tubagem do ramal. As referências e características a representar nas telas finais são as do quadro seguinte:

Designação do Ramal Predial –	
Dados a fornecer	
Tipo de válvula de ramal (Tabela)	
Localização da válvula de ramal (Tabela)	
Diâmetro da válvula de ramal (mm)	
Data de colocação em serviço (mm/aa)	
Diâmetro nominal da tubagem do ramal (mm)	
Material da tubagem do ramal (Tabela)	
Notas	

Tabela de Tipo de Válvulas de Ramal

Passador esférico com manipulô
Cunha elástica

Tabela Localização de Válvulas de Ramal

Na parede f muro
No passeio

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Água	ESPTRA013-02
---	--------------

Na faixa de rodagem
Na berma não pavimentada

Tabela de Materiais Ramais Prediais

PVC	Policloreto Vinilo
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
FFD	Ferro Fundido Dúctil

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA014-04
Lavagem e Desinfecção de Conduitas de Abastecimento de água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT032

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para o abastecimento de redes de incêndio particulares.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável ao abastecimento de redes de incêndio particulares.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A conceção dos sistemas prediais de combate a incêndios deve respeitar a legislação e normalização vigentes, e receber a aprovação, quer da Autoridade Nacional de Proteção Civil, quer do Serviço Nacional de Bombeiros, incluindo o número e tipo de dispositivos a instalar;

3.1.2. A presente especificação refere apenas as regras preconizadas pela AC, E.M., para o abastecimento das redes de incêndio prediais;

3.1.3. O ramal de abastecimento da rede de incêndio predial deve ser, preferencialmente, o mesmo que abastece a rede de consumo doméstico;

3.1.4. O projeto do sistema de incêndio deve ser elaborado considerando as condições existentes na rede pública de distribuição, nomeadamente, as disponibilidades de caudal e pressão de serviço e prevendo eventuais interrupções ou restrições no fornecimento de água, no âmbito do artigo 38.º do Regulamento de Água e de Águas Residuais;

3.1.5. Não poderão haver outros dispositivos ligados aos sistemas de extinção de incêndios, para além dos estritamente necessários para esse efeito.

### 3.2. ESQUEMAS DE ABASTECIMENTO

3.2.1. Os sistemas de incêndio prediais devem ser dotados sempre com um contador independente de qualquer outra rede de abastecimento predial, com exceção dos casos referidos no ponto 3.2.5.;

3.2.2. Admite-se a colocação de um único contador para medição dos consumos das redes domésticas e do sistema de incêndios, nas situações de um único contratante com consumo doméstico semelhante aos caudais previstos em projeto do sistema de incêndio;

3.2.3. O calibre do contador a instalar será dimensionado pela AC, E.M., tendo em conta os consumos e os caudais previstos em projeto, e a instalação do contador deverá ser de acordo com a ESPTRA012;

3.2.4. Em todos os sistemas de incêndio deve ser instalada uma válvula de retenção a jusante do contador;

3.2.5. Para o caso das redes de “sprinklers”, que são sistemas fixos de extinção automática por água, deverá ser realizado um ramal unicamente para esta rede, independente de qualquer rede de

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA014-04
Lavagem e Desinfecção de Conduas de Abastecimento de água	

abastecimento de água, sem a instalação de contador. Deverá ser igualmente instalada válvula de retenção, no início da rede predial;

3.2.6. Não serão permitidas quaisquer interligações entre a rede de incêndio e as restantes redes prediais, a jusante do contador.

### 3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	
Lavagem e Desinfecção de Conduitas de Abastecimento de Água	ESPTRA016-04

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT032

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a lavagem e desinfecção de conduitas de abastecimento de água, bem como, para o controlo da eficácia destes trabalhos.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às conduitas novas do sistema público de distribuição de água, antes da sua colocação em serviço.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os produtos a utilizar na lavagem e desinfecção deverão ser adequados e eficazes para os trabalhos a que se destinam, bem como, cumprir a legislação em vigor.

3.1.2. Estes produtos devem ser previamente aprovados pelo Dono de Obra, utilizando para o efeito o impresso IMPIT021 A – Pedido de Aprovação de Materiais em Obra, acompanhado pelos seguintes documentos:

- Ficha técnica do produto;
- Ficha de dados de segurança do produto;
- Certificado válido que comprove a sua adequabilidade para utilização em sistemas públicos de distribuição de água para consumo humano.

3.1.3. As soluções desinfetantes a utilizar poderão ser à base de peróxido de hidrogénio, cloro ou seus derivados.

3.1.4. Sempre que julgue necessário a entidade executante poderá solicitar parâmetros de qualidade característicos da água, de modo a definir qual o desinfetante mais adequado a usar, bem como a sua concentração e tempos de contacto.

3.1.5. Na realização dos trabalhos deve ser cumprida a legislação em vigor e outros regulamentos aplicáveis no que diz respeito à segurança, higiene e saúde no trabalho bem como aos impactes ambientais associados.

3.1.6. O registo da lavagem e desinfecção das conduitas, bem como da validação dos resultados das análises deverá ser realizado pela fiscalização, no impresso IMPIT021 F – Registo dos Ensaios de Estanquidade e Desinfecção de Redes de Abastecimento de Água.

### 3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS E CORRETIVAS DURANTE OS TRABALHOS

3.2.1. Os materiais a utilizar devem cumprir as normas em vigor para materiais a utilizar em contacto com água para consumo humano.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	
Lavagem e Desinfecção de Conduitas de Abastecimento de Água	ESPTRA016-04

3.2.2. Os materiais devem ser entregues pelo fornecedor corretamente embalados, e o mais próximo possível do momento da sua colocação. Devem ser acondicionados e transportados de modo a que não ocorra contaminação e que não haja alteração das suas características.

3.2.3. Os materiais utilizados quando não protegidos de fábrica e/ou armazenados no exterior, deverão ser desinfetados antes da sua aplicação.

3.2.4. As superfícies interiores das tubagens, juntas e válvulas devem ser mantidas limpas, secas e protegidas de contaminação.

3.2.5. As extremidades e juntas devem ser tamponadas sempre que ocorra interrupção dos trabalhos (final do dia, intervalos, ...).

3.2.6. As juntas devem estar terminadas antes da paragem dos trabalhos, de modo a impedir que água e/ou lama acumulada na vala possa entrar na tubagem.

3.2.7. Os materiais de selagem não deverão estar contaminados, nem permitir o crescimento de microrganismos. Devem ser manuseados com cuidado para prevenir contaminações. O lubrificante deve ser adequado para água potável e não alterar a qualidade organolética, microbiologia e química da água. O seu contacto com a água deve ser minimizado.

Diâmetro da conduta	Volume de Solução de Hipoclorito de Sódio
[mm]	[litros]
63	0,1
90	0,2
110	0,3
125	0,4
140	0,5
160	0,7
200	1,0
250	1,5
315	3,0

Estes valores são o mínimo aconselhável na desinfecção com o produto mais vulgarmente utilizado, deixando sempre ao critério da entidade executante a escolha das concentrações e desinfetantes a usar, desde que seja garantido o cumprimento do especificado no presente documento.

#### 3.4. ANÁLISES DE VERIFICAÇÃO DA EFICÁCIA DA DESINFEÇÃO:

3.4.1. Após um período mínimo de 12 horas, desde o enchimento da conduta referido no último parágrafo do ponto 3.3.3, devem ser colhidas amostras da água existente no interior da conduta para análise da qualidade da mesma;

3.4.2. As colheitas de amostras de água e as análises de verificação da eficácia da desinfecção deverão ser efetuadas por laboratório considerado apto para o controlo da qualidade da água para consumo humano pela Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR);



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	
Lavagem e Desinfecção de Conduitas de Abastecimento de Água	ESPTRA016-04

3.4.3. Os ensaios dos parâmetros a avaliar deverão ser acreditados;

3.4.4. Os locais de colheita deverão ser escolhidos pela entidade executante juntamente com a fiscalização, devendo ser assinalados em planta validada por ambos, a fornecer ao laboratório responsável pela amostragem;

3.4.5. Os parâmetros a avaliar e os valores máximos admissíveis são:

Parâmetros	Valores Máximos Admissíveis	Unidades
Cloro Residual Disponível	(a)	mg/L Cl
Coliformes Totais	0	Número/100 ml
Condutividade	(a)	$\mu\text{S/cm}$ a 20°C
E. coli	0	Número/100 ml
Microrganismos a 22°C	Sem alteração anormal (b)	N/ml a 22°C
Microrganismos a 37°C	Sem alteração anormal (b)	N/ml a 37°C
pH	(a)	unidades de pH
Pseudomonas Aeruginosa	0	Número/250 ml.
Temperatura	(a)	°C
Turvação	4	UNT

(a) Não deverá existir alteração em relação aos valores normalmente verificados na rede pública de distribuição de água no local onde for retirada a água para enchimento da conduta;

(b) De acordo com o Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto “Não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 e 20, respetivamente.”

3.4.6. Caso os resultados das análises cumpram os Valores Máximos Admissíveis, definidos na Tabela do ponto 3.4.5., a conduta é colocada em funcionamento, caso contrário deverá repetir-se todo o processo. Na colocação em funcionamento da conduta, não é aproveitada a água existente no seu interior.

### 3.5. RESPONSABILIDADES

É da responsabilidade da entidade executante o cumprimento do definido nesta especificação. O Dono de Obra deverá, através da fiscalização, assegurar o acompanhamento e controlo das atividades desenvolvidas, tendo em vista o cumprimento da presente especificação técnica, bem como autorizar o laboratório que efetuará as colheitas de amostras de água e as análises de verificação da eficácia da desinfecção. A fiscalização deverá também verificar os resultados das análises de verificação de eficácia da desinfecção, apresentados pela entidade executante, validando-os quando se verificar o cumprimento da legislação, antes de autorizar a ligação da conduta nova com as redes existentes.

Os trabalhos previstos nesta especificação deverão ser registados pela entidade executante, no impresso próprio (IMPIT021 F), ao qual se devem anexar os relatórios do laboratório com os resultados das análises efetuadas.

### 3.6. OUTROS REQUISITOS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	
Lavagem e Desinfecção de Conduas de Abastecimento de Água	ESPTRA016-04

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA017-02
Reparação de Roturas em Condutas de Distribuição de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir algumas práticas que visam minimizar os impactos das perdas de água e da qualidade, devido a reparações não programadas de roturas em condutas de distribuição de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às actividades de reparação não programadas de roturas em condutas do sistema de distribuição de água, excluindo-se roturas em ramais domiciliários.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. É importante considerar que o tempo que decorre desde a comunicação da rotura até à intervenção, potencia um eventual foco de contaminação da água e um incremento significativo no valor das perdas reais de água.

### 3.2. COMUNICAÇÃO DA AVARIA

3.2.1. Todas as comunicações recebidas de avarias no sistema de distribuição de água devem ser registadas pelo GOTAS ou pela PORTARIA no sistema informático GOTAS Si.

3.2.2. Esse registo informático, para além da data e horas automáticas na criação deverá conter os seguintes elementos: localização, descrição da avaria ou das consequências observáveis e identificação do relator e contacto (facultativo).

3.2.3. Após inserção em sistema, o GOTAS deverá de imediato comunicar a ocorrência à chefia operacional responsável pelas equipas de reparação. Em função dos dados descritos pelo relator e desde que o GOTAS tenha indicação da chefia operacional para atribuir directamente às equipas de reparação, a ocorrência poderá ser logo comunicada a uma das equipas. Nos horários de período noturno e aos fim-de-semana, este registo é efectuado pela PORTARIA e a ocorrência de imediato transmitida às equipas de serviço em turno.

### 3.3. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO "IN LOCO"

3.3.1. A equipa de reparação deverá deslocar-se para o local o mais rapidamente possível. Aí, analisa e avalia o nível de urgência da intervenção, procede ao fecho de água (quando necessário) e comunica ao GOTAS e, em função dos meios e equipamento necessários deve transmitir à chefia imediata a necessidade de aprovisionar materiais e mobilizar máquina escavadora, máquina de corte de asfalto, viaturas pesadas de transporte, etc.

3.3.2. O fecho de água deverá ser executado, preferencialmente, de jusante para montante da rotura de modo a evitar a entrada de resíduos nas condutas devido ao efeito de sucção. Sempre que necessário, a

equipa de reparação deverá ter o apoio do GOTAS, ou da chefia imediata, sobre o cadastro da rede no local, a localização das válvulas a seccionar e o material e diâmetro da conduta.

### 3.4. REPARAÇÃO

3.4.1. Todos os materiais a aplicar e que fiquem em contacto com a água devem estar certificados ou homologados para o efeito e o transporte para o local da reparação deve ser feito com os cuidados necessários de forma a evitar o contacto com eventuais contaminantes.

3.4.2. As técnicas de aplicação dos materiais devem seguir as regras do fabricante e devem ser compatíveis com os existentes.

3.4.3. Após a interrupção no fornecimento de água deverá ser logo efectuada a delimitação do local da intervenção com a utilização de baias, fita sinalizadora e sinalização rodoviária conforme determina a legislação em vigor sobre a sinalização de trabalhos em vias.

3.4.4. Todo o pessoal interveniente deverá estar devidamente equipado com os EPI's e a equipa de reparação deverá ser no mínimo constituída por duas pessoas.

3.4.5. Deverá ser aberta uma vala que tenha dimensões suficientes para a realização dos trabalhos e de modo a que os órgãos a substituir não fiquem submersos pela água "suja" existente na vala, possibilitando ainda a utilização de bombas submersíveis, se necessário.

3.4.6. Após a montagem dos materiais deve-se retirar todo o material proveniente da escavação e aterrar até à tubagem com material próprio de aterro, como areia, tout-venant ou pó de pedra. Todas as ligações devem ficar à vista até ao restabelecimento total da água no sistema que deve iniciar com a abertura de um hidrante para permitir a saída de ar no local de cota mais elevada do troço seccionado e abrir outro dispositivo o mais perto possível da válvula de jusante.

3.4.7. Deve-se abrir cuidadosamente a válvula de montante e deixar purgar todo o ar nos locais de purga e verificar visualmente o aspecto da água. Abrir a válvula de jusante e comunicar ao GOTAS o restabelecimento do fornecimento de água.

3.4.8. Depois da abertura total das válvulas de seccionamento e após verificação do estado de estanquidade da reparação deve-se dar continuidade ao aterro da vala com materiais já referidos e devidamente compactados com meios mecânicos e eventual rega conforme as boas regras de execução.

3.4.9. O responsável pela equipa de reparação deverá preencher o impresso justificativo de toda a intervenção que entregará à chefia imediata para registo no GOTAS. Deverá estar incluído os pedidos de serviços consequentes como por exemplo a reposição de pavimentos a executar por outra equipa específica.

### 3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA017-02
Reparação de Roturas em Conduitas de Distribuição de Água	

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tubagem em PVC para Redes de Água	ESPMAT001-03
---	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPTRA003

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a tubagem em Policloreto de Vinilo (PVC) para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos tubos de PVC para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de Policloreto de Vinilo (PVC) para escoamento em pressão, deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NP EN 1452 – Sistemas de tubagens de plástico para abastecimento de água, para drenagem e saneamento, enterrado ou aéreo, com pressão. Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U);

3.1.2. A certificação deverá ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água, conforme Despacho n.º 19563 f/2006, de 25 de Setembro;

3.1.3. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, com homologação segundo regulamentação alimentar europeia e em conformidade com a EN 681 – Juntas de estanquidade de elastómero. Requisitos dos materiais para juntas de estanquidade de tubagem usada em abastecimento de água e drenagem de águas residuais.

As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição;

### 3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da receção, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado dos documentos do fabricante que evidencie a conformidade do material no âmbito do referido no ponto 3.1.1.;

3.2.3. Os tubos deverão apresentar uma cor uniforme, superfície homogénea e uniforme e ser visível a marcação com a sigla “PVC” e com indicação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe de pressão, espessura nominal da parede, n.º de lote e data e hora de fabrico. Serão rejeitados os tubos que não apresentem um perfil longitudinal retilíneo;

3.2.4. As tubagens deverão ser dotadas de sistema de ligação entre tubos por abocardamento.

### 3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765 f/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tubagem em PVC para Redes de Água	ESPMAT001-03
---	--------------

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

NP EN 911 – Sistemas de tubagens em plástico. Juntas com anel de estanquidade e juntas mecânicas para tubagens termoplásticas com pressão. Método de ensaio da estanquidade sob pressão hidrostática externa;

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos;

NP EN ISO 7686 – Tubos e acessórios de plástico. Determinação da opacidade.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tubagem em PEAD para Redes de Água	ESPMAT002-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPTRA003

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a tubagem em polietileno de alta densidade (PEAD) para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos tubos de PEAD para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de polietileno de alta densidade (PEAD) deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela norma NP EN 12201 – Sistemas de tubagens de plástico para o abastecimento de água, e para drenagem e saneamento em pressão. Polietileno (PE);

3.1.2. A certificação deverá ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água, conforme Despacho n.º 19563 f/2006, de 25 de Setembro;

### 3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado do documento do fabricante que evidencie a conformidade do material com base no referido em 3.1.1;

3.2.3. Os tubos devem apresentar cor negra e uniforme devido à integração do negro de fumo na massa do polietileno, com quatro riscas azuis longitudinais, e ser visível a marcação que deverá indicar a marca do fabricante, o diâmetro nominal, a classe de pressão, a sigla “PEAD” ou outra reconhecida internacionalmente como identificando o polietileno de alta densidade e a data de fabrico;

3.2.4. Os tubos podem ser fornecidos em rolos ou em varas, dependendo do diâmetro e classe de pressão. As extremidades dos tubos devem ser tapadas;

3.2.5. A tubagem deve estar preparada para ligação por soldadura topo a topo ou por eletrossoldadura.

### 3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Os tubos de PEAD deverão possuir uma pressão nominal mínima PN10, equivalente à razão dimensional normalizada, SDR17.

3.3.2. Os tubos de PEAD para escoamento com pressão deverão ser fabricados com resina MRS fPE100.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765 f/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT002-03
Tubagem em PEAD para Redes de Água	

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

NP EN 1716 – Sistemas de tubagens em plástico. Tomadas em carga em polietileno (PE). Ensaio de resistência ao impacto da montagem de tomada em carga;

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos;

NP EN ISO 7686 – Tubos e acessórios de plástico. Determinação da opacidade.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	
Válvulas de Esfera para Ramais de Água com Diâmetro inferior a 50 mm	ESPMAT007-03

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as válvulas de esfera para ramais de água, com diâmetro nominal inferior a 50 mm.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às válvulas de esfera para ramais de água, com diâmetro nominal inferior a 50mm

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Pressão nominal – PN 10f16f25;

3.1.2. DN 25 mm (1") ou DN 40 mm (1½").

### 3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Corpo e esfera em latão;

3.2.2. Manípulo em aço ou alumínio com revestimento anticorrosivo de cor azul; 3.2.3. O corpo deverá ter revestimento externoniquelado;

### 3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Válvula de DN 25mm (1") e DN 40mm (1½") com saídas roscadas fêmeas, machos ou machofêmea (rosca universal);

3.3.2. Passagem interior integral, igual ao diâmetro nominal, de forma a evitar risco de obstrução por corpos estranhos e depósitos de lamas;

3.3.3. Nas válvulas alojadas em caixas de parede deverá ser usado o manípulo tipo "borboleta". Nos casos onde o espaço de manobra seja suficiente poderá utilizar-se o manípulo longo;

3.3.4. O sentido de abertura da válvula (¼ de volta) é o contrário ao dos ponteiros do relógio;

3.3.5. Permitir a utilização de máquinas de execução em carga.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765f2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305f2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	
Válvulas de Esfera para Ramais de Água com Diâmetro inferior a 50 mm	ESPMAT007-03

construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água e que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT021-03
Bocas de rega, lavagem ou incêndio	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Bocas de rega, lavagem ou incêndio	ESPTRA007

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as bocas de rega, lavagem ou incêndio.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às bocas de incêndio de passeio.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

3.1.1. Pressão nominal – PN 10 f16 f25;

3.1.2. Diâmetro nominal de admissão – DN50mm.

### 3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Corpo, tampa e caixa de proteção em ferro fundido dúctil (FFD), no mínimo GGG40, cor vermelha;

3.2.2. Válvula de seccionamento com cunha em latão sobremoldada e vulcanizada com elastómero EPDM, e passagem integral;

3.2.3. Obturador com fuso em aço, fecho em latão e volante em FFD, no mínimo GGG 40;

3.2.4. Os parafusos do corpo da válvula deverão ser de cabeça cilíndrica sextavada interior, em aço inox AISI 303 f304, e selados com silicone;

### 3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Caixa sem fundo com dimensões e forma adequada à instalação faceada com o lancil, com orifícios frontais para escoamento da água;

3.3.2. Tampa com inscrição do logótipo;

3.3.3. Tampa com dispositivo de fecho;

3.3.4. As saídas deverão ser dotadas de sistema STORZ.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765 f2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305 f2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT021-03
Bocas de rega, lavagem ou incêndio	

Todos os materiais utilizados nas redes de água e que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Bocas de Incêndio de Marco	ESPMAT021-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Bocas de Incêndio de Marco	ESPTRA007

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as bocas de incêndio de marco.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às bocas de incêndio de marco.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

3.1.1. Conforme desenho de pormenor n.º 8742.

### 3.2. MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Corpo em latão, bronze ou ferro fundido dúctil (FFD), no mínimo GGG40;

### 3.3. OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Pintada de cor vermelha ou azul; 3.3.2. Admissão com rosca fêmea 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>";

3.3.3. As saídas deverão ser dotadas de sistema STORZ.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água e que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT023-06
Marcos de Água para Combate a Incêndios	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Marcos de Água para Combate a Incêndios	ESPTRA008

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as bocas de incêndio de marco.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos marcos de água para combate a incêndios.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OUTOLERÂNCIAS

### 3.1. CARACTERÍSTICAS DIMENSIONAIS

3.1.1. Pressão nominal – PN 16 f25;

3.1.2. Diâmetro nominal de admissão – DN 100;

3.1.3. Diâmetro de saída Ø52x75x52, conforme atual exigência da Companhia dos Bombeiros Sapadores de Coimbra;

3.1.4. Dimensão e furação das flanges – DIN 1092 f2, 2501 f2502 f2503;

3.1.5. A altura do marco deve situar-se entre 0,70 e 1,00 metros acima da flange derrubável.

### 3.2 MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Corpo em ferro fundido dúctil (FFD), no mínimo GGG40, cor vermelha, ou aço inox 316 (mínimo);

3.2.2. Veio ou fuso em aço inox AISI 303 f304;

3.2.3. Nas partes em ferro fundido dúctil, o revestimento interior e exterior deve ser com resina epóxica, de aplicação eletrostática com espessura média mínima de 250 µm (microns). O acabamento acima da linha de solo deverá ser resistente aos raios UV;

3.2.4. Obturador em ferro fundido dúctil (FFD), no mínimo GGG40, ou aço inox 303 f304 (mínimo), sobremoldado com elastómero EPDM;

3.2.5. Sede ou chumaceira em latão, bronze ou aço inox 303 f304 (mínimo);

3.2.6. Os parafusos e porcas exteriores em aço inox ou aço zincado;

### 3.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS

3.3.1. Por regra deverão ser instalados marcos de água cuja cor dominante seja a vermelha, admitindo-se outros modelos em casos excepcionais por motivos de ordem arquitetónica;

3.3.2. Os marcos de água deverão possuir um sistema tipo “derrubável”, ou seja, que permita em caso de impacto accidental garantir a estanquidade do mesmo, e evitar danos na parte inferior enterrada;

3.3.3. As saídas deverão ser dotadas de sistema STORZ, com tampões em alumínio dotados de corrente;

3.3.4. Os marcos de água deverão possuir sistema purgador, que retire a pressão existente do interior do marco.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT023-06
Marcos de Água para Combate a Incêndios	

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água e que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

NP EN 14384 – Marcos de incêndio (Hidrantes de incêndio de coluna).



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Fita Sinalizadora para Redes de Água	ESPMAT024-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Vala Tipo	ESPTRA001

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a fita sinalizadora para redes de água.

## 2. AMBITO

A presente especificação é aplicável à fita sinalizadora para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS E TOLERÂNCIAS

### 3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1. A fita sinalizadora será instalada em todas as valas da rede de abastecimento de água. Deverá igualmente ser usada nas valas dos ramais domiciliários quando o seu traçado não seja retilíneo ou exceda 6,00 m de comprimento.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS

3.2.1. A fita deverá ser plástica de cor azul;

3.2.2. Deverá ter a inscrição "ATENÇÃO REDE DE ÁGUAS" e o logotipo da entidade Gestora;

3.2.3. A largura da fita deverá ser igual ao diâmetro exterior da tubagem, com mínimo de 0,20 m;

3.2.4. A inscrição "ATENÇÃO REDE DE ÁGUAS" deverá ter letras com altura mínima de 7 cm e de cor branca, espaçadas de 2 em 2 metros.

### 3.3. DESENHO ESQUEMÁTICO

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Maio, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT033-02
Acessórios Eletrossoldados em PE para Redes de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT002

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os acessórios eletrossoldados em PE para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos acessórios eletrossoldados em PE para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os acessórios em PE deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela NP EN 12201 – Sistemas de tubagens de plástico para o abastecimento de água, e para drenagem e saneamento em pressão. Polietileno (PE);

3.1.2. A certificação deverá ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água, conforme despacho n.º 19563/f2006, de 25 de Setembro;

3.1.3. Estes acessórios têm incorporadas resistências elétricas. Ao aplicar tensão ao acessório as resistências aquecem, fundindo o material tanto do acessório como da tubagem de forma homogênea, que ao arrefecer possibilita uma soldadura integral;

### 3.2 MATERIAIS CONSTITUINTES, PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS E PRESSÕES NOMINAIS

3.2.1. Integralmente em Polietileno(PE);

3.2.2. Diâmetro exterior e espessura de parede segundo a NP EN 12201;

3.2.3. Pressão nominal mínima PN 10.

### 3.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS

3.3.1. Cor negra;

3.3.2. Resistência térmica (até 80°C);

3.3.3. As resistências internas devem estar o mais próximo possível das superfícies a unir e perfeitamente colocadas e controladas tanto durante o processo de produção como no de fusão;

3.3.4. A distribuição de calor deve repartir-se de forma controlada e uniforme sobre a superfície a soldar.

3.3.5. Os acessórios eletrossoldados contam com zonas quentes e zonas frias, também denominadas de fusão e de arrefecimento. Cada zona assegura que a fusão se limita a um comprimento concreto da estrutura do acessório e que a pressão de fusão é controlada ao longo de todo o processo.

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/f2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT033-02
Acessórios Eletrossoldados em PE para Redes de Água	

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água e que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Desinfetante de Água para Consumo Humano	ESPMAT032-02
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPTRA015; ESPTRA016

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para o desinfetante de água para consumo humano.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável ao desinfetante de água para consumo humano a utilizar na desinfecção da água e na desinfecção de reservatórios e condutas da AC, EM

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. Hipoclorito de Sódio

Parâmetro	Especificação
Estado físico	Líquido
Densidade a 20°C	$\geq 1,2$
Solubilidade em água	Em qualquer proporção
Concentração de Cloro ativo (%Cl <sub>2</sub> )	$\geq 13\%$
Alcalinidade (NaOH g/l)	$\geq 5$

### 3.2. Hipoclorito de Cálcio

Parâmetro	Especificação
Estado físico	Sólido
Hidrossolubilidade (g/l a 20°C)	200
Concentração de Cloro activo (%Cl <sub>2</sub> )	$\geq 65\%$

### 3.3. OUTROS REQUISITOS

A utilização destes produtos deve ter em conta as regras de Higiene e Segurança e Ambientais definidas na respetiva Ficha de Dados de Segurança do próprio produto.

Os produtos referidos nesta especificação devem observar as regras para utilização em água potável, nomeadamente que a sua utilização não provoque alterações suscetíveis de provocar valores superiores aos especificados para a qualidade da água, ou originar riscos para a saúde humana, conforme o n.º 2 do artigo 21.º do D.L. n.º 306/2007, de 27 de Agosto.

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Desinfetante de Água para Consumo Humano	ESPMAT032-02
--	--------------

de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS	ESPMAT033-02
Acessórios em PE para Soldadura Topo a Topo para Redes de Água	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT002

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os acessórios em PE para soldadura topo a topo para redes de água.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos acessórios em PE para soldadura topo a topo para redes de água.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os acessórios em PE deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela NP EN 12201 – Sistemas de tubagens de plástico para o abastecimento de água, e para drenagem e saneamento em pressão. Polietileno (PE);

3.1.2. A certificação deverá ser complementada com a verificação da ausência de potenciais efeitos nocivos na qualidade da água, conforme despacho n.º 19563/f2006, de 25 de Setembro;

### 3.2 MATERIAIS CONSTITUINTES, PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS E PRESSÕES NOMINAIS

3.2.1. Integralmente em Polietileno (PE);

3.2.2. Diâmetro exterior e espessura de parede segundo a NP EN 12201;

3.2.3. Pressão nominal mínima PN 10.

### 3.3 OUTRAS CARACTERÍSTICAS E REQUISITOS

3.3.1. Cor negra;

3.3.2. Resistência térmica (até 80°C);

### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/f2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/f2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

Todos os materiais utilizados nas redes de água que possam estar em contacto com a água para consumo humano, não podem provocar alterações que impliquem a redução do nível de proteção da saúde humana.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA202-04
Betões	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT201; ESPMAT202; ESPMAT203

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os betões.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos betões.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Os ensaios de receção do betão, segundo a norma NP EN 206 – Betão, constituem encargo da entidade executante;

3.1.2. O betão a empregar na obra será o definido no respetivo projeto;

3.1.3. O betão será utilizado imediatamente após a sua preparação, e antes que tenha começado a endurecer, devendo ser removido para fora do recinto das obras todo o que tiver começado a presa antes de ser aplicado;

3.1.4. Durante o endurecimento, o betão deverá ser protegido contra a secagem prematura regando-o frequentemente;

3.1.5. Em tudo o que disser respeito à execução de peças de betão armado, aplicar-se-ão as disposições do

Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349 – C/83, de 30 de Julho e do Eurocódigo 3 (EC 3);

3.1.6. Todo o betão a empregar em elementos de betão armado será vibrado mecanicamente;

3.1.7. Os materiais constituintes do betão são estabelecidos nas respetivas normas de produto:

- Cimentos, NP EN 197 – Cimento;
- Agregados, NP EN 12620 – Agregados para betão;
- Agregados leves, NP EN 13055 – Agregados leves;
- Água de amassadura, NP EN 1008 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão.
- Adjuvantes, NP EN 934 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção;
- Adições do tipo I, como fileres, NP EN 12620 (LNEC E466 – Fíleres Calcários para ligantes hidráulicos, ou equivalente);
- Adições do tipo I, como pigmentos, NP EN 12878 – Pigmentos para a coloração de materiais de construção à base de cimento e/ou cal;
- Adições do tipo II, como cinzas volantes, NP EN 450 – Cinzas volantes para betão;
- Adições do tipo II, como sílica de fumo, NP EN 13263 – Sílica de fumo para betão;
- Adições do tipo II, como escória alto-forno, NP EN 15167 – Escória granulada de alto-forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção;
- Adições do tipo II, como pozolanas, NP 4220 – Pozolanas para betão, argamassas e caldas, ou equivalente.

### 3.2. ADJUVANTES E ADITIVOS

3.2.1. Os adjuvantes a utilizar no fabrico dos betões devem satisfazer às prescrições da NP EN 934;

3.2.2. Caso seja necessário empregar adjuvantes, estes devem ser aprovados pela fiscalização que indicará os ensaios a efetuar, quer sobre os adjuvantes, quer sobre os betões com

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA202-04
Betões	

eles fabricados. Os ensaios deverão ser realizados de acordo com normas vigentes. Deverão ser conservadas amostras dos betões utilizados;

- 3.2.3. Compete à entidade executante descrever pormenorizadamente o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição no decorrer dos trabalhos, bem como, assegurar a qualidade do produto aprovado ao longo do tempo;
- 3.2.4. Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas Condições Técnicas se referem;
- 3.2.5. Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos;

#### APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

- 3.2.6. Para impermeabilização das paredes enterradas e lajes de fundo utilizar-se-á no betão um adjuvante hidrófugo em pó do tipo PLASTOCRETE N ou equivalente, numa dosagem mínima de 0,5% sobre o peso de cimento, o que equivale a aproximadamente 455ml/100kg de cimento;
- 3.2.7. Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo dos betões; 3.2.8. As adições consideradas na NP EN 206 são:
  - Adições tipo I, quase inertes como o fíler calcário,
  - Adições tipo II, com propriedades hidráulicas latentes, como a escória granulada de alto forno moída, ou com propriedades pozolânicas, como as pozolanas em geral, a cinza volante e a sílica de fumo;
- 3.2.9. As propriedades e os requisitos a satisfazer constam dos seguintes documentos:
  - NP EN 450 – Cinzas volantes para betão;
  - NP 4220 – Pozolanas para betão, argamassas e caldas, ou equivalente;
  - LNEC E466 – Fíleres calcários para ligantes hidráulicos, ou equivalente.
- 3.2.10. Os aditivos para betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da fiscalização, sendo que a entidade executante deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência;
- 3.2.11. Os aditivos para coloração de betões devem ser compostos de um pigmento de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais;
- 3.2.12. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os seguintes ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem;
- 3.2.13. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, também se podem aplicar com betonagens a baixas temperaturas, desde que adicionados à água de amassadura no estado líquido;
- 3.2.14. Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1 %;
- 3.2.15. Os aditivos retardadores de presa devem ser objeto de experiências preliminares que permitam determinar, com bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos;
- 3.2.16. Todos os produtos que venham a ser aprovados pela fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

### 3.3. LIGAÇÕES ENTRE BETÕES COM IDADES DIFERENTES

- 3.3.1. A seleção dos materiais a usar na ligação entre betões ou argamassas de idades diferentes deve procurar assegurar a colagem perfeita entre o betão existente e o novo. Deve



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA202-04
Betões	

garantir-se que os materiais a aplicar possam assegurar uma resistência da junta de ligação compatível com as trações que aí se vão instalar;

3.3.2. A resistência da ligação deverá garantir uma força de tração resistente de pelo menos 2 MPa no ensaio de “pull off”, a realizar aos 28 dias,

3.3.3. Os materiais a utilizar deverão ser propostos pela entidade executante à fiscalização, acompanhados de amostras e das respetivas especificações de fabrico e de comportamento, bem como, dos certificados de garantia existentes.

#### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Argamassas	ESPTRA203-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	ESPMAT201; ESPMAT202; ESPMAT203

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as argamassas.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às argamassas.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. GENERALIDADES

3.1.1. As argamassas são obtidas com um aglomerante (gesso, cal, cimento ou pozolana), areia e água, e são utilizadas na execução de alvenarias, rebocos e acabamentos;

3.1.2. O fabrico das argamassas será feito mecanicamente, ao abrigo do sol e da chuva, na ocasião do seu emprego, não se admitindo a utilização daquelas que tenham começado a fazer presa, por não terem sido utilizadas em tempo devido ou por qualquer outro motivo;

3.1.3. Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar diariamente seja pequena;

3.1.4. Antes de se proceder ao reboco, as superfícies a rebocar serão limpas, tirando-se-lhe toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas com grandes quantidades de água. Depois e ainda com as superfícies bem molhadas, dar-se-á uma ensairrada com argamassa de dosagem rica, que se deixará secar. Só então se procederá ao reboco que será desempenado à colher nas superfícies exteriores, passando-se previamente as necessárias mestras para que as superfícies rebocadas fiquem desempenadas e uniformes.

### 3.2. DOSAGENS

3.2.1. A composição e dosagens das argamassas a empregar, quando não se encontrarem previamente especificadas, serão as seguintes, fazendo-se notar que os traços estão expressos em volumes, referindo-se a ligantes e areia: Rebocos:

Exteriores em Construção Civil

- Cal hidráulica 1:5,
- Cal ordinária e cimento 1:1:5;

Interiores em Construção Civil

- Cal hidráulica 1:7,
- Cal ordinária e cimento 1:3:7;

Estanques

- Cimento 1:2;

De argamassas imersas frescas em águas agressivas

- Cimento 1:1,5;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA203-03
Argamassas	

Assentamento de alvenaria:

Blocos de betão

- Cimento 1:5;

De pedra, em paredes, em fundação e elevação

- Cimento 1:5;

De pedra, em muros de suporte

- Cimento 1:4;

Refechamento de juntas

- Cimento 1:4;

Assentamento de forro de cantaria, ladrilhos e azulejos:

Forro de cantaria

- Cimento 1:2;

Ladrilho hidráulico

- Cimento 1:8;

Ladrilho cerâmico

- Cimento 1:6;

Azulejos

- Cal hidráulica 1:7,
- Cal ordinária e cimento. 1:2:8; Betonilha
- Cimento 1:3 a 1:5.

### 3.3 ADJUVANTES E ADITIVOS

3.3.1. Os adjuvantes a utilizar no fabrico das argamassas devem satisfazer as prescrições da NP EN 934 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção;

3.3.2. Os adjuvantes que haja necessidade de empregar, devem ser aprovados pela fiscalização que indicará o número e natureza dos ensaios a efetuar, quer sobre os adjuvantes, quer sobre as argamassas com eles fabricados. Os ensaios serão os indicados na NP EN 480 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Deverão ser conservadas amostras das argamassas utilizadas;

3.3.3. Compete à entidade executante descrever pormenorizadamente o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição no decorrer dos trabalhos, bem como, assegurar a qualidade do produto aprovado ao longo do tempo;

3.3.4. Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas Condições Técnicas se referem;

3.3.5. Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos;

3.3.6. Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo das argamassas;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA203-03
Argamassas	

3.3.7. Os aditivos para argamassas deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, sendo que à entidade executante deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência;

3.3.8. Os aditivos para coloração de argamassas devem ser compostos de um pigmento e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais;

3.3.9. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os seguintes ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem;

3.3.10. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, também se podem aplicar com betonagens a baixas temperaturas, desde que adicionados à água de amassadura no estado líquido;

3.3.11. Os aditivos plastificantes de argamassas, que devem ser empregados em substituição de cal (exceto onde se exige argamassas com cal), devem ter apenas ação física e não química;

3.3.12. Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

#### 3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPTRA204-03
Trabalhos de Construção Civil	

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os trabalhos de construção civil.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos trabalhos de construção civil.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todos os trabalhos descritos nos cadernos de encargos e ainda os omissos, mas verificados pela fiscalização como necessários à boa realização da empreitada, serão executados com o máximo cuidado e perfeição segundo as regras de boa técnica e sempre com a aprovação da fiscalização;

3.1.2. O facto de a fiscalização aprovar qualquer trabalho, não isenta a entidade executante das responsabilidades sobre o comportamento da parte da empreitada onde esse trabalho for executado.

### 3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Cimentos para Betões e Argamassas	ESPMAT201-03
---	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os cimentos para betões e argamassas.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos cimentos para betões e argamassas.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. GENERALIDADES

3.1.1. O ligante hidráulico componente dos betões e argamassas é o cimento "Portland" e deverá cumprir com os requisitos da norma NP EN 197 – Cimento.

3.1.2. O cimento deve ser fornecido em sacos fechados, com indicação da marca do fabricante e ser acondicionado de forma adequada, protegido da humidade;

3.1.3. O cimento será arrumado por lotes, segundo a ordem de entrada no armazém, não sendo admitido o emprego de cimento armazenado, cuja validade seja superior a dois meses após a ensacagem, nem quando se encontre mal-acondicionado ou em que se tenha reconhecido a ação da humidade;

3.1.4. Se a Fiscalização tiver dúvidas quanto ao estado de conservação do cimento, em armazém ou dos lotes fornecidos, poderá exigir a colheita de amostras para ensaios;

3.1.5. Se durante a receção ou na aplicação, o cimento se apresentar inadequado, nomeadamente endurecido com grânulos, ou se as embalagens não se apresentarem nas devidas condições, abertas ou com indícios de violação, esse cimento será rejeitado;

3.1.6. Não é admitido o emprego de cimentos de proveniências diferentes para o fabrico do betão a utilizar na execução de um mesmo elemento da obra.

### 3.2. ESCOLHA DO TIPO DE CIMENTO A EMPREGAR

3.2.1. O cimento tipo I é recomendável quando se trata de betonagem em tempo frio;

3.2.2. Os cimentos do tipo II recomendam-se quando se pretende maior ductilidade, menor calor de hidratação, menor retração e menor fissuração;

3.2.3. Para betões em grandes massas, em ambientes pouco agressivos são preferíveis os cimentos do tipo II, III e IV. Se a agressividade é elevada ou se os inertes forem siliciosos reativos com os álcalis, é mais indicado o cimento tipo IV;

3.2.4. Para reduzir a permeabilidade do betão recomenda-se o emprego de sílica de fumo.

### 3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPMAT201-03
Cimentos para Betões e Argamassas	

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN 206 – Betão.

NP 4435 – Cimentos. Condições de fornecimento e receção ou equivalente.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Inertes para Betões e Argamassas	ESPMAT202-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os inertes para betões e argamassas.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos inertes para betões e argamassas.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Os inertes dos betões devem satisfazer as condições prescritas na NP EN 206 – Betão, e da especificação LNEC E 467 – Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos ou equivalente;

3.1.2. O Empreiteiro apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, lavagem e seleção de agregados, proveniência, transporte e armazenagem, a fim de se verificar a possibilidade de fornecimento das quantidades e dimensões exigidas e a garantia da produção com características convenientes e constantes;

3.1.3. Se a Fiscalização o julgar conveniente, o Empreiteiro obriga-se a submeter a areia a aplicar no betão armado a ensaios granulométricos. Estes ensaios serão da conta do empreiteiro;

3.1.4. A areia a empregar no fabrico dos betões e das argamassas deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ser limpa ou lavada, não conter quantidades prejudiciais de argila e de substâncias orgânicas ou outras impurezas devendo ser peneirada se necessário;
- Ter grão angularo áspero ao tacto;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa.

3.1.5. O inerte grosso deve ser, de preferência, proveniente de pedra britada ou de seixo angularo e deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ter resistência mecânica adequada ao betão a fabricar,
- Não conter, em quantidades prejudiciais, elementos que a isolem do ligante, como por exemplo películas de argila,
- Não conter elementos achatados ou alongados em percentagem superior a 30%. Entendese por elementos achatados aqueles em que a relação espessura  $f$  largura é menor do que 0,5 e os alongados aqueles em que a relação comprimento  $f$  largura é superior a 1,5,
- A máxima dimensão do inerte grosso não deve exceder  $1\frac{1}{5}$  da menor dimensão da peça a betonar nem 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras e nas zonas com armaduras não deverá exceder  $3\frac{1}{4}$  da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço;



ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Inertes para Betões e Argamassas	ESPMAT202-03
--	--------------

3.1.6. A Fiscalização poderá mandar realizar os ensaios que julgar necessários, de acordo com a especificação LNEC E 467 ou equivalente, para a verificação das características dos inertes, as quais devem obedecer às características indicadas na mesma especificação;

3.1.7. Os inertes deverão ser convenientemente armazenados no estaleiro, ao abrigo das intempéries desde o início das operações de lavagem e seleção até ao seu emprego; preferencialmente em silos com dispositivos de drenagem, concebidos de modo a permitirem uma retoma fácil dos materiais e o esvaziamento para limpeza quando for julgado conveniente; separados por categorias ou lotes e com os cuidados necessários para que não haja mistura entre si ou com substâncias estranhas.

### 3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial de areias, ou equivalente;

NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento, ou equivalente;

NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis, ou equivalente;

NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama, ou equivalente;

NP 1926 – Métodos de ensaio para pedra natural. Determinação da resistência à compressão uniaxial, ou equivalente;

NP EN 12620 – Agregados para betão;

NP EN 13055 – Agregados leves;

LNEC E 222 – Agregados. Determinação do teor de partículas moles, ou equivalente; LNEC E 223 – Agregados. Determinação do índice volumétrico, ou equivalente.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Água para Betões e Argamassas	ESPMAT203-03
---	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a água para betões e argamassas.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à água para betões e argamassas.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. GENERALIDADES

3.1.1. A água a empregar na amassadura de argamassas e betões deve ser limpa, isenta de substâncias orgânicas, sais deliquescentes, óleos ácidos ou outras impurezas. Especificamente para o betão, não deverá conter cloretos ou sulfatos em percentagens julgadas prejudiciais;

3.1.2. A água a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve satisfazer as condições prescritas na NP EN 206 – Betão, e na NP EN 1008 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão;

3.1.3. Os métodos de ensaio para determinação daquelas características devem estar descritos em normas ou especificações LNEC;

3.1.4. Não necessita de qualquer estudo a água proveniente da rede de distribuição pública ou a que já tenha sido aprovada em outras obras desde que cumprindo as condições previstas neste caderno de encargos;

3.1.5. Não poderá ser utilizada água da qual se tenha conhecimento que, utilizada noutras obras, tenha produzido eflorescências ou perturbação no processo de endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

### 3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Aço para Armaduras	ESPMAT204-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para o aço para armaduras.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável ao aço para armaduras.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. PRESCRIÇÕES GERAIS

3.1.1. O aço a empregar em armaduras ordinárias será em varão redondo, nervurado e da classe especificada no respetivo projeto, satisfazendo as prescrições do REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, Decreto-Lei n.º 349-C/83, de 30 de Julho;

3.1.2. A superfície dos varões deve apresentar-se isenta de zincagem, pintura, argila, óleo, ou outros elementos que prejudiquem a sua aderência ao betão;

3.1.3. Os ensaios a realizar serão de tração sobre provetes proporcionais longos e de dobragem, efetuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respetivamente a NP EN ISO 6892 – Materiais metálicos. Ensaio de tracção. Parte 1: Método de ensaio à temperatura ambiente (ISO 68921:2009), a NP EN ISO 6506 – Materiais metálicos. Ensaio de dureza Brineel e a NP 173 – Materiais metálicos. Ensaio de dobragem e ainda os necessários para satisfazer o disposto nos artigos 154.º a 157.º e 174.º do REBAP;

3.1.4. As armaduras devem possuir marcas indeléveis que permitam a sua fácil identificação em obra;

3.1.5. As emendas por soldadura que eventualmente se pretendam efetuar implicam o conhecimento da aptidão dos aços ao tipo de soldadura, a qual deve ser verificada com base em ensaios específicos de tração e de dobragem, satisfazendo as Normas Portuguesas aplicáveis e referidas no REBAP. As soldaduras a maçarico não devem ser utilizadas.

### 3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPMAT204-03
Aço para Armaduras	

EN 10080 – Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades;

LNEC E 449 – Varões de aço A400 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 450 – Varões de aço A500 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 455 – Varões de aço A400 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 456 – Varões de aço A500 ER para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 458 – Redes electrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 460 – Varões de aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 469 – Espaçadores para armaduras de betão armado, ou equivalente;

LNEC E 479 – Redes eletrossoldadas de pequeno diâmetro. Campo de aplicação, características e ensaios, ou equivalente.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Cal, Tintas, Óleos, Vernizes e Mastiques	ESPMAT205-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a cal, tintas, óleos, vernizes e mastiques.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à cal, tintas, óleos, vernizes e mastiques.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1 PRESCRIÇÕES GERAIS

3.1.1 Todas as substâncias a empregar nas caiações e pinturas, tais como, cal, tintas, colas, óleos, essências e vernizes serão de 1.<sup>a</sup> qualidade e deverão observar o prescrito nos respetivos documentos de homologação;

3.1.2. Deverá ser privilegiada a utilização de tintas e vernizes obedecendo aos regulamentos e decisões comunitários aplicáveis.

### 3.2 CAL

3.2.1 A cal comum ou cal aérea, tanto em pedra, como em pó, deve ser da melhor qualidade, bem cozida, isenta de cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário cru ou recozido e de quaisquer outras substâncias. Deverá ser morta utilizando para o efeito óleo vegetal ou animal, (0,7% do peso da cal) e regada com água. A cal em pó será peneirada;

3.2.2 A cal viva não poderá, em caso algum, ser armazenada em conjunto com materiais inflamáveis;

3.2.3. Far-se-ão os ensaios químicos necessários para conhecer o grau de pureza da cal fornecida. A cal será conservada em armazéns ao abrigo da humidade.

### 3.3 TINTAS E VERNIZES

3.3.1 Todos os produtos serão de 1.<sup>a</sup> qualidade e deverão dar entrada na obra em embalagens, de origem, não violadas;

3.3.2 Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro apresentará ao dono de obra a especificação técnica dos produtos que pretende aplicar. Este recusará todos os materiais que não cheguem à obra nas condições acima descritas, sobre os quais não tenha recebido documentação técnica e especificações de aplicação suficientes e para os quais não haja a garantia de não terem sofrido alterações, a partir da fábrica fornecedora.

### 3.4 COLAS

3.4.1. Deverão chegar à obra em embalagens, fechadas de origem, devidamente rotuladas;

3.4.2. As características das diversas colas a empregar, deverão satisfazer os fins e utilizações que se têm em vista e estar de acordo com as especificações particulares dos materiais a colar, se as houver;

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS	ESPMAT205-03
Cal, Tintas, Óleos, Vernizes e Mastiques	

3.4.3. Os documentos técnicos referentes a cada tipo de cola que o empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono de obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação;

3.4.4. Se o dono de obra tiver dúvidas quanto às características indicadas para as colas, especialmente no que diz respeito à sua resistência à humidade, poderá enviar amostras para ensaio ao LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

### 3.5 MASTIQUES

3.5.1. Deverão chegar à obra em embalagens, fechadas de origem, devidamente rotuladas;

3.5.2. Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados;

3.5.3. Em particular, deverão ser impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos;

3.5.4. A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes;

3.5.5. Os documentos técnicos referentes a cada tipo de mastiques que o empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono de obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

### 3.6 OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Tijolos e Tijoleiras	ESPMAT206-03
--	--------------

Desenhos relacionados:	Especificações relacionadas:
Não aplicável	Não aplicável

## 1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os tijolos e tijoleiras.

## 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos tijolos e tijoleiras.

## 3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

### 3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tijolos e tijoleiras terão a forma e dimensões fixadas no Projeto ou no Caderno de Encargos;

3.1.2. Terão as faces desempenadas, sem fendas ou falhas e as arestas vivas. As dimensões serão regulares e uniformes. A fratura deve mostrar grão fino e compacto, isento de manchas brancas e com cor bem uniforme. Serão bem cozidos, leves, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados. A pasta será homogênea e isenta de fragmentos calcários ou de quaisquer outros corpos;

3.1.3. Quando imersos em água durante 24 horas, o volume de água absorvida não deve exceder 1/5 do volume próprio.

### 3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN 771 – Especificações para unidades de alvenaria. Parte 1: Unidades cerâmicas (tijolos cerâmicos).