

Sumário	Página
Prefácio	vii
Introdução	ix
1 Escopo	1
2 Referências normativas	2
3 Termos e definições	5
4 Requisitos dos usuários	6
5 Incumbências dos intervenientes	6
6 Avaliação de desempenho	6
7 Segurança estrutural	6
7.1 Requisito – Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações ...	6
7.1.1 Critério – Tubulações suspensas	7
7.1.2 Critério – Tubulações enterradas	7
7.1.3 Critério – Tubulações embutidas	7
7.2 Requisito – Solicitações dinâmicas dos sistemas hidrossanitários	7
7.2.1 Critério – Sobrepressão máxima no fechamento de válvulas de descarga	7
7.2.2 Critério – Pressão estática máxima	8
7.2.3 Critério – Sobrepressão máxima quando da parada de bombas de recalque	8
7.2.4 Critério – Resistência a impactos de tubulações aparentes	8
8 Segurança contra incêndio	10
8.1 Requisito – Combate a incêndio com água	10
8.1.1 Critério – Reserva de água para combate a incêndio	10
8.1.2 Método de avaliação	10
8.1.3 Nível de desempenho	10
8.2 Requisito – Combate a incêndio com extintores	10
8.2.1 Critério – Tipo e posicionamento de extintores	10
8.2.2 Método de avaliação	10
8.2.3 Nível de desempenho	10
8.3 Requisito – Evitar propagação de chamas entre pavimentos	10
8.3.1 Critério – Evitar propagação de chamas entre pavimentos	10
8.3.2 Método de avaliação	11
8.3.3 Nível de desempenho	11
9 Segurança no uso e operação	11
9.1 Requisito – Risco de choques elétricos e queimaduras em sistemas de equipamentos de aquecimento e em eletrodomésticos ou eletroeletrônicos	11
9.1.1 Critério – Aterramento das instalações, dos aparelhos aquecedores, dos eletrodomésticos e dos eletroeletrônicos	11
9.1.2 Critério – Corrente de fuga em equipamentos	11
9.1.3 Critério – Dispositivos de segurança em aquecedores elétricos de acumulação	11
9.2 Requisito – Risco de explosão, queimaduras ou intoxicação por gás	12
9.2.1 Critério – Dispositivos de segurança em aquecedores de acumulação a gás	12
9.2.2 Critério – Instalação de equipamentos a gás combustível	12

ABNT NBR 15575-6:2021

9.3	Requisito – Permitir utilização segura aos usuários	12
9.3.1	Critério – Prevenção de ferimentos	12
9.3.2	Critério – Resistência mecânica de peças e aparelhos sanitários	13
9.4	Requisito – Temperatura de utilização da água	13
9.4.1	Critério – Temperatura de aquecimento	13
9.4.2	Método de avaliação	13
9.4.3	Premissa de projeto	13
9.4.4	Nível de desempenho	14
10	Estanqueidade	14
10.1	Requisito – Estanqueidade das instalações dos sistemas hidrossanitários de água fria e água quente	14
10.1.1	Critério – Estanqueidade à água do sistema de água	14
10.1.2	Critério – Estanqueidade à água de peças de utilização	14
10.2	Requisito – Estanqueidade das instalações dos sistemas de esgoto e de águas pluviais	15
10.2.1	Critério – Estanqueidade das instalações de esgoto e de águas pluviais	15
10.2.2	Critério – Estanqueidade à água das calhas	15
11	Desempenho térmico	15
12	Desempenho acústico	15
13	Desempenho lumínico	15
14	Durabilidade e manutenibilidade	16
14.1	Requisito – Vida útil de projeto das instalações hidrossanitárias	16
14.1.1	Critério para a vida útil de projeto	16
14.1.2	Critério – Projeto e execução das instalações hidrossanitárias	16
14.1.3	Critério – Durabilidade dos sistemas, elementos, componentes e instalação	16
14.2	Requisito – Manutenibilidade das instalações hidráulicas, de esgotos e de águas pluviais	17
14.2.1	Critério – Inspeções em tubulações de esgoto e águas pluviais	17
14.2.2	Critério – Manual de uso, operação e manutenção das instalações hidrossanitárias	17
15	Saúde, higiene e qualidade do ar	17
15.1	Requisito – Contaminação da água a partir dos componentes das instalações	17
15.1.1	Critério – Independência do sistema de água	17
15.2	Requisito – Contaminação biológica da água no sistema de água potável	18
15.2.1	Critério – Risco de contaminação biológica das tubulações	18
15.2.2	Critério – Risco de estagnação da água	18
15.3	Requisito – Contaminação da água potável do sistema predial	18
15.3.1	Critério – Tubulações e componentes de água potável enterrados	18
15.3.2	Método de avaliação	19
15.3.3	Nível de desempenho	19
15.4	Requisito – Contaminação por refluxo de água	19
15.4.1	Critério – Separação atmosférica	19
15.4.2	Método de avaliação	19
15.4.3	Nível de desempenho	19

15.5	Requisito – Ausência de odores provenientes da instalação de esgoto	19
15.5.1	Critério – Estanqueidade aos gases	19
15.5.2	Método de avaliação	19
15.5.3	Nível de desempenho	19
15.6	Requisito – Contaminação do ar ambiente pelos equipamentos	19
15.6.1	Critério – Teor de poluentes	19
15.6.2	Método de avaliação	19
16	Funcionalidade e acessibilidade	20
16.1	Requisitos – Funcionamento das instalações de água	20
16.1.1	Critério – Dimensionamento da instalação de água fria e quente	20
16.1.2	Critério – Funcionamento de dispositivos de descarga	20
16.2	Requisito – Funcionamento das instalações de esgoto	20
16.2.1	Critério – Dimensionamento da instalação de esgoto	20
16.3	Requisito – Funcionamento das instalações de águas pluviais	21
16.3.1	Critério – Dimensionamento de calhas e condutores	21
16.3.2	Método de avaliação	21
16.3.3	Nível de desempenho	21
17	Conforto tátil e antropodinâmico	21
17.1	Requisito – Conforto na operação dos sistemas prediais	21
17.2	Critério – Adaptação ergonômica dos equipamentos	21
17.2.1	Método de avaliação	21
17.2.2	Nível de desempenho	21
18	Adequação ambiental	21
18.1	Requisito – Uso racional da água	21
18.1.1	Critério – Consumo de água em bacias sanitárias	22
18.1.2	Critério – Fluxo de água em peças de utilização	22
18.2	Requisito – Contaminação do solo e do lençol freático	22
18.2.1	Critério – Tratamento e disposição de efluentes	22
18.2.2	Método de avaliação	22
18.2.3	Nível de desempenho	22
	Bibliografia	33

Anexos

Anexo A	(normativo) Lista de verificações para os projetos	23
A.1	Introdução	23
A.2	Procedimento	23
A.3	Lista de verificações	23
A.4	Detalhes de cada fase	23
A.4.1	Fase A – Concepção do produto	23
A.4.2	Fase B – Definição do produto	24
A.4.3	Fase C – Identificação e solução de interfaces	25
A.4.4	Fase D – Projeto de detalhamento de especialidades	26

ABNT NBR 15575-6:2021

A.4.5	Fase E – Pós-entrega dos projetos.....	27
A.4.6	Fase F – Pós-entrega da obra	28
Anexo B	(Informativo) Níveis de desempenho	29
B.1	Desempenho acústico	29
B.1.1	Ruídos gerados por equipamentos prediais hidrossanitários e medidos nos dormitórios de unidade habitacional autônoma	29
B.1.2	Parâmetros de avaliação	29
B.2	Níveis de desempenho	29
B.2.1	Generalidades.....	29
B.2.2	Critério e níveis de desempenho, $L_{Aeq,nT}$, para ruído de equipamentos prediais	30
B.2.3	Crítérios e níveis de desempenho, $L_{ASmax,nT}$, para ruído de equipamentos prediais	30
B.3	Métodos de avaliação	30
B.3.1	Generalidades.....	30
B.3.2	Operação do equipamento	31
B.3.3	Condições de medição	31
B.4	Parâmetros de avaliação.....	31
B.4.1	Operação do equipamento hidrossanitário	31
B.4.2	Níveis de pressão sonora de equipamento predial hidrossanitário – Métodos de avaliação	31
B.4.3	Nível de desempenho – Níveis de pressão sonora contínua equivalente, $L_{Aeq,nT}$	32
B.4.4	Nível de desempenho – Níveis de pressão sonora máximo, $L_{ASmáx.,nT}$	32
Figura		
	Figura 1 – Exemplo ilustrativo da montagem do dispositivo de ensaio – Corpos mole e duro ..	9
Tabelas		
	Tabela 1 – Impactos atuantes em tubulações aparentes.....	8
	Tabela 2 – Condições especificadas para aplicação dos corpos mole e duro.....	9
	Tabela B.1 – Parâmetros acústicos de avaliação	29
	Tabela B.2 – Critérios e níveis de desempenho, $L_{Aeq,nT}$, para ruído de equipamentos prediais (medidos em dormitório)	30
	Tabela B.3 – Valores máximos do nível de pressão sonora máxima, $L_{ASmax,nT}$ (medida em dormitório)	30
	Tabela B.1 – Parâmetros acústicos de verificação.....	31
	Tabela B.2 – Valores máximos do nível de pressão sonora contínua equivalente, $L_{Aeq,nT}$, medida em dormitórios.....	32
	Tabela B.3 – Valores máximos do nível de pressão sonora máxima, $L_{ASmáx.,nT}$, medida em dormitórios	32

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Os Documentos Técnicos ABNT, assim como as Normas Internacionais (ISO e IEC), são voluntários e não incluem requisitos contratuais, legais ou estatutários. Os Documentos Técnicos ABNT não substituem Leis, Decretos ou Regulamentos, aos quais os usuários devem atender, tendo precedência sobre qualquer Documento Técnico ABNT.

Ressalta-se que os Documentos Técnicos ABNT podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar as datas para exigência dos requisitos de quaisquer Documentos Técnicos ABNT.

A ABNT NBR 15575-6 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Construção Civil (ABNT/CB-002), pela Comissão de Estudo de Desempenho de Edificações (CE-002:136.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 07, de 16.07.2012 a 13.09.2012, com o número de Projeto ABNT NBR 15575-6. O Projeto de Emenda 1 circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 07.04.2021 a 06.05.2021.

A ABNT NBR 15575-6:2021 equivale ao conjunto ABNT NBR 15575-6:2013 e Emenda 1, de 14.09.2021, que cancela e substitui a ABNT NBR 15575-6:2013.

A ABNT NBR 15575, sob o título geral “*Edificações habitacionais – Desempenho*”, tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Requisitos gerais;
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

A ABNT NBR 15575-6:2021 não se aplica aos projetos de construção que tenham sido protocolados para aprovação no órgão competente pelo licenciamento anteriormente à data de sua publicação como Norma Brasileira, bem como àqueles que venham a ser protocolados no prazo de 180 dias após esta data, devendo, neste caso, ser utilizada a versão anterior da ABNT NBR 15575-6, publicada em 2013.

ABNT NBR 15575-6:2021

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This part of ABNT NBR 15575 provides the requirements and performance criteria that are applied to hydrosanitary systems of residential buildings.

This part of ABNT NBR 15575 does not apply to:

- *works already completed;*
- *renovations and repair works;*
- *retrofit of buildings;*
- *temporary buildings;*

This part of ABNT NBR 15575 is used as a procedure for performance evaluation of constructive systems.

The requirements provided in this part of ABNT NBR 15575 (Clauses 4 to 17) are supplemented by the requirements provided in ABNT NBR 15575-1 to ABNT NBR 15575-6.

The electrical systems of residential buildings are part of a broader set of Standards based on ABNT NBR 5410 and, therefore, the performance requirements for these systems are not provided in this part of ABNT NBR 15575.

This part of ABNT NBR 15575 provides criteria for thermal, acoustic, luminous and fire safety performance, that shall be met individually and alone by the conflicting nature itself of the measurements criteria, e.g., acoustic performance (window closed) versus ventilation performance (open window).

Requirements applicable only for buildings up to five floors will be specified in their respective Clauses.

The requirements and criteria provided in this part of ABNT NBR 15575 are always the minimum of performance (M) that shall be considered and met. In the case of acoustic performance, considered as informative in this part of the standard, the respective Annex provides guidance on what values of sound insulation would be applied to intermediate (I) and upper (S) levels.

The systems covered within its scope are as follows:

- a) *building systems of cold water and hot water;*
- b) *building systems of sanitary sewer and ventilation; and*
- c) *building systems for rainwater.*

Introdução

A abordagem desta Norma explora conceitos que muitas vezes não são considerados em Normas prescritivas específicas, como, por exemplo, a durabilidade dos sistemas, a manutenibilidade da edificação e o conforto tátil e antropodinâmico dos usuários.

A inter-relação entre Normas de desempenho e Normas prescritivas deve possibilitar o atendimento aos requisitos do usuário, com soluções tecnicamente adequadas e economicamente viáveis.

Todas as disposições contidas nesta Norma aplicam-se a edificações habitacionais, de forma geral. Em algumas partes, tais considerações serão feitas para edificações e sistemas projetados, construídos, operados e submetidos a intervenções de manutenção que atendam às instruções específicas do respectivo manual de uso, operação e manutenção.

Requisitos e critérios particularmente aplicáveis a determinado sistema são tratados separadamente em cada parte desta Norma.

Objetivamente, esta Norma visa alavancar tecnicamente a qualidade requerida e a oferta de moradias, ao estabelecer regras para avaliação do desempenho de imóveis habitacionais, auxiliando nas análises que definem o financiamento de imóveis e possibilitando adequações nos procedimentos de execução, uso e manutenção dos imóveis.

As instalações hidrossanitárias são responsáveis diretas pelas condições de saúde e higiene requeridas para a habitação, além de apoiarem todas as funções humanas nela desenvolvidas (cocção de alimentos, higiene pessoal, condução de esgotos e águas servidas etc.). As instalações devem ser incorporadas à construção, de forma a garantir a segurança dos usuários, sem riscos de queimaduras (instalações de água quente) ou outros acidentes. Devem ainda harmonizar-se com a deformabilidade das estruturas, interações com o solo e características físico-químicas dos demais materiais de construção.

Esta Parte da ABNT NBR 15575 visa informar, em caráter não obrigatório, os requisitos e critérios para a avaliação dos ruídos gerados por equipamentos hidrossanitários acionados fora da unidade habitacional em avaliação instalados nas dependências da edificação. Também apresenta uma classificação de níveis de desempenho de caráter não obrigatório. Os métodos e critérios são indicados no Anexo B.



Edificações habitacionais — Desempenho

Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários

1 Escopo

1.1 Esta parte da ABNT NBR 15575 estabelece os requisitos e critérios de desempenho que aplicam-se ao sistema hidrossanitário da edificação habitacional.

1.2 Esta parte da ABNT NBR 15575 não se aplica a:

- obras já concluídas;
- obras de reformas;
- *retrofit* de edifícios;
- edificações provisórias;

1.3 Esta parte da ABNT NBR 15575 é utilizada como um procedimento de avaliação do desempenho de sistemas construtivos.

1.4 Os requisitos estabelecidos nesta parte da ABNT NBR 15575 (Seções 4 a 17) são complementados pelos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-5.

1.5 Os sistemas elétricos das edificações habitacionais fazem parte de um conjunto mais amplo de Normas com base na ABNT NBR 5410 e, portanto, os requisitos de desempenho para esses sistemas não são estabelecidos nesta parte da ABNT NBR 15575.

1.6 Esta parte da ABNT NBR 15575 estabelece os critérios relativos ao desempenho térmico, acústico, lumínico e de segurança ao fogo, que são atendidos individual e isoladamente pela própria natureza conflitante dos critérios de medições, por exemplo, desempenho acústico (janela fechada) *versus* desempenho de ventilação (janela aberta).

1.7 Requisitos aplicáveis somente para edificações de até cinco pavimentos são especificados em suas respectivas seções.

1.8 Os requisitos e critérios estabelecidos nesta parte da ABNT NBR 15575 são sempre os mínimos de desempenho (M) que são considerados e atendidos. No caso de desempenho acústico, considerado como informativo nesta parte da ABNT NBR 15575, o Anexo respectivo orienta sobre quais valores de isolamento sonora seriam aplicados aos níveis intermediário (I) e superior (S).

1.9 Os sistemas compreendidos no seu escopo são os seguintes:

- a) sistemas prediais de água fria e de água quente;
- b) sistemas prediais de esgoto sanitário e ventilação; e
- c) sistemas prediais de águas pluviais.

ABNT NBR 15575-6:2021

2 Referências normativas

Os documentos a seguir são citados no texto de tal forma que seus conteúdos, totais ou parciais, constituem requisitos para este Documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 5410, *Instalações elétricas de baixa tensão*

ABNT NBR 5626, *Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção*

ABNT NBR 5648, *Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos*

ABNT NBR 5649, *Reservatório de fibrocimento para água potável – Requisitos*

ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Procedimento*

ABNT NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos*

ABNT NBR 7229, *Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos*

ABNT NBR 8160, *Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução*

ABNT NBR 8220, *Reservatório de poliéster, reforçado com fibra de vidro, para água potável para abastecimento de comunidades de pequeno porte – Especificação*

ABNT NBR 10281, *Torneira de pressão – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 10283, *Revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 10844, *Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento*

ABNT NBR 12090, *Chuveiros elétricos – Determinação da corrente de fuga – Método de ensaio*

ABNT NBR 12450, *Pia monolítica de material plástico – Dimensões – Padronização*

ABNT NBR 12451, *Cuba de material plástico para pia – Dimensões – Padronização*

ABNT NBR 12483, *Chuveiros elétricos – Padronização*

ABNT NBR 12693, *Sistemas de proteção por extintores de incêndio*

ABNT NBR 13103, *Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos*

ABNT NBR 13206, *Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos*

ABNT NBR 13210, *Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro para água potável – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 13713, *Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 13714, *Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio*

ABNT NBR 13969, *Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação*

ABNT NBR 14011, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Requisitos*

ABNT NBR 14016, *Aquecedores instantâneos de água e torneiras elétricas – Determinação da corrente de fuga – Método de ensaio*

ABNT NBR 14037, *Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*

ABNT NBR 14162, *Aparelhos sanitários – Sifão – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 14534, *Torneira de bóia para reservatórios prediais de água potável – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 14580, *Instalações em saneamento – Registro de gaveta PN 16 em liga de cobre – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 14799, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável, de volume nominal até 2 000 L (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 14863, *Reservatório de aço inoxidável para água potável*

ABNT NBR 14877, *Ducha higiênica – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 14878, *Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15206, *Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15267, *Instalações hidráulicas prediais – Misturador monocomando para lavatório – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15423, *Válvulas de escoamento – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15491, *Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15575-1, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais*

ABNT NBR 15704-1, *Registro – Requisitos e métodos de ensaio – Parte 1: Registros de pressão*

ABNT NBR 15705, *Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15575-6:2021

ABNT NBR 15813-1, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos*

ABNT NBR 15813-2, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria Parte 2: Conexões de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos*

ABNT NBR 15813-3, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria Parte 3: Tubos e conexões de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Montagem, instalação, armazenamento e manuseio*

ABNT NBR 15857, *Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15884-1, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 1: Tubos – Requisitos*

ABNT NBR 15884-2, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 2: Conexões – Requisitos*

ABNT NBR 15884-3, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Policloreto de vinila clorado (CPVC) Parte 3: Montagem, instalação, armazenamento e manuseio*

ABNT NBR 15939-1, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado (PE-X) – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 15939-2, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado (PE-X) – Parte 2: Procedimentos para projeto*

ABNT NBR 15939-3, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado (PE-X) – Parte 3: Procedimentos para instalação*

ABNT NBR 16636-1, *Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Parte 1: Diretrizes e terminologia*

ABNT NBR 16636-2, *Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Parte 2: Projeto arquitetônico*

ABNT NBR 16727-1, *Bacia sanitária – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 16727-2, *Bacia sanitária – Parte 2: Procedimento para instalação*

ABNT NBR 16728-1, *Tanques, lavatórios e bidês – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 16728-2, *Tanques, lavatórios e bidês – Parte 2: Procedimento para instalação*

ABNT NBR 16731-1, *Mictórios – Parte 1: Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 16731-2, *Mictórios – Parte 2: Procedimento para instalação*

ABNT NBR 16749, *Aparelhos sanitários – Misturadores – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR ISO 10052, *Acústica – Medições em campo de isolamento a ruído aéreo e de impacto e de sons de equipamentos prediais - Método simplificado*

ABNT NBR ISO 16032, *Acústica – Medição de nível de pressão sonora de equipamentos prediais de edificações - Método de engenharia*

ISO 1182, *Reaction to fire tests for products – Non-combustibility test*

3 Termos e definições

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15575, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR 15575-1 e os seguintes.

3.1

corrente de fuga pelo aparelho elétrico de aquecimento de água

corrente elétrica errática que os equipamentos elétricos podem transmitir ao usuário

3.2

fonte de abastecimento de água

sistema destinado a fornecer água para o sistema hidrossanitário

NOTA Pode ser a rede pública da concessionária ou qualquer sistema particular de fornecimento de água.

3.3

ponto de utilização

extremidade à jusante do sub-ramal a partir de onde a água passa a ser considerada água para uso

3.4

protetor térmico

dispositivo que, durante o funcionamento anormal do aparelho de aquecimento instantâneo de água, limita a temperatura da água aquecida, sem poder ser ajustado ou alterado pelo usuário

3.5

refluxo de água

escoamento de água ou outros líquidos e substâncias, proveniente de qualquer fonte que não a fonte de abastecimento prevista, para o interior da tubulação destinada a conduzir água desta fonte

3.6

retrossifonagem

refluxo de água servida (proveniente de um reservatório, aparelho sanitário ou qualquer outro recipiente) para o interior de uma tubulação, devido à sua pressão ser inferior à pressão atmosférica

3.7

separação atmosférica

separação física (cujo meio é preenchido por ar) entre o ponto de utilização ou ponto de suprimento e o nível de transbordamento dos reservatórios, aparelhos sanitários ou outros componentes associados ao ponto de utilização

3.8

sistema de aquecimento instantâneo de água

sistema onde a água a ser utilizada se aquece em contato com a fonte de aquecimento, (por exemplo, através dos seguintes aparelhos: chuveiros elétricos, torneiras elétricas, aquecedor de passagem a gás e outros)

ABNT NBR 15575-6:2021

3.9

sistema de aquecimento de água por acumulação

sistema onde a água é aquecida e armazenada em reservatórios termicamente isolados para ser posteriormente utilizada pelos usuários, (por exemplo, os aquecedores de acumulação)

3.10

sistema de aterramento

conjunto de todos os condutores e peças condutoras com os quais é feita a ligação elétrica com a terra

3.11

sistema hidrossanitário

sistema hidráulico predial destinado a suprir os usuários com água potável fria e/ou quente e água de reuso, e a coletar e afastar os esgotos sanitários, bem como coletar e dar destino às águas pluviais

3.12

tubulação

conjunto de componentes basicamente formado por tubos, conexões, válvulas e registros, destinado a conduzir água potável e de reuso de esgoto ou águas pluviais

3.13

calha

canal que recolhe a água de coberturas, terraços e similares e a conduz ao condutor vertical

4 Requisitos dos usuários

Ver ABNT NBR 15575-1.

5 Incumbências dos intervenientes

Ver ABNT NBR 15575-1.

6 Avaliação de desempenho

Ver ABNT NBR 15575-1.

Esta parte da ABNT NBR 15575 remete constantemente às verificações do projeto para avaliação do desempenho para a grande maioria dos critérios.

Assim sendo, deve ser aplicado o Anexo A em complemento aos métodos de avaliação como um requisito a ser atendido.

7 Segurança estrutural

7.1 Requisito – Resistência mecânica dos sistemas hidrossanitários e das instalações

Resistir às solicitações mecânicas durante o uso.

Anexo A (normativo)

Lista de verificações para os projetos

A.1 Introdução

Este Anexo tem por objetivo estabelecer uma lista de verificações para a análise de projetos de sistemas hidrossanitários.

A lista de verificações deste Anexo atende à ABNT NBR 16636-1 e ABNT NBR 16636-2.

A.2 Procedimento

O projeto e a execução dos sistemas hidrossanitários devem atender e mencionar as Normas citadas na Seção 2, bem como devem, seguindo esta lista de verificações, atender de forma objetiva aos conteúdos e aos produtos gerados, respeitadas as cláusulas contratuais firmadas entre fornecedor e cliente.

A.3 Lista de verificações

A.3.1 Esta lista de verificações está subdividida nas seguintes fases:

- a) fase A – concepção do produto;
- b) fase B – definição do produto;
- c) fase C – identificação e solução de interfaces;
- d) fase D – projeto de detalhamento de especialidades;
- e) fase E – pós-entrega dos projetos;
- f) fase F – pós-entrega da obra.

A.3.2 Para cada fase deve ser evidenciado se o projeto apresenta dados e informações suficientes que permitam aferir o seu atendimento.

A.3.3 A lista de verificações deve ser adaptada para cada requisito e critério expressos nesta parte da ABNT NBR 15575, de forma a identificar se o projeto possui evidências ao atendimento.

A.4 Detalhes de cada fase

A.4.1 Fase A – Concepção do produto

Esta fase compreende:

- a) análise das condicionantes locais; e

ABNT NBR 15575-6:2021

- b) consulta às concessionárias de serviços públicos.

Os conteúdos da fase A são:

- a) levantamento do conjunto de informações jurídicas, legais, programáticas e técnicas;
- b) dados que visem determinar as restrições e possibilidades que regem e limitam o produto imobiliário pretendido.

NOTA Estas informações permitem caracterizar o partido hidráulico e as possíveis soluções das edificações e de implantação dentro das condicionantes levantadas.

Esta fase está subdividida nas seguintes etapas, conforme ABNT NBR 16636-1 e ABNT NBR 16636-2:

- a) LV – levantamento de dados;
- b) PN – programa de necessidade; e
- c) EV – estudo de viabilidade.

Os produtos gerados na fase A e que devem ser evidenciados são:

- a) relatório de condicionantes locais, com as seguintes informações:
 - disponibilidade e características de atendimento do empreendimento pelos serviços públicos;
 - comentários e recomendações sobre a ligação da edificação aos serviços públicos;
- b) diretrizes e respostas às consultas junto às concessionárias locais de água, esgoto, gás combustível e eletricidade.

A.4.2 Fase B – Definição do produto

Esta fase compreende:

- a) definição de ambientes e espaços técnicos;
- b) consulta às concessionárias de serviços públicos; e
- c) assessoria para adoção de novas tecnologias.

O conteúdo desta fase B é o desenvolvimento do partido hidráulico e demais elementos do empreendimento, definindo e consolidando todas as informações necessárias, a fim de verificar as viabilidades física, legal e econômica, bem como possibilitar a elaboração dos projetos legais.

Esta fase está subdividida nas seguintes etapas, conforme ABNT NBR 16636-1 e ABNT NBR 16636-2:

- a) EP – estudo preliminar;
- b) AP – anteprojeto; e
- c) PL – projeto legal.

Os produtos gerados nesta fase B e que devem ser evidenciados são:

- a) leiaute dos ambientes e centrais técnicas, com dimensões, condições de posicionamento, acesso e circulação de pessoas, tubulações e sistemas técnicos, ventilação dos espaços e outros condicionantes;

- b) dimensões principais e posicionamento de *shafts* e espaços técnicos, com percurso vertical;
- c) dimensões principais de outros espaços, inclusive alturas de entreferro, necessários para passagem de tubulações e/ou sistemas técnicos;
- d) demarcação de zonas de encaminhamento das tubulações primárias, com indicação de posicionamento, altura ocupada e/ou caimento nos pavimentos;
- e) relatório com as características propostas para os sistemas que podem incorporar tecnologias inovadoras, análises realizadas e conclusões do projetista, inclusive apontando os resultados esperados em função das alternativas tecnológicas a serem adotadas.

A.4.3 Fase C – Identificação e solução de interfaces

Esta fase compreende:

- a) posicionamento de dispositivos e componentes hidráulicos;
- b) definição e leiaute de salas técnicas;
- c) traçado de tubulações hidráulicas principais; e
- d) definição e leiaute de *shafts* verticais.

Esta fase se caracteriza, conforme ABNT NBR 15351, como PB – Projeto básico.

Os conteúdos da fase C são:

- a) consolidação de todos os ambientes, suas articulações e demais elementos do empreendimento, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos os envolvidos no processo;
- b) resolução de todas as interfaces resultantes do projeto, a partir da negociação de soluções de interferências entre sistemas, de forma a possibilitar uma avaliação preliminar dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.

Os produtos gerados na fase C e que devem ser evidenciados são:

- a) plantas de todos os setores ou pavimentos com posicionamento das colunas, caixas de inspeção, ralos e outros dispositivos de captação e caixas para dispositivos e/ou sistemas de combate a incêndio;
- b) indicação de engrossamentos, enchimentos, com indicação de suas dimensões e outros ajustes ou considerações eventualmente necessárias para orientar os projetos das demais especialidades, em todos os setores ou pavimentos;
- c) posicionamento de forros e sancas, com indicação de suas dimensões;
- d) desenhos das salas e centrais técnicas, bem como dos *shafts* verticais (plantas, cortes, vistas e detalhes, conforme a necessidade, com marcação de todas as demandas a serem atendidas pelos projetos das demais especialidades, dimensões, pés-direitos, portas, aberturas, janelas, forros, condições de acesso de pessoas e equipamentos, proximidade de outros ambientes ou condições etc.);

ABNT NBR 15575-6:2021

- e) indicação de grandes furos na estrutura e/ou trechos de instalação embutidos em alvenaria armada, bem como indicação de grandes furos e *inserts* na estrutura;
- f) plantas de todos os pavimentos, com traçado de dutos, tubulações e linhas principais de sistemas hidráulicos;
- g) indicação de ajustes necessários nos projetos das demais especialidades, em função das interferências identificadas;
- h) planta de furação de laje para os *shafts* verticais.

A.4.4 Fase D – Projeto de detalhamento de especialidades

Esta fase compreende:

- a) dimensionamentos hidráulicos gerais;
- b) projeto e detalhamento de instalações localizadas;
- c) plantas de distribuição hidráulica;
- d) preparação de esquemas verticais da instalação;
- e) detalhamento de ambientes e centrais técnicas;
- f) elaboração de memoriais e especificações;
- g) elaboração de plantas de marcação de lajes;
- h) verificação da adequação e conformidade de elementos, sistemas e/ou componentes;
- i) detalhamento de montagem de instalação em *shafts*;
- j) marcação e especificação de suportes;
- k) elaboração de planilha de quantidades de materiais.

Esta fase é denominada, segundo a ABNT NBR 15351, PE – Projeto executivo.

Os conteúdos desta fase D da execução do detalhamento de todos os elementos do empreendimento e incorporação dos detalhes necessários de produção, geram um conjunto de informações suficientes para a perfeita caracterização das obras/serviços a serem executados, bem como a avaliação dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.

Os produtos gerados na fase D e que devem ser evidenciados são:

- a) especificações dos equipamentos hidráulicos a serem instalados;
- b) detalhes parciais de instalações localizadas;
 - plantas ampliadas de ambientes hidráulicos e detalhes de esgoto e água pluvial;
 - vistas ou esquemas isométricos dos ambientes hidráulicos;

- plantas de todos os pavimentos com traçado final e discriminação de dutos e tubulações de sistemas hidráulicos primários e secundários com seus acessórios, trechos embutidos em vedações estruturais, com indicação de diâmetro ou dimensões, níveis, declividades e/ou caimentos, compatibilizados com os demais elementos e sistemas;
- c) planta de marcação de laje para o pavimento de tipo, com indicação das caixas e tubulações e/ou *inserts* embutidos, inclusive furos em lajes, com dimensões e posições cotadas em relação à estrutura;
- d) esquemas verticais de distribuição para os diversos sistemas hidráulicos, incluindo a discriminação de acessórios, com indicação de diâmetros, dimensões e níveis, sempre compatibilizados com as plantas correspondentes;
- e) detalhes necessários à perfeita compreensão da instalação representada nos esquemas verticais e nas plantas, como, cortes, vistas e detalhes de montagem, incluindo o posicionamento e discriminação de equipamentos, dutos, tubulações e seus acessórios, com indicação de diâmetros ou dimensões, níveis e caimentos, sempre compatibilizados com as plantas e esquemas correspondentes;
- f) memoriais descritivos abrangendo todos os sistemas hidráulicos projetados;
- g) especificação de todos os materiais e equipamentos a serem utilizados na instalação, com os respectivos memoriais e normas técnicas;
- h) plantas de todos os pavimentos, com posicionamento cotado de chuveiros, traçado final e discriminação da rede de tubulações e seus acessórios, devendo ser indicados os diâmetros (ou dimensões) e níveis, compatibilizando-os com os demais elementos e sistemas;
- i) indicação de furos na estrutura para todos os pavimentos, exceto furos em laje com dimensões menores que 20 cm × 20 cm, com dimensões e posições cotadas em relação à estrutura;
- j) projeto das previsões de utilidades necessárias (energia, água e outros) para a alimentação do sistema e suas instalações;
- k) plantas de laje com posicionamento cotado das instalações hidráulicas (ralos, bidê, bacia, subidas, descidas e passagem de tubulações) e posicionamento cotado e dimensões de todos os furos em laje em relação aos elementos da estrutura;
- l) plantas, cortes, vistas e detalhes, conforme a necessidade, contendo o detalhamento da montagem de sistemas hidráulicos em *shafts* verticais, incluindo a indicação e especificação de suportes, fixações, detalhes de vedação, acessórios e outros, com indicação de dimensões e níveis;
- m) plantas de posicionamento de suportes para tubulações, caixas e outros acessórios dos sistemas hidráulicos, bem como detalhes construtivos e especificação de suportes e dispositivos de fixação e seus acabamentos;
- n) memorial de parâmetros de dimensionamento dos diversos sistemas hidráulicos abrangidos pelos projetos;
- o) manuais de orientação ao usuário e de operação e manutenção das instalações.

A.4.5 Fase E – Pós-entrega dos projetos

Esta fase compreende:

- a) apresentação do projeto;

ABNT NBR 15575-6:2021

- b) programa básico de acompanhamento da obra; e
- c) esclarecimento de dúvidas.

Os conteúdos da fase E são informações documentadas do projeto e aplicação correta dos trabalhos de campo.

Os produtos gerados na fase E que devem ser evidenciados são:

- a) análise prévia dos projetos por parte dos envolvidos, compreendendo esclarecimento sobre a organização e forma de utilização dos documentos de projeto;
- b) respostas às dúvidas e indagações encaminhadas para o projetista;
- c) registro das atividades desenvolvidas em obra ou em decorrência do serviço de acompanhamento da obra;
- d) jogo completo de desenhos de projeto de sistemas hidráulicos, atualizados conforme executado na obra.

A.4.6 Fase F – Pós-entrega da obra

Esta fase compreende:

- a) atividades de avaliação e/ou assessoria; e
- b) projetos de alterações.

Os conteúdos da fase F são análises e avaliação do comportamento da edificação em uso para verificar e reafirmar se os condicionantes e pressupostos de projeto foram adequados e se eventuais alterações, realizadas em obra, estão compatíveis com as expectativas do empreendedor e de ocupação dos usuários.

Os produtos gerados nesta fase F e que devem ser evidenciados são:

- a) elaboração do manual do proprietário relativo aos sistemas hidráulicos, contendo as informações e orientações necessárias para a melhor utilização e preservação dos sistemas hidráulicos pelo proprietário, incluindo:
 - descrição das características de cada equipamento e sistema, inclusive documentação técnica;
 - forma e cuidados de operação;
 - orientação e programa de manutenção preventiva.
- b) elaboração do manual de operação e manutenção dos sistemas hidráulicos;
- c) projeto alterado ou complementado, conforme a solicitação, incluindo:
 - atendimento das atividades estabelecidas;
 - registro das atividades desenvolvidas no empreendimento ou em decorrência dos serviços solicitados.