

### 8.3.2 Método de avaliação

Análise de projeto. Caso seja necessário verificar se o material da tubulação não é propagante de chama, deve-se adotar a ISO 1182.

### 8.3.3 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao critério de 8.3.1.

## 9 Segurança no uso e operação

### 9.1 Requisito – Risco de choques elétricos e queimaduras em sistemas de equipamentos de aquecimento e em eletrodomésticos ou eletroeletrônicos

Evitar queimaduras e choques elétricos quando em operação e uso normal.

#### 9.1.1 Critério – Aterramento das instalações, dos aparelhos aquecedores, dos eletrodomésticos e dos eletroeletrônicos

Todas as tubulações, equipamentos e acessórios do sistema hidrossanitário devem ser direta ou indiretamente aterrados conforme ABNT NBR 5410.

##### 9.1.1.1 Método de avaliação

Verificação do projeto.

##### 9.1.1.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido na ABNT NBR 5410.

#### 9.1.2 Critério – Corrente de fuga em equipamentos

Os equipamentos devem atender às ABNT NBR 12090 e ABNT NBR 14016, limitando-se à corrente de fuga para outros aparelhos em 15 mA.

##### 9.1.2.1 Método de avaliação

Os equipamentos, quando ensaiados, devem atender às ABNT NBR 12090 e ABNT NBR 14016.

Os demais equipamentos, quando ensaiados, não podem exceder 15 mA, medidos *in loco*.

##### 9.1.2.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido nas ABNT NBR 12090 e ABNT NBR 14016.

#### 9.1.3 Critério – Dispositivos de segurança em aquecedores elétricos de acumulação

Os aparelhos elétricos de acumulação utilizados para o aquecimento de água devem ser providos de dispositivo de alívio para o caso de sobrepressão e também de dispositivo de segurança que corte a alimentação de energia em caso de superaquecimento.

##### 9.1.3.1 Método de avaliação

Verificação da existência do dispositivo de alívio de sobrepressão na especificação do aparelho.

## **ABNT NBR 15575-6:2021**

### **9.1.3.2 Nível de desempenho**

O nível para aceitação é o atendimento ao requisito descrito em 9.1.3.1.

## **9.2 Requisito – Risco de explosão, queimaduras ou intoxicação por gás**

Não apresentar riscos de explosão ou intoxicação por gás aos usuários durante o uso.

### **9.2.1 Critério – Dispositivos de segurança em aquecedores de acumulação a gás**

Os aparelhos de acumulação a gás, utilizados para o aquecimento de água, devem ser providos de dispositivo de alívio para o caso de sobrepresão e também de dispositivo de segurança que corte a alimentação do gás em caso de superaquecimento.

#### **9.2.1.1 Método de avaliação**

Verificação da existência do dispositivo de alívio de sobrepresão e do dispositivo de segurança na especificação do aparelho, conforme indicado no projeto.

Verificação, na etiqueta ou no folheto do aquecedor, das características técnicas do equipamento para certificar o limite de temperatura máxima.

#### **9.2.1.2 Nível de desempenho**

O nível para aceitação é o atendimento ao requisito descrito em 9.2.1.1.

### **9.2.2 Critério – Instalação de equipamentos a gás combustível**

O funcionamento do equipamento instalado em ambientes residenciais deve ser feito de maneira que a concentração máxima de CO<sub>2</sub> não ultrapasse o valor de 0,5 %.

#### **9.2.2.1 Método de avaliação**

Verificação dos detalhes construtivos, por meio da análise do projeto arquitetônico e de inspeção do protótipo, quanto ao atendimento às ABNT NBR 13103, ABNT NBR 14011, e atender à legislação vigente (ver [1], Bibliografia).

#### **9.2.2.2 Nível de desempenho**

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido nas ABNT NBR 13103, ABNT NBR 14011 e à legislação vigente (ver [1], Bibliografia).

## **9.3 Requisito – Permitir utilização segura aos usuários**

### **9.3.1 Critério – Prevenção de ferimentos**

As peças de utilização e demais componentes dos sistemas hidrossanitários que são manipulados pelos usuários não podem possuir cantos vivos ou superfícies ásperas.

#### **9.3.1.1 Método de avaliação**

Atender às ABNT NBR 10281, ABNT NBR 10283, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878,

ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705, ABNT NBR 15857, ABNT NBR 16727-1, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 16728-1, ABNT NBR 16728-2, ABNT NBR 16731-1, ABNT NBR 16731-2 e ABNT NBR 16749, e verificar por inspeção visual as partes aparentes dos componentes dos sistemas, inclusive as partes cobertas por canoplas que são passíveis de contato quando da manutenção ou troca de componente.

### 9.3.1.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido nas Normas citadas em 9.3.1.1.

### 9.3.2 Critério – Resistência mecânica de peças e aparelhos sanitários

As peças e aparelhos sanitários devem possuir resistência mecânica aos esforços a que serão submetidos na sua utilização e apresentar atendimento às ABNT NBR 10281, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705, ABNT NBR 15857, ABNT NBR 16727-1, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 16728-1, ABNT NBR 16728-2, ABNT NBR 16731-1, ABNT NBR 16731-2 e ABNT NBR 16749.

#### 9.3.2.1 Método de avaliação

De acordo os métodos de ensaios prescritos nas ABNT NBR 10281, ABNT NBR 12483, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14011, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14534, ABNT NBR 14580, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15491, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705, ABNT NBR 15857, ABNT NBR 16727-1, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 16728-1, ABNT NBR 16728-2, ABNT NBR 16731-1, ABNT NBR 16731-2 e ABNT NBR 16749.

#### 9.3.2.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento, quando ensaiado de acordo com as Normas citadas em 9.3.2.1, às prescrições nelas contidas.

### 9.4 Requisito – Temperatura de utilização da água

Quando houver sistema de água quente para os pontos de utilização nas edificações habitacionais, o sistema deve prever formas de prover ao usuário que a temperatura da água na saída do ponto de utilização seja limitada.

#### 9.4.1 Critério – Temperatura de aquecimento

As possibilidades de mistura de água fria, regulagem de vazão e outras técnicas existentes no sistema hidrossanitário, no limite de sua aplicação, devem permitir que a regulagem da temperatura da água na saída do ponto de utilização atinja valores abaixo de 50 °C.

#### 9.4.2 Método de avaliação

Os equipamentos, quando ensaiados conforme as ABNT NBR 12090, ABNT NBR 14011 e ABNT NBR 14016, devem atender ao descrito em 9.4.1.

#### 9.4.3 Premissa de projeto

No caso de uso de válvula de descarga, deve haver coluna exclusiva para abastecê-la, saindo diretamente do reservatório, não podendo ser ligado a qualquer outro ramal nesta coluna.

## **ABNT NBR 15575-6:2021**

### **9.4.4 Nível de desempenho**

O nível para aceitação é o atendimento às premissas de projeto. Além dos equipamentos atenderem aos valores indicados em 9.4.1, o projeto deve atender à ABNT NBR 5626.

## **10 Estanqueidade**

### **10.1 Requisito – Estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria e água quente**

Apresentar estanqueidade quando submetidos às pressões previstas no projeto.

#### **10.1.1 Critério – Estanqueidade à água do sistema de água**

As tubulações do sistema predial de água não podem apresentar vazamento quando submetidas, durante 1 h, à pressão hidrostática de 1,5 vez o valor da pressão prevista em projeto, nesta mesma seção, e, em nenhum caso, devem ser ensaiadas a pressões inferiores a 100 kPa. A tubulação de água quente é ensaiada com água à temperatura de 70 °C, durante 1 h.

##### **10.1.1.1 Método de avaliação**

As tubulações devem ser ensaiadas conforme prescrito nas ABNT NBR 5626 e ABNT NBR 8160.

##### **10.1.1.2 Nível de desempenho**

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido em 10.1.1, quando ensaiado de acordo com as Normas citadas em 10.1.1.1.

#### **10.1.2 Critério – Estanqueidade à água de peças de utilização**

As peças de utilização não podem apresentar vazamento quando submetidas à pressão hidrostática máxima prevista nas ABNT NBR 5626.

Os reservatórios devem ser estanques conforme ABNT NBR 13210, ABNT NBR 14799 e demais Normas Brasileiras pertinentes.

Os metais sanitários devem ser estanques conforme ABNT NBR 10281, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705, ABNT NBR 15857 e ABNT 16749.

##### **10.1.2.1 Método de avaliação**

As peças de utilização devem ser ensaiadas conforme as ABNT NBR 5626, ABNT NBR 15097-2, ABNT NBR 16727-1, ABNT NBR 16727-2, ABNT NBR 16728-1, ABNT NBR 16728-2, ABNT NBR 16731-1, e ABNT NBR 16731-2.

Os reservatórios quando ensaiados segundo as ABNT NBR 5649, ABNT NBR 8220, ABNT NBR 14799, ABNT NBR 14863 devem ser estanques.

Os metais sanitários devem ser ensaiados conforme as ABNT NBR 10281, ABNT NBR 13713, ABNT NBR 14162, ABNT NBR 14877, ABNT NBR 14878, ABNT NBR 15206, ABNT NBR 15267, ABNT NBR 15423, ABNT NBR 15704-1, ABNT NBR 15705, ABNT NBR 15857 e ABNT NBR 16749.