

ABNT NBR 15575-6:2021

14 Durabilidade e manutenibilidade

14.1 Requisito – Vida útil de projeto das instalações hidrossanitárias

Manter a capacidade funcional durante a vida útil de projeto, conforme os períodos especificados na ABNT NBR 15575-1, desde que o sistema hidrossanitário seja submetido às intervenções periódicas de manutenção e conservação.

NOTA As diretrizes de durabilidade contidas na Bibliografia “Critérios mínimos de desempenho para habitações térreas de interesse social” podem ser adotadas entre as partes que fazem acordos baseados nesta parte da ABNT NBR 15575.

14.1.1 Critério para a vida útil de projeto

Demonstrar o atendimento à ABNT NBR 15575-1: 2013, Tabela 7.

14.1.1.1 Método de avaliação

A ABNT NBR 15575-1: 2013, Anexo C, contém dispositivos aplicáveis.

14.1.1.2 Premissas de projeto

Dada a complexidade e variedade dos componentes que constituem o sistema hidrossanitário e a fim de que ele atenda à ABNT NBR 15575-1:2013, Tabela 7, considerando-se ainda que a vida útil também é função da agressividade do meio ambiente, das características intrínsecas dos materiais e dos solos, os componentes podem apresentar vida útil menor do que aquelas estabelecidas para o sistema hidrossanitário como vida útil de projeto. Assim, no projeto deve constar o prazo de substituição e manutenções periódicas pertinentes.

14.1.1.3 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao projeto e às premissas de projeto.

14.1.2 Critério – Projeto e execução das instalações hidrossanitárias

A qualidade do projeto e da execução dos sistemas hidrossanitários deve assegurar o atendimento às Normas Brasileiras pertinentes.

14.1.2.1 Método de avaliação

Verificação ao atendimento do projeto à lista de verificação detalhada no Anexo A.

14.1.2.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido na ABNT NBR 15575-1.

14.1.3 Critério – Durabilidade dos sistemas, elementos, componentes e instalação

Os elementos, componentes e instalação dos sistemas hidrossanitários devem apresentar durabilidade compatível com a vida útil de projeto.

NOTA A ABNT NBR 15575-1: 2013, Anexo C, contém instruções sobre esta abordagem.

14.1.3.1 Métodos de avaliação

A ABNT NBR 15575-1: 2013, Anexo C, contém disposições aplicáveis conforme o material.

NOTA Também pode ser tomado como referência o documento “Critérios mínimos de desempenho para habitações térreas de interesse social”, descrito na Bibliografia.

14.1.3.2 Nível de desempenho

Conforme ABNT NBR 15575-1: 2013, Seção 14.

14.2 Requisito – Manutenibilidade das instalações hidráulicas, de esgotos e de águas pluviais

Permitir inspeções, quando especificadas em projeto, do sistema hidrossanitário.

14.2.1 Critério – Inspeções em tubulações de esgoto e águas pluviais

Nas tubulações de esgoto e águas pluviais, devem ser previstos dispositivos de inspeção nas condições prescritas, respectivamente, nas ABNT NBR 8160 e ABNT NBR 10844.

14.2.1.1 Método de avaliação

Verificação do projeto ou inspeção em protótipo.

14.2.1.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido nas ABNT NBR 8160 e ABNT NBR 10844.

14.2.2 Critério – Manual de uso, operação e manutenção das instalações hidrossanitárias

O fornecedor do sistema hidrossanitário, de seus elementos ou componentes deve especificar todas as suas condições de uso, operação e manutenção, incluindo-o “Como Construído”.

14.2.2.1 Método de avaliação

Análise do manual de uso, operação e manutenção das edificações, considerando-se as diretrizes gerais das ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037, e do manual das áreas comuns.

14.2.2.2 Nível de desempenho

O nível para aceitação é o atendimento ao estabelecido nas ABNT NBR 5674 e ABNT NBR 14037.

15 Saúde, higiene e qualidade do ar

15.1 Requisito – Contaminação da água a partir dos componentes das instalações

Evitar a introdução de substâncias tóxicas ou impurezas.

15.1.1 Critério – Independência do sistema de água

O sistema de água potável deve ser separado fisicamente de qualquer outra instalação que conduza água não potável de qualidade insatisfatória, desconhecida ou questionável.

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.