

# ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA ANQIP



## ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM EDIFÍCIOS (SAAP)

ELABORADA POR:  SECRETARIADO TÉCNICO  CTA 0701

VALIDADE: DE 23 / 01 / 2009 A 23 / 01 / 2014

OBS:

### 0. CONSTITUIÇÃO DA COMISSÃO TÉCNICA ANQIP CTA 0701

A presente Especificação Técnica ANQIP foi preparada pela Comissão Técnica ANQIP CTA 0701, constituída pelas seguintes entidades/elementos:

- Universidade de Aveiro (A. Silva Afonso)
- Ecoágua (Vitor Simões)
- Eng.<sup>a</sup> Elisabete Bertolo
- Serviços Municipalizados de Aveiro (Rui Ferreira)
- Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (Pedro Afonso)
- Faculdade de Engenharia do Porto (Vitor Abrantes)
- Grundfos (Florindo Maia)
- Pipelife (Jorge Costa)
- Tiba (António Granadeiro)
- L. N. Águas (Luís Neves)

## 1. INTRODUÇÃO

A presente Especificação Técnica ANQIP (ETA) estabelece critérios técnicos para a realização de sistemas de aproveitamento de água pluvial (SAAP) das coberturas de edifícios, para fins não potáveis.

## 2. TERMOS E DEFINIÇÕES

### Precipitação (*P*)

É o fenómeno meteorológico que se traduz na queda de água, no estado sólido ou líquido, na superfície terrestre.

### Água da chuva ou água pluvial

Água precipitada que não foi objecto de qualquer utilização susceptível de a contaminar.

### Escoamento superficial

Parcela da precipitação que se escoia à superfície, por acção da gravidade.

### Água não potável

Água que, tendo em atenção as utilizações previstas, não cumpre os valores paramétricos de qualidade exigidos na legislação aplicável.

### Área de captação (*A*)

Local onde é recolhida a água da chuva, projectada em planta.

### Coefficiente de escoamento superficial ou coeficiente de *runoff* (*C*)

Coefficiente adimensional, função das características da superfície, que representa a relação entre o volume total de escoamento superficial num determinado período de tempo e o volume total precipitado nesse período.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## **Ligação ou conexão cruzada**

Qualquer ligação ou dispositivo que una uma rede de água potável com uma rede de água não potável e que não salvaguarde a potabilidade da primeira.

## **Reservatório ou cisterna**

Todos os locais que recolham a água da chuva e que, devido às suas características, permitam a conservação da água para utilização não potável.

## ***Backflow* (escoamento inverso)**

Em sistemas de aproveitamento de água pluvial, designa-se por *backflow* o retorno de águas da chuva ao ciclo convencional, com origem na descarga de emergência (*overflow*) da cisterna ou no equipamento de filtragem.

## ***By-pass***

Circuito alternativo que deverá ser previsto nos sistemas de aproveitamento de água pluvial, para garantir o ou suprimento da rede não potável em caso de necessidade (falha de energia, etc.).

O *by-pass* deverá ser dotado dos dispositivos que se considerem técnica e sanitariamente necessários para o seu correcto funcionamento.

## **Sistema de bombagem**

Equipamento que se destina a pressurizar a rede de abastecimento da água da chuva, com o objectivo de suprir os fins estabelecidos em cada projecto.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## **First flush** (Escoamento inicial ou primeira lavagem)

Primeiras águas pluviais captadas pela cobertura em cada chuvada, cujo desvio do sistema se recomenda por razões de qualidade.

## **Filtro de água da chuva**

Dispositivo que permite filtrar resíduos arrastados da área de captação, tais como folhas, detritos de aves ou outros que reduzam a qualidade da água.

## **Eficiência hidráulica da filtragem ( $\eta_f$ )**

Relação entre a quantidade de água filtrada que chega à cisterna e a quantidade de água da chuva que chega ao filtro.

## **Suprimento**

Fonte alternativa de abastecimento de água.

Poderá não ser considerado, como primeira prioridade, o suprimento na partir da rede de água potável, desde que existam outras fontes de abastecimento que satisfaçam os requisitos de qualidade estabelecidos.

## **Overflow** (excesso)

Quantidade de água da chuva que excede o caudal de dimensionamento do sistema e que descarrega para a rede de drenagem predial ou para outro destino final (infiltração, etc.).

## **Tratamento**

Depuração suplementar da água da chuva, que pode ser necessária em função das características do local de captação ou das utilizações previstas.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## Unidades de controlo

Sistemas electrónicos desenvolvidos para o funcionamento automático dos SAAP, que permitem o *by-pass* automático entre a rede de abastecimento potável e a rede não potável, impedindo a conexão cruzada.

### 3. REFERÊNCIAS LEGAIS E NORMATIVAS

3.1. Em termos gerais, a concepção, a instalação e a exploração dos SAAP devem respeitar a legislação, a regulamentação e a normalização nacional e europeia eventualmente existentes e aplicáveis a estas instalações ou a qualquer dos seus componentes.

3.2. Os SAAP deverão igualmente respeitar as normas e regulamentos aplicáveis relativos a ruído e vibrações.

3.3. Todos os sistemas de aproveitamento de águas pluviais (SAAP) devem ser objecto de um projecto técnico, cuja elaboração deve respeitar, nas partes aplicáveis, as exigências da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho.

3.4. No que se refere concretamente a caleiras, saídas e tubos de descarga, devem ser atendidas, nas partes aplicáveis, as disposições do Regulamento Geral ou da Norma Europeia EN 12056-3.

### 4. ASPECTOS GERAIS. CERTIFICAÇÃO DOS SAAP

4.1. Na concepção e na instalação dos sistemas devem ficar asseguradas as acessibilidades necessárias para que todas as operações de manutenção possam ser feitas de forma adequada e fácil.

4.2. A concepção e a instalação dos SAAP apenas devem ser feitas por técnicos devidamente habilitados para o efeito ou por empresas que tenham desenvolvido capacidades técnicas, teóricas e práticas, para o efeito.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

4.3. Por razões técnicas e de saúde pública, é recomendável a certificação das instalações (Certificação ANQIP de Instalações SAAP) nos termos da Especificação Técnica ANQIP ETA 0702. Esta certificação exige a apreciação prévia do projecto pela ANQIP, a realização de vistorias à obra e a certificação dos instaladores.

4.4 Tendo em vista a disponibilidade de instaladores certificados (Certificação ANQIP de Instalador SAAP), a ANQIP promoverá periodicamente, em diversos locais do país, cursos específicos de formação. A aprovação nesses Cursos dará direito à atribuição da Certificação, nas condições referidas na ETA 0702.

4.5. No caso dos sistemas Certificados, as informações e elementos técnicos relativos aos sistemas instalados devem ser obrigatoriamente registados em ficha própria (Anexo 1). Recomenda-se, mesmo em relação aos sistemas não certificados, o preenchimento da ficha nos campos aplicáveis e a sua inclusão no dossier da Ficha Técnica da Habitação.

4.6. Os responsáveis pelos diversos componentes que integram os sistemas devem disponibilizar informação sobre os seus produtos.

## 5. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS

### 5.1. Pluviosidade de cálculo

5.1.1. Os estudos de pluviosidade deverão recorrer a dados de fontes oficiais, sendo desejável que recorram a séries históricas de precipitação correspondentes a períodos não inferiores a 10 anos.

5.1.2. Os valores das intensidades máximas poderão ser utilizados para cálculo da capacidade hidráulica da filtragem.

5.1.3. Os períodos de retorno devem ser fixados tendo em atenção as condições locais, recomendando-se, nos casos habituais, o valor de 5 anos.

5.1.4. No Anexo 2 apresenta-se um Mapa da Pluviosidade Média em Portugal, elaborado pela ANQIP com base em dados do Instituto de Meteorologia (1961-1990).

5.1.5. Não se devem considerar como superfícies de recolha aquelas que estejam em contacto periódico com fontes poluidoras (zonas de contacto com animais ou máquinas, etc.).

## 5.2. Desvio das primeiras águas

5.2.1. Recomenda-se a instalação de um dispositivo de funcionamento automático para desvio do escoamento inicial (*first flush*).

5.2.2. O volume a desviar poderá ser determinado com base em critérios de tempo ou com base na área da cobertura e numa altura de precipitação pré-estabelecida, que poderá variar entre 0,5 e 8,5 mm, conforme as condições locais.

5.2.3. Na ausência de dados ou de estudos das condições locais, deverá ser considerado o desvio de um volume correspondente a 2 mm de precipitação, podendo adoptar-se um valor inferior em casos justificados. O volume a desviar será dado pela expressão

$$V_d = P.A \quad (1)$$

onde

$V_d$  – Volume a desviar do sistema (litros)

$P$  – Altura de precipitação (mm) admitida para o *first flush* (em geral 2 mm)

$A$  – Área de captação (m<sup>2</sup>)

5.2.4. Quando se opte pelo critério de tempo, deverá ser desviado um volume mínimo correspondente aos primeiros 10 minutos de precipitação, podendo adoptar-se um valor mais baixo (não inferior a 2 min) quando o intervalo entre precipitações não exceda quatro dias.

## 5.3. Volume de água a aproveitar

5.3.1. O volume anual de água da chuva a aproveitar pode ser determinado pela expressão:

$$V_a = C.P.A.\eta_f \quad (2)$$

onde

$V_a$  - Volume anual de água da chuva aproveitável (litros)

$C$  - Coeficiente de run off da cobertura (item 5.3.2)

$P$  - Precipitação média acumulada anual (mm)

$A$  - área de captação (m<sup>2</sup>)

$\eta_f$  - Eficiência hidráulica da filtragem

5.3.2. O valor de  $C$  utilizado no projecto dos SAAP deve ter em conta as retenções, absorções e desvios de águas, recomendando-se valores de 0,8 para coberturas impermeáveis (telha, cimento, asfalto, etc.), 0,6 para coberturas planas com gravilha, 0,5 para coberturas verdes extensivas (com uma camada de profundidade média, permitindo plantar árvores e arbustos) e 0,3 para coberturas verdes intensivas (com uma camada de crescimento fina, adequada para flores e ervas).

5.3.3. Em filtros com manutenção e limpeza regulares pode ser admitida uma eficiência hidráulica ( $\eta_f$ ) de 0,9, a menos que as características do sistema recomendem a adopção de outro valor.

5.3.4. No Anexo 3 apresentam-se, a título indicativo, valores de consumos por tipo de dispositivo ou utilização, que podem ser considerados no dimensionamento dos SAAP. Os valores indicados foram estimados com base em dispositivos classificados pelo sistema ANQIP de Certificação e Rotulagem de Eficiência Hídrica de Produtos na "categoria A", dado não se considerar coerente a utilização de um sistema de aproveitamento de água da chuva com dispositivos não eficientes.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## 5.4. Cisternas e filtros

5.4.1. As cisternas devem ser constituídas por materiais que assegurem as necessárias condições estruturais, não porosos e que não propiciem reacções químicas com a água.

5.4.2. As cisternas deverão ser dotadas de *overflow* (dotado de sifão), descarga de fundo e filtro a montante. Os cantos devem ser arredondados para facilitar a manutenção e para evitar o desenvolvimento de *biofilmes*. A cisterna deverá ser coberta, ventilada e permitir a inspecção, respeitando todas as normas de segurança.

5.4.3. As águas da chuva provenientes do *overflow* do sistema, do *first flush* e do filtro poderão ser lançadas na rede de águas pluviais, infiltradas ou lançadas em linha de água natural, desde que não exista a possibilidade de contaminação.

5.4.4. Deve ser colocado um dispositivo que reduza a turbulência e que diminua a velocidade de entrada da água na cisterna. A aspiração da bombagem deve também ser realizada com baixa velocidade e, quando possível, entre 10 e 15 cm abaixo do nível de água na cisterna (ou através de sistema equivalente que não permita a aspiração de resíduos flutuantes ou sedimentados na mesma).

5.4.5. A água da chuva deve ser armazenada em local abrigado da luz e do calor e as aberturas devem ser dotadas de dispositivos anti-roedores e anti-mosquitos.

5.4.6. As cisternas localizadas em locais de baixas temperaturas devem ser instaladas de modo a prevenir o congelamento da massa de água armazenada. Nestas situações, as tubagens devem igualmente possuir isolamento. Se as cisternas forem colocadas no exterior, devem ser preferencialmente enterradas, para aproveitar a protecção geotérmica do solo (a uma profundidade mínima de 1 metro).



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

5.4.7. A instalação das cisternas em fibra de vidro, PEAD ou noutros materiais plásticos devem respeitar as instruções de instalação do fabricante de modo a evitar deformações estruturais. Na instalação de cisternas enterradas deverá ainda prevenir-se a flutuação, quando se encontre vazia, e atender às cargas de tráfego. No que se refere à cobertura, deverá ser respeitada, em particular, a Norma Europeia EN 124.

5.4.8. Os reservatórios de grandes dimensões devem ser repartidos em células, para que seja facilitada a sua manutenção. A comunicação entre células deve ser equipada com válvulas de seccionamento. O esvaziamento das células pode ser efectuado por descarga de fundo gravítica ou por bombagem.

5.4.9. Deve ser instalado um sistema de corte no início do sistema, de modo a que, quando sejam utilizados ou derramados (deliberada ou acidentalmente) produtos potencialmente nocivos para a saúde humana na área de captação, o sistema possa ser desconectado, impedindo a entrada desses produtos na cisterna. A conexão só deve ser retomada após lavagem adequada da área de captação e garantia de ausência de perigosidade.

5.4.10. As cisternas devem ser dimensionadas de acordo com critérios económicos, técnicos e ambientais, considerando sempre as boas práticas de engenharia. Deve ter-se em atenção que o volume total ( $V_t$ ) pode ser significativamente superior ao volume útil ( $V_u$ ), para ter em atenção o volume morto e a profundidade da boca de captação. Nos itens seguintes referem-se alguns métodos de dimensionamento que podem ser utilizados na prática na determinação de  $V_u$ .

5.4.11. Para efeitos de dimensionamento, não devem ser considerados períodos de reserva de água na cisterna superiores a 30 dias. Alguns métodos (como o Método Alemão, referido em 5.4.13) adoptam valores inferiores, da ordem das três semanas.

5.4.12. Em moradias unifamiliares, situadas em zonas com pluviosidades mínimas entre 500 e 800 mm por ano e com consumos do tipo doméstico, pouco variáveis ao longo do ano, pode ser aplicado um método abreviado, designado por Método Abreviado Alemão, o qual recomenda um volume útil que, simultaneamente, satisfaça aos seguintes indicadores:

- 25 a 50 litros por m<sup>2</sup> de telhado
- 800 a 1000 litros por habitante

Para uma família com quatro pessoas e uma área de captação (telhado) de 100 m<sup>2</sup>, por exemplo, este método conduz a um valor próximo de  $V_u = 4 \text{ m}^3$ .

5.4.13. Em blocos residenciais ou em edifícios administrativos, comerciais, de serviços ou industriais, com uma estrutura de consumos relativamente uniforme ao longo do tempo, podem aplicar-se métodos simplificados, como o Método de Azevedo Netto, o Método Prático Inglês, o Método Simplificado Alemão ou o Método Espanhol. A descrição pormenorizada destes métodos pode ser encontrada no Manual do Curso sobre Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais da ANQIP e/ou na bibliografia especializada.

O Método Simplificado Alemão é baseado no volume anual aproveitável ( $V_a$ ), dado pela expressão (2), e nos consumos anuais estimados ( $C_e$ ). Para a sua aplicação em Portugal, pode recorrer-se aos mapas e tabelas que constam dos Anexos 2 e 3.

O volume útil (em litros) da cisterna deve corresponder ao menor dos dois valores ( $V_a$  ou  $C_e$ ), multiplicado por 0,06, isto é:

$$V_u = \text{Min} \{V_a \text{ ou } C_e\} * 0,06 \quad (3)$$



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

Facilmente se deduz que este método admite um período de reserva de três semanas. Note-se o Método de Azevedo Netto e o Método Prático Inglês apenas se baseiam nos volumes de precipitação, sendo o valor final independente dos consumos. O método brasileiro de Azevedo Netto, estudado para condições climáticas significativamente diferentes das que se observam em Portugal, conduz (para uma estiagem de 3 meses, valor geralmente admitido em Portugal nestes estudos), a um volume que é cerca do dobro do obtido pelo Método Simplificado Alemão, o que se considera excessivo.

O Método Prático Inglês conduz a valores próximos dos obtidos com o Método Simplificado Alemão.

O Método Simplificado Espanhol é um método que pondera precipitações e consumos, à semelhança do Método Alemão, mas considera o valor médio e um período de reserva de 30 dias. Com este método, o volume útil deve ser, no mínimo:

$$V_u = [(V_a + C_e)/2] * (30/365) \quad (4)$$

Em geral, o Método Alemão e o Método Espanhol conduzem a resultados da mesma ordem de grandeza.

5.4.14. Os métodos mais complexos, que se recomendam para sistemas de maior dimensão ou quando a estrutura de consumos não é uniforme ao longo do tempo (situação que pode ser relevante, por exemplo, quando se considera a rega de espaços verdes ou em ocupações sazonais), são métodos tradicionais de optimização de volumes de reservatórios, através de diferenças mensais (ou diárias), que exigem o conhecimento pormenorizado das precipitações locais e do diagrama dos consumos. Nesta categoria podem englobar-se o método de Rippl, o método da Simulação e o método Australiano. Em Portugal, a Eng.ª Elisabete Bertolo desenvolveu também um programa de cálculo para otimizar o dimensionamento dos reservatórios (SAAP-EPB). A descrição pormenorizada destes métodos pode ser encontrada no Manual do Curso sobre Sistemas de Aproveitamento de Águas Pluviais da ANQIP e/ou na bibliografia especializada.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## 5.5. Instalações Prediais

5.5.1. Na instalação dos SAAP deverão ser considerados todos os componentes, elementos acessórios e instalações complementares que sejam considerados fundamentais para o bom funcionamento do mesmo.

5.5.2. O dimensionamento das tubagens de abastecimento da rede não potável deve ser feito de modo análogo ao dimensionamento da rede potável e para idênticos níveis de conforto.

5.5.3. As redes de água não potável, incluindo elementos acessórios, devem ser claramente diferenciadas das redes de água potável. Sugere-se a utilização de fita adesiva colorida, preferencialmente com texto "Rede não potável", "Água não potável", "Água da chuva" ou outro equivalente.

5.5.4. Os dispositivos de rega ou lavagem, interiores ou exteriores, devem estar identificados e sinalizados com identificação sinalética a definir. Poderão utilizar-se advertências análogas às indicadas em 5.5.3, as quais deverão ser acompanhadas de simbologia adequada.

5.5.5. Recomenda-se que as torneiras de lavagem ou rega sejam dotadas de manípulos amovíveis (chave de segurança), para evitar usos inadequados.

5.5.6. O instalador do SAAP deverá fornecer telas finais do sistema executado.

5.5.7. Quando a Entidade Gestora exija a medição de caudais, deverá considerar-se a instalação de um contador totalizador no troço de ligação da cisterna à rede predial.

## 5.6. Usos e qualidade da água

5.6.1. A água da chuva pode ter, entre outros, os seguintes usos:

- Descarga de bacias de retrete
- Lavagem de roupas



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

- Lavagem de pavimentos, automóveis, etc.
- Rega de zonas verdes
- Usos industriais (torres de arrefecimento, redes de incêndio, AVAC, etc.)

5.6.2. Nos sistemas realizados de acordo com a presente Especificação Técnica, admite-se a realização de tratamentos básicos de filtração (no filtro de montante) e de sedimentação (na cisterna). Poderão ainda ocorrer na cisterna processos de precipitação e processos de decomposição biológica, com efeito geralmente favorável na qualidade da água.

5.6.3. No caso da rega de zonas verdes e da lavagem de pavimentos, a utilização de água da chuva, observadas as presentes prescrições técnicas de instalação, pode não carecer de qualquer tratamento complementar físico-químico ou bacteriológico.

5.6.4. A utilização de água da chuva sem tratamento em descargas de autoclismo, apenas deve ser admitida quando a água respeite, no mínimo, as normas de qualidade de águas balneares, nos termos da legislação nacional e das Directivas europeias aplicáveis (Decreto-Lei n.º 236/98, de 1/8, que transpõe a Directiva n.º 76/160/CEE, do Conselho, de 8/12).

5.6.5. Na situação referida no item anterior, não sendo cumpridos os valores máximos admissíveis estabelecidos para os parâmetros microbiológicos, deve prever-se uma desinfecção da água por ultravioletas, cloro ou outro processo adequado. No caso de serem utilizados compostos de cloro para desinfecção, recomenda-se que o cloro residual livre se situe entre 0,2 e 0,6 mg/l.

5.6.4. A lavagem de roupas com água da chuva sem tratamento específico apenas deve ser considerada quando a temperatura da água de lavagem atingir, no mínimo, 55°C.

5.6.5. Nos usos industriais, os tratamentos eventualmente necessários deverão ser analisados caso a caso.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

5.6.6. Nas regiões e nas épocas com libertação significativa de pólen, deve conceber-se a cisterna e o *overflow* de modo a que se verifiquem transbordamentos regulares que permitam o arrastamento da camada flutuante que se forma nestas situações.

5.6.7. Caso se considere necessário introduzir um tratamento ou desinfecção para a água da chuva, este deverá ser implementado a jusante do sistema de bombagem, antes da entrada da água da chuva na rede não potável.

5.6.8. Quando a área de captação for alargada a zonas mais poluídas (áreas de trânsito de veículos, etc.), devem considerar-se tratamentos suplementares adequados (como, por exemplo, floculação, desinfecção, etc.).

5.6.9. Caso o pH da água seja superior a 8,5 ou inferior a 6,5, pode ser necessário ou conveniente efectuar uma correcção de pH, em função dos materiais utilizados na instalação.

5.6.10. Recomenda-se um controlo da qualidade da água na cisterna com uma periodicidade máxima de seis meses, prazo este que poderá ser alargado até um ano, caso o suprimento seja efectuado unicamente a partir da rede pública de água potável.

## 5.7. Instalações de bombagem

5.7.1. As instalações de bombagem devem estar de acordo com a regulamentação em vigor.

5.7.2. É da responsabilidade do projectista e do fornecedor do equipamento de bombagem o eficiente dimensionamento deste sistema.

5.7.3. A instalação de bombagem no exterior do reservatório deve respeitar os níveis de ruído estabelecidos por lei e deve estar protegida do calor, frio ou chuva, em local ventilado.

5.7.4. As bombas instaladas dentro dos reservatórios deverão ser dotadas de dispositivos de sucção com tomada de água ligada a flutuador ou sistema equivalente que não permita o arrastamento das partículas sedimentadas ou flutuantes para a tubagem.



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

5.7.5. As bombas submersíveis deverão ser facilmente removíveis, para permitir as operações de manutenção.

5.7.6. Os equipamentos de bombagem concebidos para os sistemas domésticos de aproveitamento de água pluvial devem estar tecnologicamente dotados de funções que permitem a gestão de água pluvial de uma forma responsável e eficiente. É aconselhável a sua utilização na área doméstica, pela simplificação técnica que proporciona ao instalador e ao utilizador final.

5.7.7. A manutenção destes sistemas deve ser realizada de acordo com as especificações técnicas do produto.

## 5.8. Suprimento

5.8.1. Recomenda-se que todos os sistemas SAAP sejam dotados de um sistema suplementar de abastecimento, para que o seu funcionamento contínuo seja assegurado quando não exista na cisterna água da chuva no volume necessário ao abastecimento das funções definidas.

5.8.2. O suprimento de água deve poder ser realizado sem que seja interrompido o abastecimento da rede não potável, sendo recomendável a instalação de sistemas que façam, de forma automática e segura, a gestão e a comutação das fontes de abastecimento.

5.8.3. Se o suprimento for realizado à cisterna, deve ser garantida a impossibilidade de conexões cruzadas. Quando a alimentação suplementar consista num dispositivo ligado directamente à rede potável com descarga na cisterna, deve garantir-se que a distância entre a saída desse dispositivo e o nível máximo possível de água na cisterna não seja inferior a 30 mm.

5.8.4. O suprimento com água da rede potável deve ser pré estabelecido de acordo com os consumos nos fins não potáveis previstos e não de acordo com o volume da cisterna, de modo a minimizar o consumo de água potável.

## 6. MANUTENÇÃO

6.1. Independentemente das intervenções excepcionais de reparação e na ausência de condições que recomendem intervenções em períodos mais curtos, a manutenção do SAAP deverá ser realizada de acordo com as frequências mínimas indicadas na Tabela 1.

6.2. As inspeções podem ser realizadas pelos utilizadores, mas, nos âmbitos da manutenção dos sistemas de bombagem e de tratamento, deve considerar-se a intervenção de técnicos especializados.

6.3. Quando se utilizem, nas operações de manutenção ou higienização, produtos potencialmente nocivos para a saúde humana ou para o ambiente, devem tomar-se medidas que impeçam o lançamento dos efluentes resultantes dessas operações no ciclo pluvial natural ou na rede de drenagem de águas residuais sem a necessária verificação de compatibilidade com os componentes naturais, canalizações e órgãos de tratamento a jusante, recorrendo a pré-tratamento, quando necessário.

6.4. As operações semestrais de manutenção devem ter lugar no início e no final da época das chuvas, preferencialmente.

Tabela 1 – Frequência da manutenção dos componentes dos SAAP

Componentes	Frequência da manutenção
Filtros	Inspeção e limpeza semestrais
Sistema de desvio do <i>first flush</i>	Inspeção semestral e limpeza anual (se automático) ou semestral (se manual)
Caleiras e tubos de descarga	Inspeção e limpeza semestrais
Órgãos de tratamento/desinfecção	Inspeção mensal e manutenção anual
Sistema de bombagem	<i>De acordo com as indicações do fabricante</i>
Cisterna	Inspeção anual e limpeza e higienização de 10 em 10 anos (no máximo)
Unidades de controlo	Inspeção semestral e manutenção anual
Canalizações e acessórios	Inspeção anual



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## ANEXO 1 FICHA DE REGISTO

FICHA DE REGISTO DO SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL (SAAP)  
DE ACORDO COM AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS ANQIP ETA 0701 E ETA 0702

Proprietário \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Endereço da instalação \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Código Postal \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Projectista (nome, categoria profissional e endereço) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Instalador (nome, categoria profissional e endereço) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Canalizações e acessórios (materiais, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Sistemas de bombagem (marca, características, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cisterna (material, volume, características, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Outros equipamentos (descrição, características, etc.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vistoria intermédia efectuada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ pelo Auditor ANQIP \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Vistoria final efectuada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Resultado da vistoria final  
(comentários/recomendações) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

O Auditor ANQIP,

O Instalador,

O Dono de Obra,

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# ETA 0701

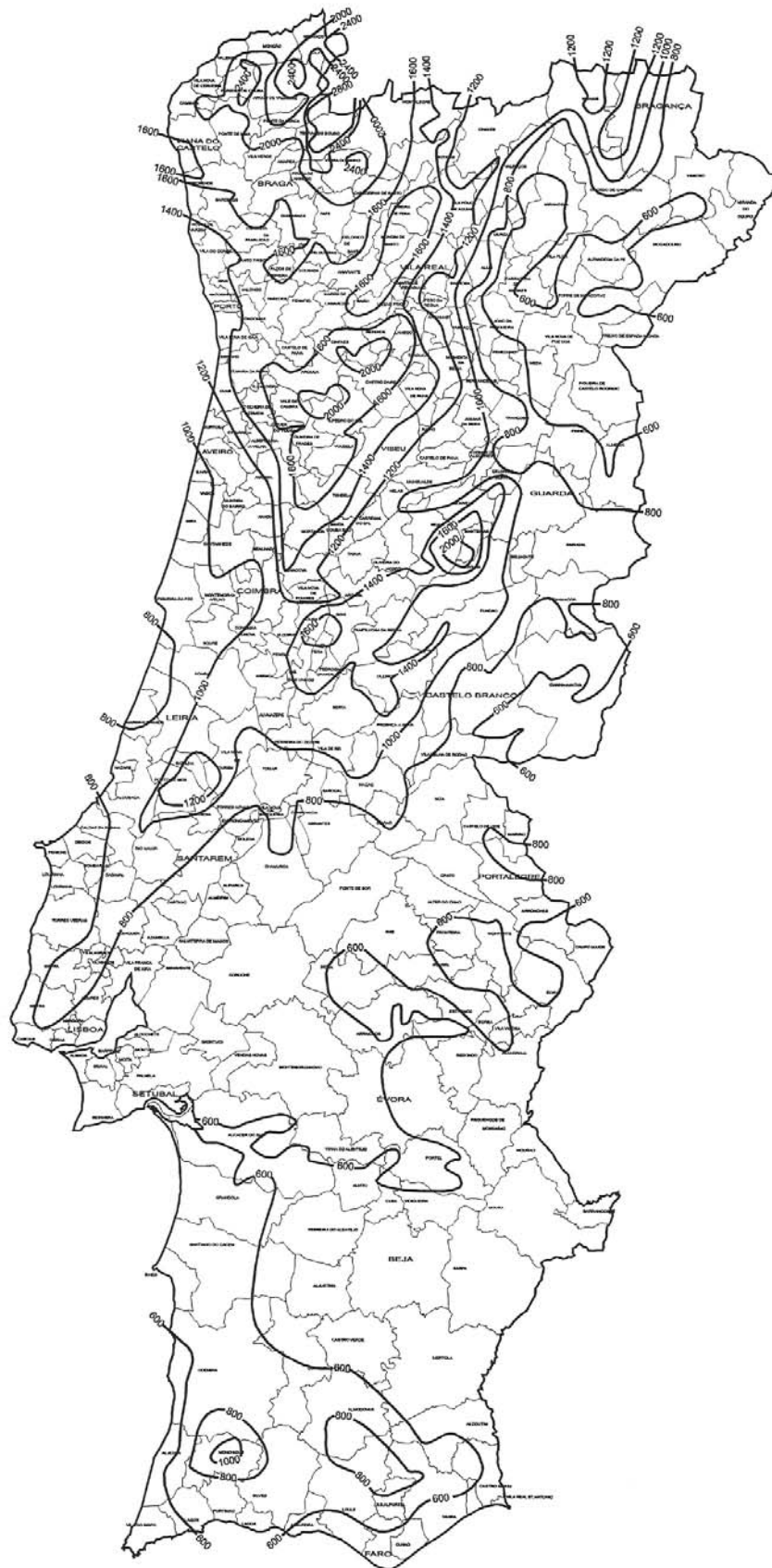
VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## ANEXO 2

### MAPA DA PLUVIOSIDADE MÉDIA ANUAL EM PORTUGAL



PLUVIOSIDADE MÉDIA ANUAL EM PORTUGAL



# ETA 0701

VERSÃO: 2

N.º PÁGINAS: 23

ANEXOS: 3

## ANEXO 3

### CONSUMOS UNITÁRIOS E ANUAIS POR DISPOSITIVO OU UTILIZAÇÃO

CONSUMOS UNITÁRIOS E ANUAIS POR DISPOSITIVO OU UTILIZAÇÃO

Dispositivo ou utilização		Consumo unitário	Consumo anual estimado	
Autoclismos (categoria "A") <sup>1</sup> em residências		24 l/(pessoa.dia)	8800 l/pessoa	
Autoclismos (categoria "A") <sup>1</sup> em edifícios de serviços (escritórios, etc.)		12 l/(pessoa.dia)	4400 l/pessoa	
Autoclismos (categoria "A") <sup>1</sup> em edifícios escolares		6 l/(pessoa.dia)	2200 l/pessoa	
Lavagem de roupa (máquina da categoria "A") <sup>2</sup>		10 l/(pessoa.dia)	3700 l/pessoa	
Limpezas gerais	Lavagem de pavimentos	5 l/m <sup>2</sup>	1000 l/pessoa <sup>3</sup>	
	Lavagem de automóveis ( <i>self-service</i> )	50 l/automóvel		
Zonas verdes (valores para anos médios) <sup>4</sup>	Valores totais (em 6 meses) - Abril a Set. -	Relvados <sup>5</sup>	450 a 800 l/m <sup>2</sup>	
		Jardins <sup>6</sup>	60 a 400 l/m <sup>2</sup>	
		Campos de golfe <sup>7,8</sup>	200 a 450 l/m <sup>2</sup>	
	Valores máximos (por dia) - no Verão -	Relvados <sup>5</sup>	5 a 7 l/m <sup>2</sup>	-
		Jardins <sup>6</sup>	1,5 a 5 l/m <sup>2</sup>	-
		Campos de golfe <sup>7,8</sup>	2 a 4,5 l/m <sup>2</sup>	-

<sup>1</sup> Autoclismo de 6 litros com dupla descarga.

<sup>2</sup> Máquina com consumo de 9 a 12 litros por kg.

<sup>3</sup> Trata-se de uma estimativa grosseira para residências, pois o global pode variar de forma muito significativa.

<sup>4</sup> Considera-se que, em Portugal, a rega de espaços verdes deve ser considerada como uma utilização temporalmente limitada nos SAAP, dado que as maiores necessidades de rega surgem nos períodos de estiagem mais prolongados. Por este motivo, entende-se que não há interesse em considerar valores totais superiores aos indicados como estimativas médias semestrais. Deve ainda salientar-se a tendência actual para a realização de jardins sem necessidade de rega.

<sup>5</sup> Função do tipo de relva, do tipo de solo e da zona do país.

<sup>6</sup> Função do tipo de culturas, do tipo de solo e da zona do país (considerando um misto de relvados e zonas arbustivas).

<sup>7</sup> Valor médio, ponderando as áreas destinadas a *greens e tees*, a *farways e surrounds*, a *roughs e semi-roughs* e a zonas de enquadramento.

<sup>8</sup> Função do tipo de solo e da zona do país.