



TESIS - TECNOLOGIA E
QUALIDADE DE SISTEMAS EM
ENGENHARIA LTDA.

ASFAMAS - ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA DOS FABRICANTES
DE MATERIAIS PARA
SANEAMENTO

MANUAL TÉCNICO DE INSTALAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO PARA ÁGUA POTÁVEL ATÉ 3000L

DOCUMENTO 939/RT305A

JANEIRO/2022



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	CONTEÚDO DO MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO PARA ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000L	3
3	REFERÊNCIAS NORMATIVAS PARA O MANUAL E PARA O PRODUTO	3
4	PRINCIPAIS DEFINIÇÕES RELATIVAS AO PRODUTO	4
5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO PARA ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000L	6
6	GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PRODUTO	8
7	PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DO PRODUTO MAIS ADEQUADO	9
7.1	EMPRESAS QUE PRODUZEM EM CONFORMIDADE COM A NORMA TÉCNICA BRASILEIRA DO PRODUTO	9
7.2	EMPRESAS QUE PRODUZEM EM NÃO CONFORMIDADE COM A NORMA TÉCNICA BRASILEIRA DO PRODUTO	9
7.3	SELEÇÃO DO FORNECEDOR	9
8	PROCEDIMENTOS PARA RECEBIMENTO, MANUSEIO, INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E LIMPEZA DO PRODUTO	11
8.1	RECEBIMENTO E INSPEÇÃO	12
8.2	TRANSPORTE E MANUSEIO	12
8.3	PROCEDIMENTOS DE INSTALAÇÃO	13
8.3.1	<i>Condições dos locais para onde o reservatório será instalado</i>	13
8.3.2	<i>Assentamento do reservatório</i>	14
8.3.3	<i>Furações</i>	15
8.3.4	<i>Ligações Hidráulicas</i>	17
8.3.5	<i>Travamento da tampa</i>	20
8.3.6	<i>Testes após a instalação do reservatório</i>	20
8.4	LIMPEZA	21
8.4.1	<i>Primeira limpeza - higienização do sistema</i>	21
8.4.2	<i>Limpeza periódica do reservatório</i>	22
8.4.3	<i>Desinfecção de emergência em caso de surto de Legionelose</i>	22
9	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	23
9.1	PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA	23
9.1.1	<i>Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias</i>	24
9.2	REGISTRO	24
10	SEGURANÇA	25
11	VIDA ÚTIL MÍNIMA DE PROJETO	27



1 INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no “Manual de Instalação, Uso, Operação e Manutenção de reservatórios de polietileno para água potável de volume nominal até 3000L” elaborado no âmbito do Programa Setorial da Qualidade – PSQ de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive).

A estrutura deste PSQ está de acordo com o regimento do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos – SiMaC do PBQP-H - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat, conforme a Portaria nº 79 de 14/01/2021 do Ministério do Desenvolvimento Regional (site: <https://pbqp-h.mdr.gov.br/sistemas/simac/programas-setoriais-da-qualidade-psq/>).

2 CONTEÚDO DO MANUAL DE INSTALAÇÃO, USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO PARA ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000L

Este documento apresenta os seguintes tópicos relativos aos produtos **reservatórios de polietileno para água potável de volume nominal até 3000L:**

- normas brasileiras de referência para o produto e para o material;
- principais definições referentes ao produto;
- características técnicas do produto;
- garantia e assistência técnica do produto;
- procedimentos para inspeção do produto;
- procedimentos para manuseio, instalação e operação do produto;
- condições de uso do produto;
- atividades para manutenção, conservação e limpeza do produto;
- vida útil mínima de projeto do produto.

3 REFERÊNCIAS NORMATIVAS PARA O MANUAL E PARA O PRODUTO

- ABNT NBR 14799:2018, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaios.*
- ABNT NBR 14800:2018, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Transporte, manuseio, instalação, operação, manutenção e limpeza.*
- ABNT NBR 15527:2019, *Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos.*
- ABNT NBR 15575:2021/1, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais.*



- ABNT NBR 15575:2021/6, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.*
- ABNT NBR 14534:2015, *Torneira de boia para reservatórios prediais de água potável - Requisitos e métodos de ensaio.*
- ABNT NBR 14037:2011, *Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.*
- ABNT NBR 5674:2012, *Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.*
- ABNT NBR 5626:2020, *Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.*
- ABNT NBR 16783:2019, *Uso de fontes alternativas de água não potável em edificações.*
- ABNT NBR 16824:2020, *Sistemas de distribuição de água em edificações – Prevenção de Legionelose – Princípios gerais e orientações.*
- ABNT NBR 15784:2017, *Produtos químicos utilizados no tratamento de água para consumo humano — Efeitos à saúde — Requisitos.*
- Portaria nº 384, de 17 de setembro de 2021, Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

4 PRINCIPAIS DEFINIÇÕES RELATIVAS AO PRODUTO

água potável

água para consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade e que não ofereça riscos à saúde, considerando-se o determinado pela legislação vigente

alimentador predial

tubulação que liga a fonte de abastecimento a um reservatório de água ou à rede de distribuição predial

dispositivo de prevenção ao refluxo

componente, ou disposição construtiva, destinado a impedir o refluxo de água em uma instalação predial de água fria, ou desta para a fonte de abastecimento

ligação hidráulica

arranjo pelo qual se conecta a tubulação ao reservatório

nível de transbordamento do reservatório

menor cota do plano horizontal que ultrapassa a borda mais baixa de reservatório ou aparelho sanitário permitindo o extravasamento de água do seu interior, ou a cota da geratriz inferior interna de eventual extravasor associado

nível máximo operacional de água

nível do plano horizontal situado 35 mm abaixo do ponto central do local da ligação hidráulica de entrada



nível mínimo operacional de água

nível do plano horizontal situado 20 mm acima da região mais profunda existente no interior do corpo do reservatório

padrão de potabilidade

conjunto de valores permissíveis das características e indicadores de qualidade da água destinada ao consumo humano especificados por legislação vigente

reservatório estacionário de água potável

reservatório para acondicionamento de água potável com localização estática

separação atmosférica

meio físico preenchido por ar entre a extremidade de jusante da peça de utilização ou entre o ponto de suprimento e o nível de transbordamento do reservatório, aparelho sanitário ou outro componente a ele associado

sistema de recalque

conjunto de componentes destinado a bombear a água de um reservatório inferior para um reservatório superior

torneira de boia

componente instalado à jusante do alimentador predial em sistema indireto, destinado a controlar a admissão de água e limitar o máximo nível operacional do reservatório predial

tubulação

conjunto de componentes destinados a conduzir água fria e água quente

tubulação de aviso de extravasão

tubulação de extravasão destinada a conduzir parte do excesso de água para um local visível, servindo de aviso de falha no sistema de reserva do edifício

tubulação de extravasão

conjunto de componentes destinado a escoar o eventual excesso de água de reservatório quando é superado o nível de transbordamento

tubulação de limpeza

tubulação destinada ao esvaziamento do reservatório para permitir sua limpeza e manutenção

volume efetivo do reservatório

volume de água que se pode armazenar no reservatório até o nível da borda e antes de iniciar o transbordamento

volume nominal do reservatório

volume de designação do reservatório pelo seu fabricante

volume útil do reservatório

volume compreendido entre os níveis mínimo e máximo operacional da água, representa o volume de água destinado ao consumo

5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS RESERVATÓRIOS DE POLIETILENO PARA ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000L

A definição de reservatório de polietileno para água potável, de acordo com a ABNT NBR 14799:2018, é: “recipiente constituído de corpo em polietileno e tampa em polietileno ou polipropileno utilizado para armazenamento de água potável, à temperatura ambiente, instalado conforme ABNT NBR 14800”.

O reservatório é parte integrante do sistema de abastecimento de água, podendo ser instalado em residências (casas e edifícios), estabelecimentos comerciais, indústrias, hospitais e escolas, e utilizado na agricultura, piscicultura ou qualquer outra aplicação que necessite de acondicionamento de água potável.

Pode-se dizer que o armazenamento de água nas edificações brasileiras é necessário, principalmente, devido à descontinuidade na distribuição e abastecimento de água da rede pública. Com o reservatório se assegura o abastecimento interno na habitação.

A Figura 1, a seguir, apresenta um desenho ilustrativo do sistema de reservação e sua interface com os demais sistemas da instalação predial.

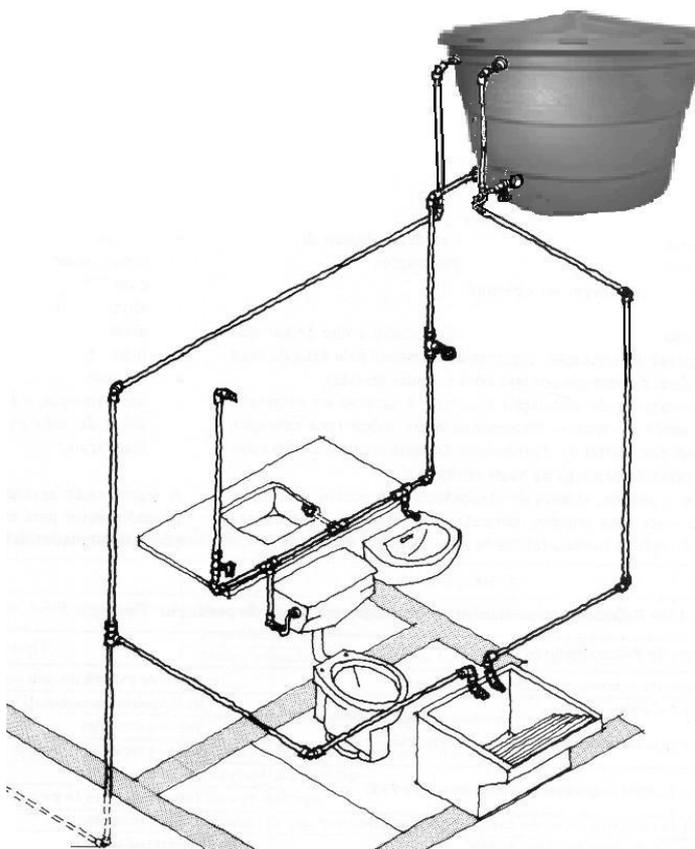


Figura 1 - O sistema de reservação e sua interface com os demais sistemas

É imprescindível que se tenha na instalação do sistema, a utilização de produtos que preservem a qualidade da água no seu percurso pelas instalações prediais.

As funções de um reservatório de polietileno devem ser tais que, quando verificada e identificada a interface da aplicação desse produto no sistema construtivo, o produto apresentará desempenho adequado para atender às necessidades e exigências do usuário final ao longo do tempo.

Atualmente, a Norma Brasileira que especifica os requisitos de desempenho dos reservatórios de polietileno para água potável até 3000L é a ABNT NBR 14799:2018 – *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaios*. Assim sendo, para que um reservatório de polietileno atenda satisfatoriamente às necessidades do usuário, é preciso que ele apresente as funções abaixo:

- acondicionar água potável para consumo humano;
- manter as características da água provida pela rede de abastecimento durante o tempo de seu armazenamento;
- permitir a entrada de água ao reservatório e a saída dela para abastecimento do usuário, bem como impedir que haja o transbordamento de água;
- ser opaco, ou seja, apresentar uma transmitância luminosa inferior a 0,2%; valor este que impossibilita a proliferação e o desenvolvimento de novos microrganismos na água armazenada pelo reservatório;
- não pode transmitir gosto, cor, odor ou toxicidade à água armazenada; manter a potabilidade da água proveniente da rede de abastecimento, atendendo às exigências das Portarias e Resoluções vigentes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde;
- evitar a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais para o seu interior;
- ser estanque durante toda a vida útil;
- ser resistente à deformação sob a ação da água armazenada, e quando exposto à radiação solar;
- permitir e facilitar as atividades de instalação, manutenção e limpeza;
- não se deteriorar funcionalmente após a exposição prolongada à radiação solar;
- manter seus requisitos de desempenho durante toda a vida útil.

Vale destacar que tais requisitos só poderão ser alcançados de fato se forem seguidos também procedimentos corretos de instalação, operação e manutenção do produto, os quais estão prescritos na ABNT NBR 14800:2018 – *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Transporte, manuseio, instalação, operação, manutenção e limpeza*.

O bom desempenho em uso e a durabilidade ao longo do tempo são parâmetros básicos para o comportamento dos reservatórios de polietileno e devem ser garantidos por um controle da qualidade sistemático, desde a produção do produto, incluindo o controle da matéria-prima utilizada e do processo de fabricação, até a correta instalação e manutenção do reservatório.

6 GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA DO PRODUTO

As informações sobre garantia e assistência técnica constam das informações presentes em marcações do corpo e da tampa do reservatório, ou das informações impressas que acompanham o reservatório: sejam através de folhetos/manuais de instrução no interior do reservatório, sejam em etiquetas coladas no corpo do reservatório. Tais informações são respectivas a cada produto e a cada fabricante.

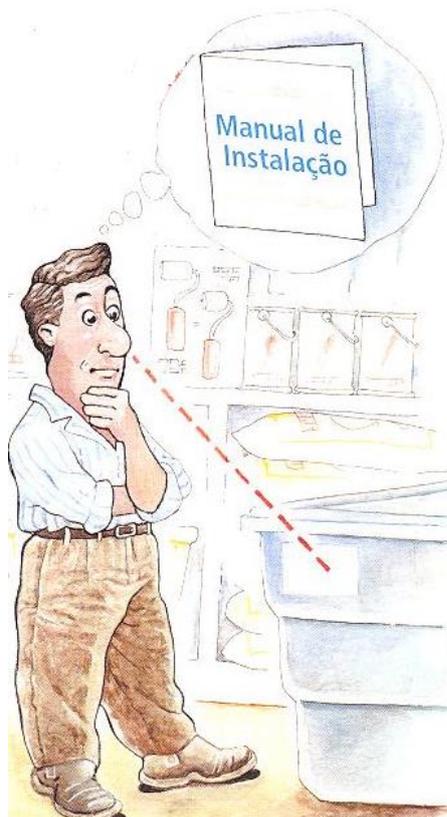


Figura 2 - Informações impressas que acompanham o reservatório

Nestas informações, o fabricante especifica principalmente as características do produto, os procedimentos e recomendações para sua correta instalação, manutenção e limpeza, os prazos de garantia do produto no caso de apresentar problemas de fabricação, os prazos de assistência técnica e possíveis canais de comunicação para atendimento ao cliente (por exemplo, home page da empresa e os contatos via telefone).

Cabe observar que os prazos de garantia e assistência técnica são válidos desde que os procedimentos de manuseio, instalação, uso, operação, conservação e manutenção prescritos nas informações impressas, normas brasileiras do produto e neste manual sejam respeitados.

Os procedimentos respectivos à assistência técnica são informados por cada fabricante de reservatório, sendo que a apresentação da nota fiscal de compra do produto é obrigatória.



7 PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DO PRODUTO MAIS ADEQUADO

No site do PBQP-H podem ser obtidos os Relatórios Setoriais do Programa Setorial da Qualidade, com o panorama do setor num dado trimestre de análise, e com a relação de **empresas que produzem em conformidade e em não conformidade com a Norma Técnica Brasileira do produto** – ABNT NBR 14799:2018 – *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaios.*

7.1 Empresas que produzem em **CONFORMIDADE** com a Norma Técnica Brasileira do produto

As empresas que produzem os reservatórios de polietileno em conformidade com a norma técnica (ABNT NBR 14799) são classificadas como **QUALIFICADAS** no Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive).

7.2 Empresas que produzem em **NÃO CONFORMIDADE** com a Norma Técnica Brasileira do produto

As empresas com histórico de fabricação de produtos **NÃO** conformes (aquelas que produzem os reservatórios de polietileno sistematicamente em **NÃO** conformidade com a norma técnica ABNT NBR 14799) são classificadas como **NÃO CONFORMES** no Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive).

7.3 Seleção do fornecedor

A seleção dos reservatórios deve ser feita da seguinte forma:

- Inicialmente deve-se fazer a lista dos produtos a serem adquiridos.
- Em seguida, deve-se verificar quais fornecedores tem condições de fornecer os produtos em conformidade com a normalização pertinente. Na página do PBQP-H pode ser obtida a relação de **empresas qualificadas, que são aquelas que produzem em conformidade com as Normas Técnicas Brasileiras**. Para fazer essa verificação, basta consultar o Relatório Setorial e a Classificação das empresas no seguinte endereço:

<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/reservatorios-poliolefinicos-para-agua-potavel-de-volume-ate-3-000-l-inclusive/>

**PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE RESERVATÓRIOS POLIOLEFÍNICOS PARA
ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000 LITROS (INCLUSIVE)**

RELATÓRIO SETORIAL Nº XX
(Período de validade: de DD/MM/AAAA até DD/MM/AAAA)

1

RELAÇÃO DE EMPRESAS PARTICIPANTES E SUA CLASSIFICAÇÃO NO PROGRAMA (ordem alfabética)				
Razão social	CNPJ	Marca comercializada	Volume nominal comercializado dos produtos-alvo	Classificação
2	3	4	5	6

EMPRESAS QUALIFICADAS: empresas participantes do Programa Setorial da Qualidade que atendem aos critérios para qualificação apresentados no documento "Fundamentos Técnicos do Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefínicos para Água Potável de Volume nominal até 3000L (inclusive)" (SQ/IT046) e que atendem aos critérios 1 e 2 abaixo:

Critério 1: Produzem reservatórios para água potável com corpo em polietileno fabricado pelo processo de rotomoldagem ou sopro, e tampa em polietileno ou polipropileno fabricada pelo processo de rotomoldagem, injeção ou sopro, de volume nominal igual a 300/310/320, 500/550, 1000/1100, 1500 e 2000 litros em conformidade quanto aos seguintes requisitos especificados na Norma Técnica Brasileira ABNT NBR 14799:2018:

- Aspectos visuais e de marcação;
- Dimensões;
- Tolerância de massa;
- Opacidade;
- Resistência ao impacto após acondicionamento em temperatura controlada (somente para reservatórios rotomoldados);
- Resistência à tração (somente para reservatórios soprados);
- Resistência à deformação em ambiente com temperatura de 50 °C;
- Toxicidade;
- Resistência ao impacto a temperatura ambiente;
- Volume.

Destaca-se que aspectos visuais e de marcação dos produtos não são considerados isoladamente para a classificação das empresas.

Critério 2: Apresentaram a Licença de Funcionamento Ambiental válida ou o protocolo de solicitação da Licença de cada unidade fabril da empresa, emitidos pelo órgão competente do Estado onde as unidades fabris estão instaladas.

Legenda:

- 1 – Numeração e período de validade do Relatório Setorial
- 2 – Razão social da empresa participante
- 3 – CNPJ da empresa participante
- 4 – Relação das marcas comercializadas pela empresa participante
- 5 – Relação dos volumes nominais dos produtos alvo qualificados pelo PSQ
- 6 – Situação da empresa no período: QUALIFICADA ou NÃO QUALIFICADA

Figura 3 - Tabela apresentada no anexo do Relatório Setorial e na página do PBQP-H - Classificação das Empresas referente ao Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefínicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive), com a apresentação das empresas qualificadas no período



Também é possível solicitar ao fabricante o Atestado de Qualificação válido, conforme modelo da Figura 4. Esse Atestado é fornecido a todas as empresas relacionadas como qualificadas.

ATESTADO DE QUALIFICAÇÃO

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE RESERVATÓRIOS POLIOLEFÍNICOS PARA ÁGUA POTÁVEL DE VOLUME NOMINAL ATÉ 3000 LITROS (INCLUSIVE)

Para mais informações sobre o Programa Setorial da Qualidade, acessar: <http://www.cdhu.sp.gov.br> e <http://pbqp-h.mdr.gov.br/>.

A ASFAMAS – Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento e a TESIS - Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda. atestam que esta empresa está qualificada junto ao Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive), de acordo com o Relatório Setorial nº XX.

<RAZÃO SOCIAL>

Unidade fabril	Endereço	CNPJ	Marca comercial	Produto-alvo
<UNIDADE FABRIL>	<ENDEREÇO>	<CNPJ>	<RELAÇÃO DE MARCAS COMERCIAIS>	<RELAÇÃO DOS PRODUTOS ALVO QUALIFICADOS>

Critério de conformidade

- ABNT NBR 14799:18, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 3000 L (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaio;*
- Licença de Funcionamento Ambiental válida ou protocolo de solicitação desta.

Emissão: DD de XXXXXX de AAAA - Validade: DD de XXXXXX de AAAA

ASFAMAS – Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento

TESIS Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.
Rua Guaipá, 486 – Vila Leopoldina - São Paulo/ SP

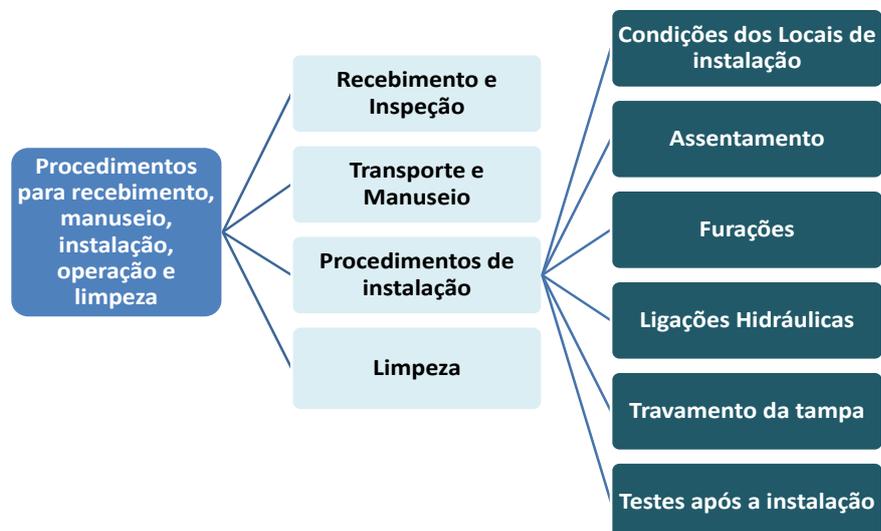
OCIP 0199

TPQ-2/939/ATESTADO/RSXX/XXXXXXXX

Figura 4 - Atestado de Qualificação

8 PROCEDIMENTOS PARA RECEBIMENTO, MANUSEIO, INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E LIMPEZA DO PRODUTO

Este item é subdividido em subitens conforme mostrado no fluxograma a seguir:



8.1 Recebimento e inspeção

Quando do recebimento do produto, deve-se realizar as seguintes inspeções:

- verificar visualmente a sua integridade e a ausência de rebarbas, fissuras, bolhas, imperfeições ou qualquer outro tipo de irregularidade no seu corpo e na sua tampa;
- verificar se as especificações dos reservatórios estão de acordo com o solicitado.

O recebimento do produto não deve ser efetivado no caso de constatação de falhas no produto.

8.2 Transporte e Manuseio

O transporte e manuseio do reservatório devem ser realizados em condições que não danifiquem o produto, e com empilhamento máximo conforme declarado pelo fabricante.

Os veículos que transportam os reservatórios devem estar livres de objetos que possam danificá-los. Para transportes manuais, dispositivos especiais como alças podem ser utilizados para facilitar o manuseio, principalmente no caso de reservatórios com volumes superiores a 1000 litros.

O descarregamento, manuseio e o transporte dos reservatórios devem ocorrer sem que sejam ocasionadas rupturas, fissuras e deformações permanentes que possam prejudicar o desempenho dos reservatórios. No caso de reservatórios com mais de 1000 litros, o descarregamento, o manuseio e o transporte dos reservatórios devem ser feitos por no mínimo duas pessoas.

O corpo e a tampa dos reservatórios devem ser armazenados sobre superfície plana, isenta de irregularidades que possam danificar a base ou lateral dos mesmos e em pilhas com altura máxima declarada pelo fabricante.

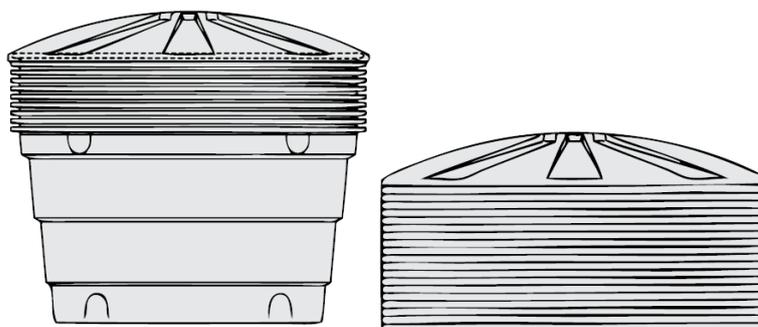
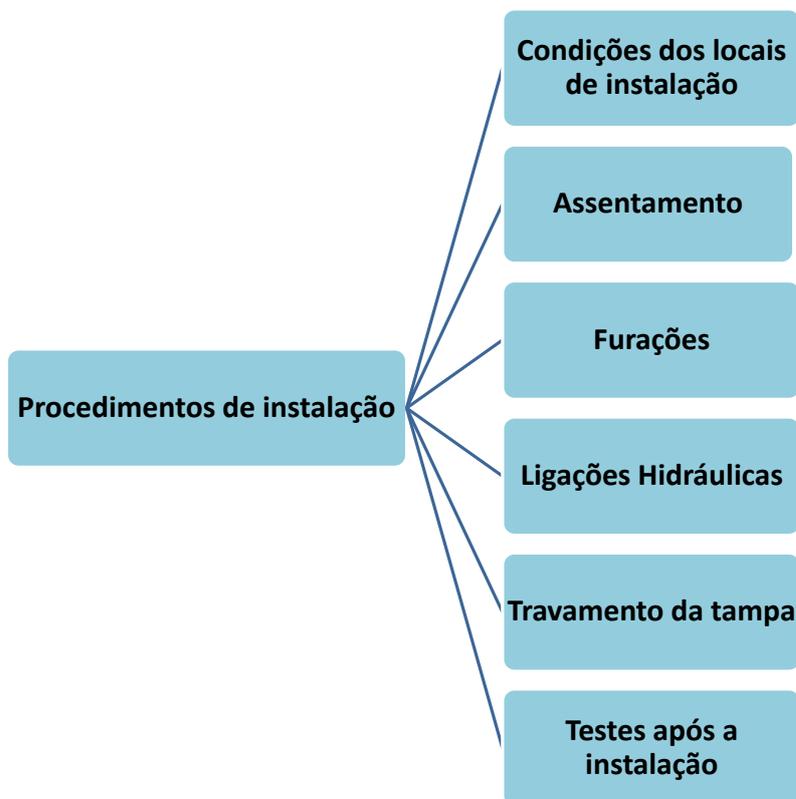


Figura 5 - Ilustração de empilhamento de tampas e corpos

8.3 Procedimentos de instalação

Os procedimentos de instalação apresentados a seguir são divididos em:



8.3.1 Condições dos locais para onde o reservatório será instalado

Os reservatórios de polietileno devem ser preferencialmente instalados em locais de fácil acesso, com capacidade estrutural e ventilação adequadas, proporcionando boas condições para que atividades de limpeza e manutenção sejam realizadas sempre que necessárias, tais como:

- manobra de registros;
- retirada e movimentação da tampa;
- montagem de tubulações;
- higienização do sistema;
- reparo e substituição de componentes.

Para reservatórios instalados sob telhados, recomenda-se a adaptação de aberturas de ventilação que promovam a circulação do ar nestes ambientes, evitando a formação de massas de ar quente e úmido que, em contato com as paredes do reservatório, provocam condensação da umidade existente no ar e conseqüente acúmulo de água na base de assentamento do reservatório, causando danos em forros de madeira, na pintura interna de lajes e em outras bases sensíveis à água.

Os sistemas de ventilação podem ser constituídos por aberturas situadas na cobertura, forro, laterais, ou em outras regiões, de forma a permitir a renovação e circulação do ar.

O reservatório deve ser instalado de forma a garantir sua efetiva operação e manutenção, observadas as orientações do fabricante.



O espaço em torno do reservatório deve ser suficiente para permitir a realização das atividades de limpeza e manutenção, bem como de movimentação segura da pessoa encarregada de executá-las. Tais atividades incluem: regulagem da torneira de boia, manobra de registros, montagem e desmontagem de trechos de tubulações, remoção e disposição da tampa e outras.

Deve-se observar uma distância mínima de 600 mm:

- entre qualquer ponto do reservatório (superfícies laterais externas) e o eixo de qualquer tubulação próxima, com exceção daquelas diretamente ligadas ao reservatório;
- entre qualquer ponto do reservatório e qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente;
- entre o eixo de qualquer tubulação ligada ao reservatório e qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente.

8.3.2 Assentamento do reservatório

No assentamento do reservatório, existem algumas condições a serem seguidas para que o desempenho e a durabilidade do produto não sejam prejudicados. São elas:

- A superfície onde o reservatório será apoiado deve ser horizontal, rígida e plana, nivelada, isenta de qualquer irregularidade.
- O fundo do reservatório deverá estar integralmente apoiado na base de assentamento.
- O reservatório e a sua base não devem ser assentados sobre terrenos arenosos ou desnivelados.
- O reservatório não deve ser assentado diretamente sobre o solo ou ser enterrado.
- O reservatório não deve ser assentado sobre pedras, pedaços de madeira, ferro ou quaisquer outros objetos que possam danificar o fundo do mesmo. Caso o assentamento seja feito sobre a laje, a mesma deverá ser regularizada.

A base de assentamento pode ser feita de concreto ou com tábuas de madeira, desde que:

- a resistência da base seja compatível com o peso do reservatório cheio;
- as tábuas de madeira estejam unidas, ou seja: não deverá haver espaçamento entre as tábuas, bem como elas devem possuir espessura uniforme;
- não se deve utilizar configurações gradeadas ou em formato de cruzeta.

A dimensão da base deve ser superior ao diâmetro do fundo do reservatório. Para reservatórios tronco-cônicos (tampa de encaixe), a dimensão da base recomendada é a do diâmetro da tampa. Para reservatórios tipo tanque (tampa roscável), a dimensão da base deve ser em torno de 30% superior ao diâmetro do reservatório.

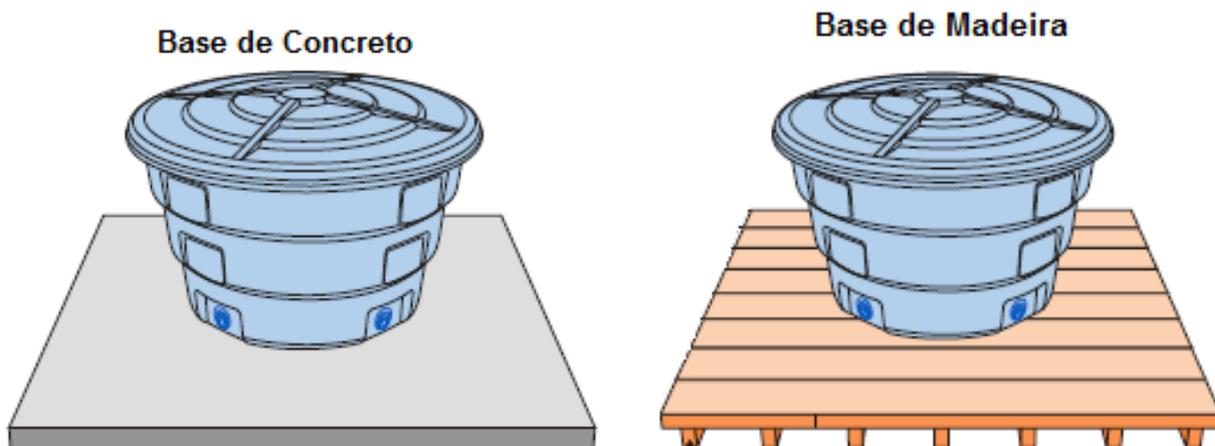


Figura 6 - Ilustração de bases de assentamento

Qualquer outra forma de assentamento somente será permitida sob instrução do fabricante do reservatório.

Caso o usuário julgue necessário fazer uma ancoragem da tampa em situações especiais de instalação ao ar livre, ele deve consultar o fabricante.



Figura 7 - Ilustração de fixação por meio de tirantes

8.3.3 Furações

Os furos para a colocação dos adaptadores (entrada, saída, limpeza e extravasor/ladrão) devem ser feitos nos locais predeterminados pelo fabricante.

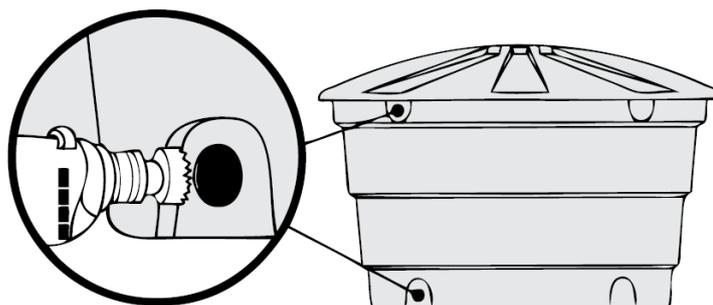


Figura 8 - Ilustração dos locais predeterminados para a furação

Para o processo de furação e instalação dos flanges, devem ser adotadas as instruções do fabricante no manual ou folheto de instalação. Geralmente adotam-se as seguintes ferramentas, designadas a seguir:

- Furadeira com broca serra copo (1 e 2) com diâmetro compatível com o flange a ser instalado;
- Tubo de PVC (3);
- Lixa d'água (4);
- Chave de Grifo (5);
- Fita adesiva do tipo veda rosca (6);
- Adesivo para PVC (7).

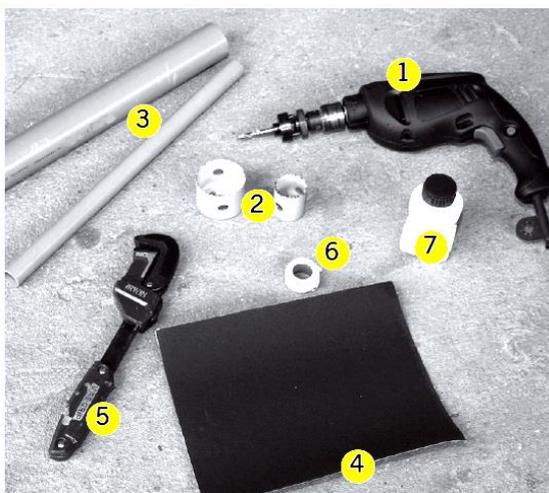


Figura 9 - Ilustração de possíveis ferramentas utilizadas para a conexão dos flanges

Após o término da perfuração, pode ser necessário que o orifício criado receba acabamento, por exemplo, com lixa d'água ou lima, eliminando possíveis rebarbas que dificultariam a posterior conexão do flange, conforme ilustração abaixo:

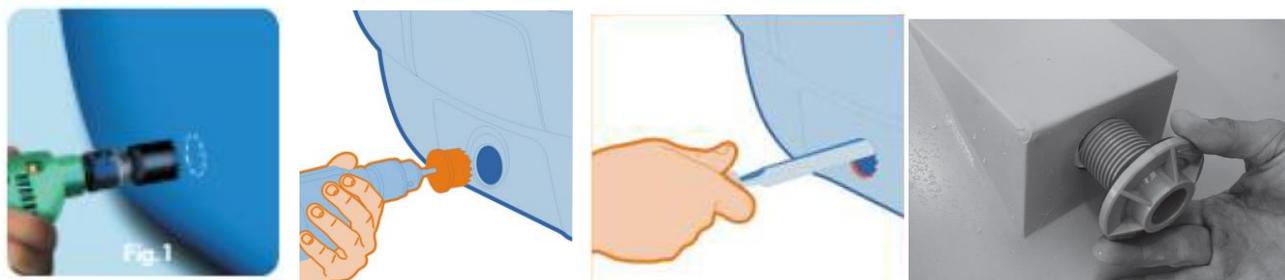


Figura 10 - Ilustração de furação e acabamento para conexão dos flanges

A utilização de ferramentas inadequadas pode colocar todo o funcionamento do sistema em risco e reduzir o tempo de vida útil dos componentes envolvidos no processo.

8.3.4 Ligações Hidráulicas

Nas ligações hidráulicas devem ser utilizados componentes adequados, previamente definidos em projeto. Deve-se empregar adaptador flangeado dotado de junta adequada à tubulação a que estará ligado.

Atenção especial deve ser dada à estanqueidade da ligação hidráulica e, para tanto, deve-se empregar vedação constituída por anéis de elastômero ou outro tipo de material desde que indicado pelo fabricante, nas faces externas do reservatório. É necessário assegurar-se que os materiais utilizados na vedação não comprometam o padrão de potabilidade da água.

Em todos os reservatórios devem ser instaladas tubulações e componentes que atendam às seguintes necessidades e aos requisitos da ABNT NBR 5626:2020:

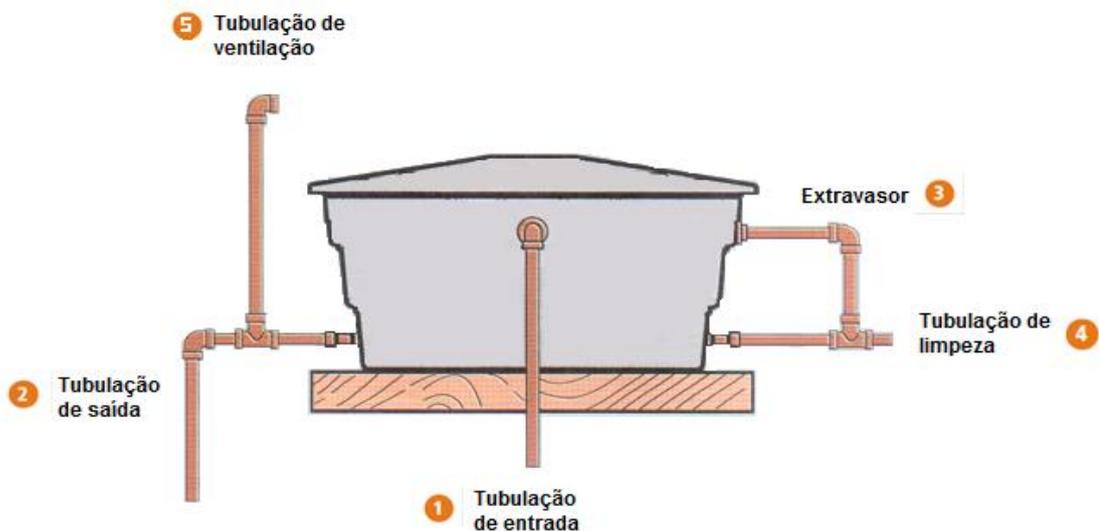
- tubulação de extravasão do volume de água em excesso do interior do reservatório, para impedir a ocorrência de transbordamento ou a inutilização do dispositivo de prevenção ao refluxo, devido à falha na torneira de boia ou no dispositivo de interrupção do abastecimento;
- ter aviso aos usuários de que a torneira de boia ou dispositivo de interrupção do abastecimento do reservatório apresenta falha, ocorrendo, como consequência, a elevação da superfície da água acima do nível máximo previsto;



NOTA: Caso não seja possível a instalação de algum tipo de aviso visual e/ou sonoro, é recomendado que o ponto final da tubulação de extravasão se situe em um local que permita a visualização do volume excedente de água, identificando imediatamente a falha na torneira de boia.

- tubulação de limpeza do reservatório, para permitir o seu esvaziamento sempre que necessário. A tubulação de limpeza deve ser instalada, preferencialmente, na parte lateral e no ponto mais baixo possível.
- tubulação de saída com diâmetro compatível aos aparelhos a abastecer, e com ventilação logo após o adaptador flangeado.

A figura a seguir apresenta um esquema típico de instalação de tubulações.



1	tubulação de entrada (para alimentação do reservatório)
2	tubulação de saída (para distribuição da água para a edificação)
3	extravasor (para permitir escoamento de eventual excesso de água, evitando transbordamento)
4	tubulação de limpeza (para escoamento da água após a limpeza do reservatório)
5	tubulação de ventilação (para evitar pressões negativas e reduzir a presença de bolhas no fluxo de água)

Figura 11 - Esquema de instalação das tubulações no reservatório

Toda a tubulação que abastece o reservatório deve ser equipada com torneira de boia, ou qualquer outro dispositivo com o mesmo efeito no controle da entrada da água e manutenção do nível desejado. O dispositivo de controle da entrada deve ser adequado para cada aplicação, considerando a pressão de abastecimento da água. Quando uma torneira de boia é usada ela deve estar conforme ABNT NBR 14534:2015.

Para preservar a potabilidade da água, devem ser tomadas medidas de proteção contra o refluxo de água servida. O dispositivo de prevenção ao refluxo mais efetivo é a separação atmosférica. Vale observar que o valor da distância utilizada na separação atmosférica pode variar de acordo com a torneira de boia. Os valores mínimos para a separação atmosférica em função do diâmetro da tubulação de alimentação e outros recursos possíveis para proteção contra o refluxo de água servida podem ser encontrados na ABNT NBR 5626:2020. Ressalta-se que, para reservatórios destinados ao armazenamento de água de chuva para fins não potáveis, a separação atmosférica e demais características do produto específicas a essa aplicação, devem estar em consonância com a norma ABNT NBR 15527:2019.

Ainda em sistemas de fontes alternativas de água não potável, segundo a ABNT NBR 16783:2019, devem ser utilizados materiais e componentes compatíveis. Esta informação deve ser verificada nas normas técnicas dos materiais e componentes ou, na ausência de normas, nos documentos técnicos obtidos com o fabricante e/ou com o responsável pela colocação do produto no mercado nacional.

Assim sendo, a boia e sua haste devem ser instaladas no interior do reservatório obedecendo esta separação atmosférica.



Figura 12 - Ilustração da instalação da boia e sua haste no interior do reservatório

As tubulações de alimentação e de extravasão de água devem ser instaladas na parte superior, de acordo com as orientações do fabricante, e perpendicularmente às paredes do reservatório e niveladas em relação à base do mesmo.

Devem ser tomadas medidas no sentido de evitar os efeitos da formação do vórtice, ou seja, turbulência na água na entrada das tubulações.

A extremidade da tubulação de saída no reservatório deve situar-se na parte lateral e no ponto mais baixo possível, elevada em relação ao fundo do mesmo para evitar a entrada de resíduos eventualmente existentes na rede de distribuição. A altura dessa extremidade, em relação ao fundo do reservatório, deve ser relacionada com o diâmetro da tubulação de saída e com a forma de limpeza que será adotada ao longo da vida útil do reservatório. A altura mínima deve ser de acordo com as orientações do fabricante, sendo que no mínimo deve ser de 2 cm.

Considerando-se as faixas de pressão previstas na tubulação que abastece o reservatório, recomenda-se que o nível máximo da superfície livre da água, no interior do reservatório, esteja situado abaixo da geratriz inferior da tubulação de extravasão.

O diâmetro interno da tubulação de extravasão deve ser dimensionado de forma a escoar o volume de água em excesso. O diâmetro da tubulação de extravasão deve ser maior que o da tubulação de alimentação e igual ao da tubulação de limpeza, e deve considerar a vazão máxima da torneira de boia utilizada.

No local que abriga o(s) reservatório(s), devem ser previstos meios para escoar água porventura extravasada em atividades de manutenção e na eventualidade de ruptura de reservatório.

É possível interligar dois ou mais reservatórios, para situações em que haja a necessidade de aumentar a capacidade de armazenamento. A tubulação que faz a interligação dos reservatórios deve ser instalada nos locais informados pelo fabricante, permitindo o movimento das paredes do reservatório durante o abastecimento e esgotamento. Acessórios devem ser instalados na saída de cada reservatório permitindo manutenções individuais.

A ilustração a seguir demonstra um exemplo de sistema de interligação entre dois reservatórios.

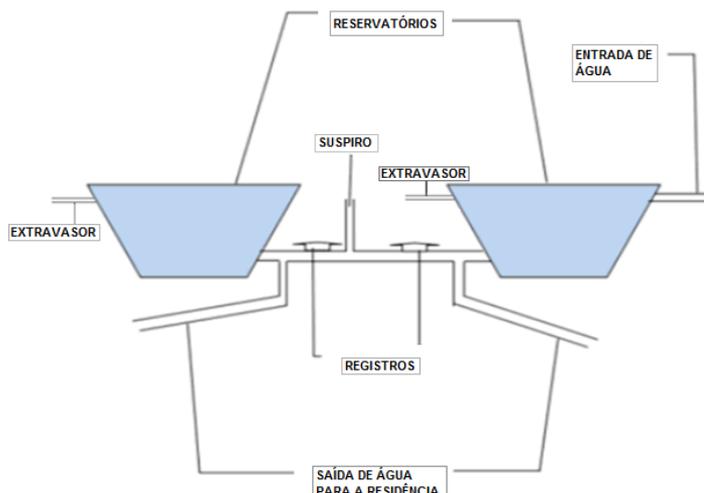


Figura 13 - Ilustração da interligação entre dois reservatórios

8.3.5 Travamento da tampa

A tampa deve ser acoplada ao corpo do reservatório por meio de parafusos ou outro sistema de fechamento, de acordo com as instruções do fabricante, por exemplo o “travamento tipo clic” mostrado na figura abaixo.

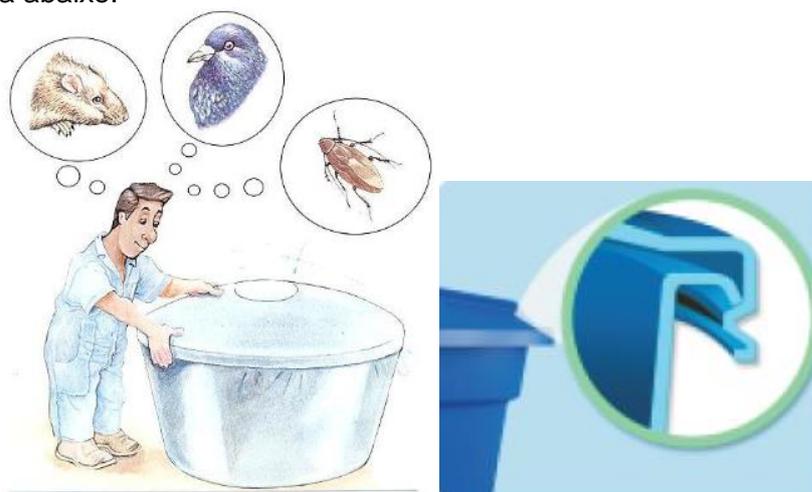


Figura 14 - Ilustração do fechamento da tampa e do travamento tipo clic

A tampa deve estar firmemente presa na sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais no interior do reservatório.

8.3.6 Testes após a instalação do reservatório

Após a instalação do reservatório deve ser realizado o ensaio de estanqueidade, através do seu preenchimento com água até o nível máximo permitido pelo mecanismo de controle de nível.

O reservatório é considerado estanque se não for detectado vazamento no mesmo e em suas conexões ou escoamento pelo extravasor após um período mínimo de 72 horas em operação. No caso de ser detectado vazamento, este deve ser substituído e o procedimento repetido.

Quando ocorrer uma substituição no componente de reservação de água potável em um sistema de abastecimento já em utilização, a água necessária para a realização do teste de

estanqueidade, após a instalação, só poderá ser utilizada caso a primeira higienização tenha sido realizada previamente, de acordo com o item 8.4.1.

8.4 Limpeza

8.4.1 Primeira limpeza - higienização do sistema

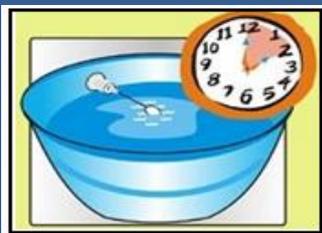
Após o término da instalação do reservatório, conforme item 8.3, e de todas as tubulações que compõem o sistema de abastecimento de água fria, é necessário que o reservatório passe pela primeira higienização.

As figuras abaixo ilustram um dos processos que podem ser realizados para a higienização do sistema. Um ponto positivo desse método é que além de higienizar o reservatório, o processo também higieniza as tubulações a ele conectadas.

Figura 15 — Procedimentos da primeira higienização

<p>➤ <u>1° Passo</u></p> 	<p>Encher o reservatório com uma quantidade suficiente para realizar a limpeza. Esfregar com uma esponja macia ou pano úmido as paredes internas e o fundo do reservatório utilizando a água remanescente na caixa para remover mecanicamente as sujidades. Não utilizar sabão, detergente e produtos químicos semelhantes. Nessa etapa, o registro de saída deve permanecer sempre fechado para que os detritos acumulados no fundo não escoem pela tubulação que abastece a edificação.</p>
<p>➤ <u>2° Passo</u></p> 	<p>Secar o restante da água com baldes e panos secos. Esta água não pode ser esgotada pelo sistema de distribuição predial, para evitar a contaminação deste. Remover os detritos com cautela utilizando uma ferramenta que não danifique as paredes ou o fundo do reservatório.</p>
<p>➤ <u>3° Passo</u></p> 	<p>Manter a saída do reservatório ou do barrilete bloqueada, abrir o registro de entrada de água no sistema que havia sido fechado no dia anterior e encher o reservatório. Adicionar solução de substância que proporcione uma concentração de cloro livre de 1,0 mg/L. NOTA: É necessário que todo e qualquer produto químico utilizado atenda à legislação vigente e à ABNT NBR 15784:2017.</p>

➤ 4° Passo



Aguardar por duas horas com o registro fechado. Passado esse tempo, abrir o registro e esvaziar o reservatório. Com isso é possível higienizar também as tubulações que compõem o sistema.

➤ 5° Passo



Limpar a parte interna da(s) tampa(s) do reservatório, fechar a tampa e verificar se a mesma está bem presa ao corpo do reservatório, apresentando a vedação esperada. Abrir novamente o registro e utilizar normalmente o reservatório. Coletar amostras da água para constatação da sua potabilidade.

8.4.2 Limpeza periódica do reservatório

Após a primeira higienização, o processo de limpeza deve ser repetido, no mínimo, a cada 6 (seis) meses ou de acordo com o recomendado pela companhia de saneamento local.

A limpeza periódica do reservatório deve ser feita conforme o item 8.4.1, sendo que o primeiro passo é: “Cerca de um dia antes da limpeza do reservatório, fechar o registro de entrada de água fria no sistema. Com isso, a água da caixa será consumida e no dia seguinte restará apenas uma quantia suficiente para realizar o processo de higienização, não precisando esvaziar toda a caixa momentos antes da limpeza”.

Na limpeza não devem ser utilizados escovas ou outros objetos abrasivos que possam tornar ásperas as paredes internas do reservatório.

Em situações de descontinuidade no fornecimento de água através da rede pública, normalmente quando a vazão é reestabelecida, a água apresenta uma quantidade maior de impurezas em relação a uma situação normal de abastecimento. Dessa maneira, é recomendado o fechamento do registro de alimentação do reservatório até que o fornecimento seja regularizado, evitando assim uma higienização extra além daquelas já previstas no cronograma de manutenção periódica.

8.4.3 Desinfecção de emergência em caso de surto de Legionelose

No caso da ocorrência de um surto de Legionelose associado a um sistema de abastecimento e distribuição de água potável, é recomendada uma desinfecção de emergência. A escolha de qual método de tratamento empregar requer conhecimento prévio dos materiais e componentes empregados no sistema.

As descrições dos métodos de tratamento que podem ser aplicados são encontradas na ABNT NBR 16824:2020, *Sistemas de distribuição de água em edificações – Prevenção da Legionelose – Princípios gerais e orientações*.

9 MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO

9.1 Programa de manutenção preventiva

A observação e o cumprimento do programa de manutenção fornecem subsídios para o bom funcionamento da edificação, atendendo às condições de saúde, segurança e salubridade do usuário.

O programa de manutenção preventiva apresentado neste item atende às exigências da ABNT NBR 5674:2012, *Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção*, e indica as atividades e periodicidades das manutenções.

Devem ser realizadas inspeções periódicas, conforme quadro a seguir, para a verificação de possíveis falhas no reservatório ou em alguma tubulação pertencente ao sistema de abastecimento de água fria.

Durante a inspeção de rotina, são importantes as seguintes verificações básicas:

- Inspecionar o travamento e a vedação da tampa ao corpo do reservatório, impedindo a entrada de objetos estranhos ou insetos no recipiente;
- Inspecionar as tubulações conectadas ao reservatório e verificar possíveis vazamentos ou danos em suas extensões;
- Verificar se a torneira de boia que regula a entrada de água no sistema apresenta boas condições de funcionamento;
- Checar a desobstrução do extravasor para que ele possa escoar a água excedente sem problemas caso haja a necessidade;
- Checar se o aviso visual ou sonoro do extravasor está funcionando corretamente;
- Em situações onde o reservatório se encontra em áreas externas, verificar se a tampa não apresenta alguma deformação capaz de acumular água em sua superfície.

Periodicidade	Elemento	Atividade	Responsável
A cada semana	Reservatórios de água potável	Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias, conforme descrição do subitem 9.1.1	Equipe de manutenção local
A cada três meses	Tubulações do reservatório	Efetuar limpeza geral	Equipe de manutenção local
A cada seis meses ou de acordo com a empresa de saneamento local	Sistema completo de abastecimento de água fria	Efetuar limpeza geral	Equipe de manutenção local
A cada ano	Base de assentamento do reservatório e flanges de conexão	Verificar sua integridade e reconstituir a proteção mecânica, verificar sinais de infiltração ou falhas de impermeabilização expostas	Equipe de manutenção local

9.1.1 Verificar o nível dos reservatórios e o funcionamento das boias

A principal atividade de manutenção preventiva é a **verificação do nível de água do reservatório** que contempla as seguintes atividades:

1. Fechar todos os registros da edificação, desligar todos os aparelhos que utilizam água e não utilizar a bacia sanitária pelo período de uma hora;
2. Amarrar a boia e fechar os registros de entrada e saída do reservatório;
3. Marcar no reservatório um ponto que simbolize o nível de água atual;
4. Decorrida uma hora, verificar a marcação feita e analisar possíveis variações;
5. Caso ocorra alguma variação, há vazamentos no sistema (reservatório, tubulações ou conexões).

Se detectado vazamento, devem ser implementadas as medidas corretivas.

9.2 Registro

Deve-se registrar todas as atividades de inspeção, limpeza e manutenção preventiva com a indicação das seguintes informações:

- atividade realizada;
- data de realização (dia/mês/ano);
- responsável pela execução da atividade;
- possíveis problemas detectados durante a atividade;
- ações corretivas implementadas.

As atividades acima mencionadas poderão ser pré-agendadas e, para isso, uma tabela com as informações gerais a respeito do serviço a ser executado pode ser utilizada para uma melhor organização do sistema.

Condomínio		Folha: __/__	
Endereço		N°	
Responsável legal		Gestão ano ____	
____a Semana			
Sistema	Elemento/Componente	Atividade	Responsável
Sistemas hidrossanitários	Reservatórios de água potável	verificar nível dos reservatórios e funcionamento das boias	carimbo/data/assinatura
Sistemas hidrossanitários	Sistema de irrigação	verificar o funcionamento dos dispositivos	carimbo/data/assinatura
Equipamentos industrializados	Grupo gerador	verificar, após o uso do equipamento, o nível de óleo combustível e se há obstrução nas entradas e saídas da tubulação	carimbo/data/assinatura
Equipamentos industrializados	Sauna úmida	Faz a drenagem de água no equipamento	carimbo/data/assinatura



10 SEGURANÇA

Este item trata das instruções sobre os procedimentos a serem adotados em casos de emergência, ou seja, aqueles que requerem providências rápidas e imediatas que visem a segurança pessoal e patrimonial.

A) Vazamento de tubulações

- Sintomas:

Caracteriza-se pela presença de água externamente à tubulação, quando a tubulação é aparente, ou pela presença de manchas de umidade e/ou água em forros e paredes, quando a tubulação é embutida.

- Diagnóstico e causas:

Na maioria dos casos, o vazamento ocorre em juntas: juntas entre tubos e conexões, entre duas conexões ou entre conexões e peças de utilização (registros, torneiras, etc.). A falha de uma junta pode ser causada pela sua má execução, pela transmissão de algum esforço que atingiu a instalação ou pela conjugação destes dois fatores. Quanto à má execução, podem ocorrer problemas como: juntas soldadas com falta ou excesso de adesivo plástico; juntas rosqueadas com roscas muito folgadas e falta de vedante, juntas executadas através do aquecimento da tubulação sem utilização de conexões adequadas, entre outros.

OBS: Um teste para confirmar se uma mancha de umidade é devida a vazamento da tubulação consiste em fechar a alimentação de água para o reservatório, marcar o nível de água dentro do mesmo e, depois de algum tempo (no mínimo 30 minutos), verificar se houve abaixamento do nível. Este teste pode ser feito também no trecho que vai do cavalete ao reservatório, bastando fechar o registro do cavalete e, com um copo cheio de água afogar a saída de uma torneira ligada ao trecho sob inspeção. Verificar se ocorre uma diminuição da quantidade de água dentro do copo quando a torneira é aberta (se ocorrer está havendo sucção e, portanto, vazamento no trecho). Este teste pode ser usado para inspecionar trechos enterrados, onde às vezes a água pode não aflorar ao piso, ou seja, não apresentando um sintoma.

- Procedimentos de recuperação:

No caso de tubulação aparente, o acesso à junta falha é mais fácil. Quando a instalação é embutida, há necessidade de quebrar a parede no local da mancha de umidade e, se necessário, ir quebrando a montante do local, seguindo a tubulação, até localizar o vazamento.

A recuperação da junta depende do seu tipo. A junta rosqueada pode ser refeita, trocando-se eventuais conexões e trechos de tubos que tenham sido danificados e usando-se de fitas de vedação novas.

B) Extravasão de reservatórios

- Sintomas:

Caracteriza-se pela saída de água pelo extravasor do reservatório. A tubulação do extravasor usualmente leva a um ponto da edificação que permite rápida constatação do problema. Além do extravasor, um aviso visual ou sonoro também poderá servir como alerta para esse tipo de problema.



- Diagnósticos e causas:

A extravasão é devida, basicamente, à falha no dispositivo de controle da alimentação do reservatório. Quando este dispositivo é o automático de boia, a falha pode estar no próprio funcionamento de uma ou das duas boias, ou no sistema elétrico que comanda o acionamento e desligamento das bombas hidráulicas. Quando este dispositivo é a torneira de boia, a falha pode estar no seu próprio funcionamento, ou na elevação anormal da pressão da água proveniente da rede pública.

- Procedimentos de recuperação:

Proceder à recuperação de acordo com o diagnóstico.

- No caso de falha da torneira de boia:

Se a extravasão foi devida apenas à elevação da pressão da água da rede pública, basta ajustar a torneira da boia para trabalhar com um nível de água no reservatório mais baixo do que aquele antes existente. A ajustagem é feita, usualmente, pelo envergamento da haste da torneira de boia. Em alguns modelos de torneira, existem dispositivos destinados a este fim, nestes casos, basta girar a porca, parafuso da ajustagem ou girar a própria boia.

Se a extravasão foi devida a falha da torneira de boia, trocar a mesma por uma nova. Falha da torneira de boia pode ser: perfuração na boia (no caso de boia oca); boia solta; haste quebrada; vedante gasto; entre outros.

- No caso de falha no automático de boia:

Não é usual as boias, neste caso, apresentarem defeito. Se acontecer, trocar o automático de boia completo (inclusive cabo e fiação).

Se a falha estiver no sistema elétrico conectado aos automáticos de boia, ela passa a ser uma manifestação patológica das instalações elétricas.

OBS: Cabe notar que a extravasão do reservatório superior é o sintoma relativo à falha no sistema do automático de boia quando a bomba hidráulica está ligada.

C) Mau funcionamento do sistema de recalque

- Sintomas:

Caracteriza-se pela demora anormal no enchimento do reservatório superior (devido a baixas vazões no sistema) ou, no limite, pela impossibilidade de fazê-lo (situação de vazão zero). No segundo caso, trata-se de falhas que impedem o sistema de funcionar, enquanto no primeiro, trata-se de uma ou mais falhas que não provocam o colapso do sistema, porém fazem-no trabalhar de modo insuficiente.

- Diagnósticos e causas:

O mau funcionamento do sistema de recalque pode ser devido a falhas elétricas ou mecânicas. Aqui serão tratadas as falhas mecânicas; elas podem ser:

- Defeitos no conjunto moto – bomba

Estes defeitos podem ser: desgaste nos rolamentos, folgas excessivas, desalinhamento do acoplamento entre motor e bomba, vazamentos e outros.



- Defeitos hidráulicos no sistema

Aqui, consideram-se as falhas como falta ou insuficiência de escorvamento da bomba hidráulica, vazamentos nas juntas das tubulações, sujeira no crivo da tubulação de sucção, e outros.

- Defeitos no funcionamento do automático de boias

Basicamente, são consideradas as falhas nas boias e aquelas que ocorrem no sistema elétrico que as comandam.

- Procedimentos de recuperação:

- Defeitos no conjunto moto-bomba

A identificação precisa da causa do defeito e a correção deste último deve ser efetivada pela assistência técnica da empresa fornecedora do conjunto. O encaminhamento desta providência deve acontecer com rapidez para minimizar o risco de falha do outro conjunto moto-bomba simultaneamente.

- Defeitos hidráulicos no sistema:

Neste caso, deve ser feita uma inspeção geral no sistema de modo a identificar possíveis vazamentos nas juntas das tubulações, ou anomalias como sujeira no crivo da tubulação de recalque.

11 Vida útil mínima de projeto

A ABNT NBR 15575:2021/1 – *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais* apresenta em caráter “informativo” (Anexo C) as considerações sobre durabilidade e vida útil de sistemas, elementos e componentes, e apresenta exemplos de vida útil mínima de projeto (VUP) de partes da edificação.

No caso de reservatórios de água em locais de fácil acesso e substituição, a vida útil mínima de projeto é **8 anos**.

No caso de reservatórios de polietileno para água potável até 3000L, a **ABNT NBR 14799/2018** estabelece as exigências necessárias para a garantia do seu desempenho e durabilidade, e a **ABNT NBR 14800/2018** prescreve os procedimentos para sua instalação, manutenção e limpeza, visando o atendimento da vida útil mínima de projeto.

A avaliação da conformidade dos produtos à ABNT NBR 14799 é realizada no âmbito do Programa Setorial da Qualidade, conforme item 7. – Procedimento para seleção do produto mais adequado.

Os reservatórios de polietileno para água potável de volumes nominais de 300/310/320, 500/550, 1000/1100, 1500 e 2000L produzidos por empresas participantes e qualificadas pelo Programa Setorial da Qualidade (<https://pbqp-h.mdr.gov.br/psq/reservatorios-poliiolefinicos-para-agua-potavel-de-volume-ate-3-000-l-inclusive/>) atendem às respectivas normas brasileiras, que por sua vez estabelecem as exigências para a garantia do seu desempenho e da durabilidade, frente às considerações sobre vida útil de projeto previstas na ABNT NBR 15575.