

ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO NOS EMPREENDIMENTOS DE HIS BASEADAS NA ABNT NBR 15575 - EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO

27 de agosto de 2015

Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO NOS EMPREENDIMENTOS DE HIS	4
2.1	Diretrizes gerais de projeto para atender aos requisitos de desempenho.....	5
2.1.1	Segurança no uso e operação	5
2.1.2	Segurança contra incêndio.....	5
2.1.3	Estanqueidade	6
2.1.4	Desempenho lumínico.....	6
2.2	Características arquitetônicas do empreendimento	7
2.2.1	Áreas e pé-direito dos ambientes e unidades privativas	7
2.2.2	Segurança no uso e operação/acessibilidade - Áreas de lazer, áreas comuns externas e “playgrounds”	7
2.2.3	Garagens - Segurança no uso e operação/Saúde, higiene qualidade do ar	8
2.2.4	Acessibilidade nas unidades	8
2.2.5	Escadas de emergência e rotas de fuga em situação de incêndio	8
2.3	Subsistemas e componentes construtivos.....	9
2.3.1	Fundações e Contêncões	9
2.3.2	Estruturas.....	9
2.3.3	Fachadas	10
2.3.4	Paredes Internas.....	14
2.3.5	Pisos	15
2.3.6	Coberturas e Forros	17
2.4	Sistemas Prediais - água fria, água quente, combate a incêndio, gás, sistemas elétricos.....	17
3	MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.....	18
	ANEXO 1 Especificações complementares dos empreendimentos de HIS, aplicáveis para empreendimentos enquadrados como Faixa 1 do Programa Minha Casa Minha Vida	19
	ANEXO 2 Condições gerais de projeto e execução da obra e de demonstração de conformidade	24

1 INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado, em caráter básico, para estabelecer especificações compatíveis com a ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais–Desempenho, Partes 1 a 6, publicada em 19 de fevereiro de 2013, em vigor a partir de 19 de julho de 2013, para os empreendimentos que se enquadrem nos programas de Habitação de Interesse Social, HIS.

No documento são estabelecidas orientações para especificações em função dos dados e informações conhecidos sobre o desempenho dos sistemas construtivos.

Para seguir a metodologia de desempenho não são especificados, de forma prescritiva, os materiais ou componentes que serão utilizados nos empreendimentos de HIS. São indicados os requisitos de desempenho que os materiais, componentes e subsistemas das edificações produzidas pelos proponentes devem atender, assim como os meios de comprovação que atestem o atendimento a esses requisitos/especificações.

O documento base é de caráter evolutivo e abrange todas as tipologias utilizadas nos empreendimentos de HIS: casas, edifícios até cinco pavimentos e edifícios com mais de cinco pavimentos. Especificidades desta última tipologia de HIS serão detalhadas posteriormente.

Os requisitos são apresentados na linguagem e organização que segue a lógica dos processos do incorporador ou empreendedor¹ responsável pelo empreendimento e do construtor responsável pela execução: concepção do produto; desenvolvimento e coordenação do projeto; qualificação de fornecedores e aquisição de materiais; componentes e sistemas; gestão da qualidade na obra; entrega e orientações ao usuário por meio do Manual de uso, operação e manutenção.

Buscando assegurar o adequado desempenho das edificações de empreendimentos de HIS, este documento inclui requisitos obrigatórios (normativos) e requisitos recomendados (informativos) que fazem parte da ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais–Desempenho, além de requisitos adotados nos empreendimentos de HIS estabelecidos pelo Ministério das Cidades.

Os requisitos adotados e obrigatórios pelo Programa, mas que não são obrigatórios pela ABNT NBR 15575 são apresentados no Anexo 1 – Especificações complementares dos empreendimentos de HIS, aplicáveis para empreendimentos enquadrados como Faixa 1 do Programa Minha Casa Minha Vida.

Além disso, quando necessário, o documento se reporta às normas de projeto e especificações já existentes que são parte indissociável do atendimento aos requisitos de desempenho definidos na ABNT NBR 15575 (ver normas citadas na ABNT NBR 15575 e relação de normas do documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”. A relação atualizada das normas técnicas aplicáveis será

¹ Entende-se por *incorporador*, o agente que promove um empreendimento no âmbito da SNH/MCidades mediante a realização de incorporação imobiliária conforme a Lei 4591 de 16 de dezembro de 1964. Entende-se por *empreendedor*, o agente que promove a realização deste empreendimento sem que seja necessariamente pela modalidade de incorporação imobiliária, podendo ser um agente público ou privado.

disponibilizada no portal do Ministério das Cidades, organizada por especialidade - arquitetura, estrutura, sistemas prediais, e outras).

As condições gerais e os procedimentos necessários para atender a ABNT NBR 15575 do ponto de vista das evidências e demonstração de conformidade, requeridas pelos programas de HIS, são apresentados no Anexo 2.

A Secretaria Nacional de Habitação SNH, do Ministério das Cidades, disponibilizará ainda os documentos “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”, para orientar a apresentação dos projetos e demais providências do proponente nos moldes da presente especificação, e “Orientações ao Agente Financeiro para Recebimento e Análise dos Projetos”, para orientação aos agentes financeiros que operam no Programa.

2 ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO NOS EMPREENDIMENTOS DE HIS

As leis, regulamentos técnicos e normas técnicas utilizados pelos projetistas na elaboração dos projetos de todas as especialidades devem ser relacionados no Memorial Descritivo do Projeto, representando, assim, a declaração de conformidade pelos respectivos projetistas. Devem ser apresentadas as ART/RRT referentes a cada projeto das diferentes especialidades.

O início do projeto de cada especialidade se caracteriza pela data do documento de responsabilidade técnica (ART/RRT). Caso a legislação e a normalização técnica sofram alterações até a data do registro na prefeitura, os projetos devem ser atualizados atendendo a essas alterações.

Todos os produtos ou sistemas especificados em projeto e empregados em obra devem atender suas normas técnicas correspondentes, ou no caso de inovadores, ao DATec avaliado em instituição técnica avaliadora credenciada no SINAT do PBQP-H – Sistema Nacional de Avaliações Técnica de Produtos Inovadores.

Os materiais e componentes a serem especificados e utilizados devem ser de empresas qualificadas nos Programas Setoriais da Qualidade do SiMaC do PBQP-H, para produtos-alvo dos PSQs. É vedado à empresa construtora a aquisição de produtos de fornecedores de materiais e componentes considerados não-conformes nos Programas Setoriais da Qualidade do SiMaC do PBQP-H listados no portal do MCidades².

No caso de não existir PSQ do produto-alvo podem ser utilizados produtos certificados no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo INMETRO, ou produtos avaliados por ensaios de lote, conforme a norma de especificação ou conforme a ABNT NBR 15575.

² http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psgs.php

2.1 Diretrizes gerais de projeto para atender aos requisitos de desempenho

2.1.1 Segurança no uso e operação

O responsável (projetista ou construtora) pela especificação dos materiais, componentes e subsistemas relacionados aos requisitos apresentados no item 9.2.3 da ABNT NBR 15575- Edificações Habitacionais –Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais, deve apresentar no projeto executivo e seus documentos ou em procedimentos de execução, os meios de especificação que minimizem os riscos de ocorrência das situações mencionadas pela norma.

O cumprimento destes itens deve ser assegurado também por procedimentos de execução previstos no Plano da Qualidade da Obra e as recomendações pertinentes devem ser registradas no Manual de uso, operação e manutenção a ser fornecido para o condomínio e usuários finais.

Adicionalmente, deve-se observar a ABNT NBR 7199 - Projeto de envidraçamento, considerando-se que para vidros empregados em alturas abaixo de 1,10 m a partir do nível do piso é necessário especificar vidros de segurança (aramado, laminado ou temperado).

No caso de guarda-corpos, que segundo a ABNT NBR 14718 – Guarda corpos para edificação devem existir sempre que o desnível for maior ou igual a 1,0m, o vidro deve ser laminado ou aramado.

O dimensionamento de degraus, corrimãos e guarda-corpos deve considerar o disposto na ABNT NBR 9077- Saídas de emergência em edifícios, que se aplica também às situações de uso comum.

O projeto dos sistemas prediais hidráulico, elétrico e de gás devem ser elaborados atendendo às suas respectivas normas.

2.1.2 Segurança contra incêndio

Devem ser atendidas todas as normas existentes relativas à segurança contra incêndio, bem como eventuais exigências complementares de corpo de bombeiro e prefeitura locais.

Os elementos construtivos de sistemas de vedações verticais, pisos, forros e coberturas, assim como elementos estruturais e de compartimentação, devem atender os tempos de resistência ao fogo previstos na ABNT NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento, segundo o uso e altura da edificação, compatibilizando-se as soluções de arquitetura e estruturas em projeto executivo sem alterar as premissas adotadas por ocasião da concepção no projeto legal.

No caso específico de edificações habitacionais de até cinco pavimentos, as paredes estruturais devem apresentar resistência ao fogo por um período mínimo de 30 minutos, assegurando para este período as condições de estabilidade, estanqueidade e isolamento térmica.

Os materiais de acabamento assim como os componentes de vedação (paredes e pisos) que incorporem materiais combustíveis devem atender aos requisitos da ABNT NBR 15575 Parte 1 (Requisitos gerais), Parte 3 (Requisitos para os sistemas de pisos) e Parte 4 (Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE), no que se refere à propagação de chamas, produção de fumaça e desenvolvimento de calor.

As passagens de componentes de instalações hidráulicas e elétricas pelos pisos devem apresentar selagem, conforme prevê a ABNT NBR 15575 Parte 3.

As instalações elétricas devem ser projetadas com estudo e memorial descritivo das cargas consideradas nas unidades e áreas comuns em função da disponibilização de eletrodomésticos e aparelhos existentes na data da emissão da ART/ RRT do projeto específico.

Neste sentido, deve-se atentar para cargas adequadas de chuveiros elétricos em função da necessidade de maior intensidade de aquecimento (zonas bioclimáticas 1 e 2) e ainda para análise visando possível previsão de pontos para ar condicionado (zonas 2,3,4,5,6,7,8).

2.1.3 Estanqueidade

Fachadas, fundações, pisos de subsolos, pavimentos térreos e entrepisos (quando for o caso), e também paredes internas de áreas molhadas e coberturas devem ter projetos detalhados para o empreendimento (projeto executivo) ou procedimentos de execução que contenham especificações e detalhes construtivos padronizados, desde que sejam suficientes para as especificidades das características do empreendimento quanto à estanqueidade para evitar a passagem de água nas interfaces entre elementos construtivos, a percolação de água e umidade do solo para paredes e pisos.

As coberturas devem ser estanques, aceitando-se para os materiais de cobertura apenas manchas de umidade nas condições previstas nas respectivas normas técnicas (ABNT NBR 15575 - Edificações Habitacionais – Desempenho - Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas).

Quando adotadas soluções de sistemas de impermeabilização, deve ser apresentado projeto executivo de impermeabilização conforme prevê a ABNT NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto ou procedimentos de execução detalhados para cada local da edificação e também os detalhes indicativos destas soluções. As esquadrias externas devem ser estanques de acordo com os critérios previstos na ABNT NBR 10821 – Esquadrias externas para edificações.

As áreas consideradas secas, molhadas e molháveis devem ser indicadas em projeto, visando deixar claro aos usuários onde se pode ter operações de lavagem e onde estas operações não podem ser realizadas com o uso de água.

Caimentos de piso devem estar claramente identificados em projeto, assim como desníveis entre áreas secas e áreas molhadas, entre pisos internos e pisos externos e box de chuveiros.

Banheiros com chuveiro e áreas de serviço são considerados como áreas molhadas, devendo, portanto, ser estanques e providas de ralos.

2.1.4 Desempenho lumínico

O projeto de arquitetura deve ser desenvolvido mediante a Parte 1 da ABNT NBR 15575 no que diz respeito à iluminação natural dos ambientes, bem como nas exigências do código de obras local.

2.2 Características arquitetônicas do empreendimento

As características arquitetônicas do empreendimento habitacional devem atender aos requisitos de funcionalidade, acessibilidade e conforto antropodinâmico previstos nas normas e neste documento.

2.2.1 Áreas e pé-direito dos ambientes e unidades privativas

O pé-direito mínimo deve ser de 2,50 m, exceto em vestíbulos, halls, corredores, instalações sanitárias e despensas onde o mínimo deve ser de 2,30 m.

Quando o Código de Obras ou qualquer lei municipal, estadual ou federal estabelecer pé-direito maior esta exigência de lei deve prevalecer. Se a lei permitir pé-direito inferior deve prevalecer o pé-direito mínimo previsto na ABNT NBR 15575.

Ainda segundo a ABNT NBR 15575, nos tetos com vigas, inclinados, abobadados ou contendo superfícies salientes na altura piso a piso, o pé-direito mínimo deve ser mantido em pelo menos 80% da superfície do teto, permitindo-se que na superfície restante o pé-direito livre possa ser menor, mas não inferior a 2,30 m.

Os acessos a todas as unidades (halls sociais e de serviços, corredores, escadas) devem ser projetados de modo a atender, em termos de áreas mínimas necessárias para manobras e circulação, as normas ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e ABNT NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios.

Todas as áreas comuns de todas as edificações do empreendimento devem atender à ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, ao decreto-lei federal 5296 de 2 de dezembro de 2004 e à legislação municipal, estadual ou federal vigente no início do projeto, no que se refere à acessibilidade dos ambientes.

2.2.2 Segurança no uso e operação/acessibilidade - Áreas de lazer, áreas comuns externas e “playgrounds”

O projeto e especificações de “playgrounds” e todos os seus equipamentos devem atender à ABNT NBR 16071 - Playgrounds. Os equipamentos a serem adquiridos pela Construtora devem apresentar relatórios de ensaios demonstrando a conformidade à ABNT NBR 16071 - Playgrounds - Parte 4 — Métodos de ensaio.

As piscinas devem atender integralmente todas as normas relativas a projeto e construção de piscinas, inclusive garantindo sua acessibilidade segundo a ABNT NBR 9050 e devem ser dotadas de barreira que controle o acesso a elas. As piscinas infantis, não podem estar situadas em comunicação direta (isto é, sem controle de acesso) com as piscinas destinadas a adultos. O atendimento à segurança das piscinas deve estar em conformidade com a ABNT NBR 10339 – Projeto e execução de piscina – Sistema de recirculação e tratamento - Procedimento, com especial atenção nas medidas de controle de vazão.

As áreas comuns externas não devem repercutir em riscos de quedas (desníveis, pisos irregulares, pisos escorregadios, etc.) sem que existam proteções (gradis ou guarda-corpos com vãos sempre menores do que 11cm e altura mínima de 1,0m).

Centrais de gás, cabines de força, geradores de energia e outros, devem ser de acesso restrito apenas para atividade de manutenção e inspeção e a profissionais especializados.

As partes elevadas, como áticos e coberturas, acessíveis, devem ser projetadas considerando-se elementos de proteção e controle de acesso para as operações de manutenção, de modo a evitar os riscos de quedas.

Todas as áreas comuns devem atender integralmente à ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos quanto à acessibilidade.

Tabela B.1 — Concentração máxima de alguns poluentes do ambiente interior

Poluente	Limite	Fontes	Comentários
Monóxido de carbono (CO) ^a	9 ppm (8h)	Queima de combustíveis, e gás, gasolina, óleo diesel, carvão etc. Captação de ar de garagens e estacionamentos ou de ruas muito movimentadas Vazamentos de aquecedores ou caldeiras a gás	Ambientes com elevadas concentrações de CO devem ser investigados, para localização da fonte O CO é um gás asfixiante que reduz a oxigenação do sangue Limite estipulado com base na sensibilidade de pessoas com enfermidades coronárias

2.2.3 Garagens - Segurança no uso e operação/Saúde, higiene qualidade do ar

As garagens devem ser dotadas de ventilação natural ou mecânica suficiente para dissipar adequadamente os gases de motores de acordo com o volume de automóveis previsto, mantendo as concentrações de CO abaixo das concentrações que causam efeitos nocivos ou risco de morte aos usuários.

Fonte: Tabela B.1 Anexo 1 da ABNT NBR 16401 – Instalações de ar-condicionado – sistemas centrais e unitários – Parte 3: Qualidade do ar interior.

As garagens devem ser projetadas em obediência ao código de obras do respectivo município (tamanho das vagas, raios de manobra, etc.).

Muretas e gradis ou outros dispositivos de segurança e anteparo de garagens acima do pavimento térreo, que protegem da possibilidade de abaloamento de automóveis, devem ser construídas de forma a resistir à carga prevista na ABNT NBR 15575 Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas, de 25 kN.

Esta mesma necessidade se aplica para guarda-corpos de rampas, fachadas sujeitas a impactos de veículos e outros elementos de função semelhante.

2.2.4 Acessibilidade nas unidades

O empreendimento deve apresentar o número de unidades acessíveis previsto na legislação.

2.2.5 Escadas de emergência e rotas de fuga em situação de incêndio

As rotas de fuga e áreas de circulação de uso coletivo, como escadas e corredores de áreas comuns, devem ser projetadas de acordo com a ABNT NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios, ABNT NBR 9050 – Acessibilidade e ABNT NBR 14880 Saídas de emergência em edifícios — Escada de segurança — Controle de fumaça por pressurização, quando aplicável.

Os pisos de escadas de emergência devem ser especificados com coeficiente de atrito maior ou igual a 0,4 segundo método de ensaio previsto no anexo N da ABNT NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e métodos de ensaios (independentemente do tipo de revestimento deve-se realizar o ensaio conforme o método previsto).

Devem ser respeitadas ainda as leis e regulamentações estaduais ou municipais correlatas.

2.3 Subsistemas e componentes construtivos

2.3.1 Fundações e Contenções

Fundações e contenções - Desempenho estrutural

O projeto de fundações deve estar em conformidade às normas técnicas de projeto aplicáveis na data do início do projeto. Os sistemas de fundações e contenções não devem provocar danos a edificações vizinhas pré-existentes.

Devem ser apresentados relatórios dos estudos técnicos (sondagens, estudos de características de solos, lençol freático, impacto das fundações e contenções a serem executadas para as edificações vizinhas) realizados para as condições geotécnicas do local do empreendimento, os quais devem ser associados às soluções do projeto específico a ser apresentado pelo projetista.

2.3.2 Estruturas

Estruturas - Desempenho estrutural

O projeto do sistema estrutural deve estar em conformidade às normas aplicáveis no início do projeto. O projeto deve considerar as condições de uso, operação e manutenção para que a segurança e o desempenho ao longo da vida útil sejam assegurados, registrando-as no memorial descritivo.

O incorporador ou empreendedor responsável pelo empreendimento deve apresentar relatórios dos estudos técnicos realizados para efeito de projeto da estrutura quando estes se mostrarem necessários, tais como estudos específicos quanto às condições de cargas de vento no local e no empreendimento para edifícios de grande altura ou esbeltez (ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações) ou ainda em situação topográfica que favoreça a existência de condições específicas sobre a estrutura, estudos de caracterização dos materiais locais, tais como agregados para concreto, por exemplo, se forem sujeitos à reatividade que possa gerar reação álcali-agregado nas fundações.

O projeto deve apresentar memorial de especificação das condições de uso, operação e manutenção para que a segurança e o desempenho ao longo da vida útil sejam assegurados.

Além do estado limite último (ELU), devem ser consideradas nos projetos todas as condições para que não ocorram deformações ou estados excessivos de fissuração (estado limite de serviço – ELS), tanto nos elementos da estrutura como nos demais elementos da obra.

Estruturas - Segurança contra incêndio

O sistema estrutural adotado deve atender às exigências da ABNT NBR 15575 no que diz respeito à segurança contra incêndio, além do disposto na ABNT NBR 14.432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento. Para estruturas de

concreto deve atender ainda à ABNT NBR 15200 – Projetos de estruturas de concreto em situação de incêndio; para estruturas de aço, a ABNT NBR 14323 - Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios em situação de incêndio.

Para o sistema de alvenaria estrutural o documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS” apresenta orientação técnica específica *“Diretrizes para projeto de estruturas de alvenaria em situação de incêndio”*, baseada no *“Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design”*.

2.3.3 Fachadas

Fachadas - Desempenho estrutural

O projeto deve mencionar a função estrutural ou não dos sistemas de vedação vertical externa, indicando as Normas Brasileiras aplicáveis para sistemas com função estrutural ou sem função estrutural.

Os sistemas de parede utilizados em fachadas devem atender aos requisitos de desempenho estrutural apresentados na ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE que versam sobre:

- Estabilidade e resistência estrutural dos sistemas de vedação internos e externos;
- Deslocamentos, fissuras e ocorrência de falhas nos sistemas de vedações verticais internas e externas;
- Solicitações de cargas provenientes de peças suspensas atuantes nos sistemas de vedações internas e externas;
- Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas, com ou sem função estrutural;
- Impacto de corpo mole nos sistemas de vedações verticais internas e externas – para casas térreas – com ou sem função estrutural;
- Ações transmitidas por portas;
- Impacto de corpo duro incidente nos sistemas de vedação verticais internas ou externas, com ou sem função estrutural.

Qualquer material, componente ou sistema a ser utilizado na fachada, ainda que parcialmente, deve ter comprovado o atendimento aos requisitos.

Fachadas - Segurança contra incêndio

O tempo requerido de resistência ao fogo de, no mínimo 30 minutos, deve ser atendido por:

- Paredes estruturais de edificações habitacionais de até cinco pavimentos; e
- Paredes de fachada da cozinha e de outros ambientes fechados que abriguem equipamento de gás em unidades habitacionais unifamiliares, isoladas, de até 2 pavimentos.

Para os demais casos, o tempo requerido de resistência ao fogo deve considerar a altura da edificação, conforme a ABNT NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento.

Os revestimentos das duas faces da fachada (interna e externa), bem como os materiais empregados no meio das paredes (miolo), devem atender aos requisitos de combustibilidade, propagação de chamas e densidade ótica de fumaça previstas na ABNT NBR 15575 Parte 4. Ficam dispensados deste tipo de comprovação os sistemas de fachada em que todas as camadas sejam constituídas de compostos exclusivamente incombustíveis (revestimentos à base de cimento, cal, argila, por exemplo).

Fachadas - Desempenho térmico

As fachadas devem ser compostas por materiais e componentes que, no conjunto – vedação, isolamento e revestimentos, incluindo pintura -, atendam ao requisito de transmitância térmica e capacidade térmica segundo a zona bioclimática em que se encontra o empreendimento.

O memorial do projeto de arquitetura deve identificar a zona bioclimática a que pertence o local do empreendimento (segundo a ABNT NBR 15220 – Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social e ABNT NBR 15575 - Parte 1) e apresentar o cálculo, ou resultado do cálculo segundo fontes específicas como as tabelas da ABNT NBR 15220, para a transmitância térmica e capacidade térmica das paredes de fachadas e sua adequação à zona bioclimática segundo os critérios mínimos previstos na ABNT NBR 15575 - Parte 4 e no documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”. Podem, também, ser apresentados resultados de ensaios de transmitância térmica realizados conforme ABNT NBR 6488 - Componentes de construção - Determinação da condutância e transmitância térmica - Método da caixa quente protegida.

Caso os cálculos de transmitância e capacidade térmicas não atinjam os valores previstos na ABNT NBR 15575 é possível, sem alterar o sistema, avaliar o atendimento aos requisitos de temperaturas de inverno e verão nos ambientes de permanência prolongada (salas e dormitórios) por meio de simulação computacional com base na metodologia da ABNT NBR 15575. Os resultados de uma simulação computacional podem ser utilizados como referência para empreendimentos com mesma tipologia construtiva (materiais, disposição de ambientes, etc) para essa comprovação, considerando as condições de cada zona bioclimática.

Fachadas - Segurança no uso e operação

O projeto de arquitetura ou projeto específico de fachada deve apresentar especificações completas dos materiais e componentes de revestimento, bem como o detalhamento construtivo da fachada, segundo as respectivas normas de especificação aplicáveis e, ainda, deve ser indicado o controle tecnológico a ser realizado na execução dos revestimentos de fachada, visando minimizar os riscos de dessolidarização de qualquer componente ou parte da fachada.

Os requisitos de desempenho quanto a este item são aplicáveis a:

- Portas e janelas na fachada;
- Argamassas de revestimentos;

- Argamassas colantes;
- Componentes cerâmicos, pedras naturais ou outros aderidos à fachada ou instalados por sistema de fixação.

Os guarda-corpos em fachadas devem ser projetados segundo a ABNT NBR 14718 - Guarda-corpos para edificação, e a ABNT NBR 9077 – Saídas de emergência em edifícios, prevalecendo a exigência mais rigorosa, com anotação no documento de projeto de arquitetura sobre este atendimento. Caso não haja este dimensionamento o guarda-corpo deve passar por ensaio de protótipo (antes da produção para todo o empreendimento, com apresentação do relatório de ensaio com a evidência de atendimento aos critérios de carga previstos na ABNT NBR 14718 – Guarda-corpos para edificação). Em caso de guarda-corpo com vidro, este deve ser laminado ou aramado.

As esquadrias de aço, alumínio, PVC ou materiais compostos devem atender à norma ABNT NBR 10821 – Esquadrias externas para edificações. Portas de madeira devem atender, ainda, à norma ABNT NBR 15930 – Portas de madeira para edificações.

Fachadas - Desempenho acústico

Paredes de fachada devem ter a capacidade de isolamento acústico mínima necessária para que, compondo-se com as esquadrias em fachadas de dormitórios, apresentem o desempenho mínimo requerido pela ABNT NBR 15575 - Parte 4 (20 dB para empreendimentos situados em locais classificados como Classe I de ruído externo, 25dB para Classe II e 30dB para Classe III de ruído externo).

Para identificação das fachadas de dormitórios que atendem esta condição é necessário efetuar o cálculo de isolamento composto esquadria / parede (ver roteiro deste cálculo no documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”) a partir de dados de ensaios realizados em laboratórios especializados, ou examinar ensaios realizados em campo por especialistas, segundo as normas de método de ensaio previstas na ABNT NBR 15575 - Parte 4

O enquadramento do empreendimento segundo as classes de ruído previstas na ABNT NBR 15575 deve ser feito por medição de acordo com a ABNT NBR 10151 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. Caso o ruído ambiental seja oriundo, predominantemente, de tráfego de veículos, poderá ser feito o enquadramento, seguindo o procedimento apresentado no documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”.

Esta condição de enquadramento deve estar registrada no memorial descritivo de arquitetura ou em memorial de projeto específico de esquadrias.

O documento “Orientações para ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS” apresenta as diretrizes de atendimento com dados conhecidos até o momento para o projeto e especificação de paredes e esquadrias em fachadas a partir dos dados fornecidos pelos fabricantes, construtoras ou laboratórios de ensaios.

Em caso de proximidade de aeroporto, ferrovia, rodovia, ou estádios de futebol, obrigatoriamente deve ser realizada medição do nível de ruído que atinge a fachada de dormitório e o desempenho da solução adotada para que o nível de ruído no interior dos dormitórios seja conforme a ABNT NBR 10152 - Níveis de ruído para conforto acústico - Procedimento.

Nas casas térreas e sobrados, bem como nos apartamentos de cobertura, o nível interno de ruído será ainda influenciado pela tipologia da cobertura, devendo a solução de cobertura adotada ter desempenho acústico segundo a ABNT NBR 15575 Parte 5 (conjunto cobertura + fachada).

Esquadrias externas - Desempenho estrutural e estanqueidade

Esquadrias devem ser especificadas segundo a região de vento em que se enquadra o local do empreendimento, de acordo com a ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações, e segundo a altura da edificação, conforme previsto na ABNT NBR 10821 - Esquadrias externas para edificações, Parte 2: Requisitos e classificação.

O projeto de arquitetura, ou projeto específico de esquadrias elaborado por projetista contratado pela construtora ou pelo fornecedor de esquadrias, deve apresentar a especificação/projeto da esquadria segundo estas duas variáveis e segundo as dimensões da esquadria.

Esquadrias metálicas devem receber tratamento de superfície adequado, conforme normas específicas. Para esquadrias de alumínio, deve ser atendido o disposto na ABNT NBR 14125 – Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Revestimento orgânico para fins arquitetônicos – Requisitos, ou na ABNT NBR 12609 - Tratamento de superfície do alumínio e suas ligas – Anodização para fins arquitetônicos.

Esquadrias externas - Desempenho acústico

Esquadrias de dormitórios devem, em conjunto com as paredes que constituem a fachada, proporcionar o desempenho acústico previsto na ABNT NBR 15575 - Parte 4.

O profissional responsável pela especificação da esquadria deve determinar o índice de isolamento sonora que a esquadria deve atender em ensaios de laboratório ($R_w + C_{tr}$), conforme diretriz estabelecida no documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”, para que o valor de atenuação que deve ser atendido em campo seja alcançado em conjunto com a parede a ser utilizada na fachada.

Esquadrias padronizadas ou fabricadas sob encomenda devem ter o desempenho acústico comprovado por ensaios de caracterização do desempenho, sob a responsabilidade do fabricante, caso seja o desenvolvedor do projeto, ou do construtor, caso seja o contratante do projetista da esquadria.

Esquadrias externas - Desempenho térmico

Esquadrias devem ser especificadas com as áreas de ventilação previstas no código de obras local e, na ausência deste item no código, devem atender ao requisito previsto na ABNT NBR 15575 - Parte 4 em função da zona bioclimática e região do País.

2.3.4 Paredes Internas

Paredes internas - Desempenho estrutural

Paredes internas devem atender aos requisitos de desempenho estrutural previstos na ABNT NBR 15575 - Parte 4, o que deve ser comprovado por dados de ensaios realizados por Entidades Gestoras Técnicas - EGTs de PSQ, ou fornecedores específicos, ou ainda instituições de avaliação tecnológica.

As paredes adotadas devem ser apresentadas com a especificação completa do tipo de componentes, tipo de revestimento e com os respectivos dados de desempenho estrutural previsto na ABNT NBR 15575 - Parte 4, incluindo resistência a impactos, capacidade de suporte de peças suspensas e outros.

Paredes internas - Segurança contra incêndio

O tempo requerido de resistência ao fogo de, no mínimo 30 minutos, deve ser atendido por:

- Paredes estruturais de edificações habitacionais de até cinco pavimentos;
- Paredes de geminação (paredes entre unidades) de casas térreas geminadas e de sobrados geminados;
- Paredes entre unidades habitacionais e que fazem divisa com áreas comuns nos edifícios multifamiliares, no caso de edifícios até cinco pavimentos; e
- Paredes de fachada da cozinha e de outros ambientes fechados que abriguem equipamento de gás em unidades habitacionais unifamiliares isoladas de até 2 pavimentos.

Para os demais casos, o tempo requerido de resistência ao fogo deve ser considerar a altura da edificação, conforme ABNT NBR 14432 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações - Procedimento.

Os revestimentos das duas faces de paredes internas, bem como os materiais empregados no meio das paredes (miolo) devem atender aos requisitos de combustibilidade, propagação de chamas e densidade ótica de fumaça previstas na ABNT NBR 15575 - Parte 4.

A comprovação deve ser feita pela apresentação de relatório de ensaio.

Ficam dispensados deste tipo de comprovação os sistemas de paredes internas em que todas as camadas sejam constituídas de compostos exclusivamente incombustíveis (revestimentos à base de cimento, cal, argila, por exemplo).

Paredes internas - Desempenho acústico

Paredes internas que separam duas unidades e paredes que separam a unidade de áreas comuns da edificação devem atender os requisitos e critérios mínimos da ABNT NBR 15575 - Parte 4, quando medidos na edificação, nas condições em que serão entregues ao morador, conforme tabela a seguir:

Elemento	$D_{nT,w}$ dB
Parede cega de salas e cozinhas entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria dos pavimentos.	≥ 30
Conjunto de paredes e portas de unidades distintas separadas por hall ($D_{nT,w}$ obtida entre as unidades).	≥ 40
Parede cega de dormitórios entre uma unidade habitacional e áreas comuns de trânsito eventual, tais como corredores e escadaria nos pavimentos.	
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), nas situações onde não haja ambiente dormitório.	
Parede entre unidades habitacionais autônomas (parede de geminação), no caso de pelo menos um dos ambientes ser dormitório.	≥ 45
Parede cega entre uma unidade habitacional e áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, tais como <i>home theater</i> , salas de ginástica, salão de festas, salão de jogos, banheiros e vestiários coletivos, cozinhas e lavanderias coletivas.	

Os dados disponíveis no momento para os principais sistemas de paredes utilizados no mercado brasileiro são apresentados no documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”.

2.3.5 Pisos

Pisos - Desempenho estrutural

Elementos estruturais de pisos devem apresentar desempenho estrutural compatível com o que está previsto na ABNT NBR 15575 - Parte 3, devendo ser especificados no projeto estrutural.

Revestimentos de pisos devem apresentar características de resistência a impacto, deformabilidade/vibrações e outras previstas na ABNT NBR 15575 - Parte 3 e nas normas de especificações de cada tipo de revestimento.

Pisos - Segurança contra incêndio

A resistência ao fogo de elementos de compartimentação entre pavimentos e elementos estruturais associados, como as vigas que lhes dão sustentação, devem atender ao disposto no item 8.3 da parte 3 da ABNT NBR 15575.

Revestimentos ou miolos de piso que contenham materiais combustíveis em sua composição devem atender aos requisitos de propagação de chamas e densidade ótica de fumaça previstos na ABNT NBR 15575 Parte 3.

A comprovação deve ser feita pela apresentação de relatório de ensaio.

Ficam dispensados deste tipo de comprovação de reação ao fogo, os sistemas de piso em que todas as camadas sejam constituídas de compostos exclusivamente incombustíveis (revestimentos à base de cimento, cal, argila, por exemplo).

Pisos - Segurança no uso e operação

Revestimentos de pisos devem ser especificados com coeficiente de atrito $\geq 0,4$ conforme método de ensaio previsto na ABNT NBR 13818 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio em ambientes que se constituem em áreas molhadas segundo a definição da ABNT NBR 15575 - Parte 3 (banheiros com chuveiro em toda a sua extensão, áreas externas descobertas e áreas de serviço), rampas e escadas de qualquer natureza.

As áreas acessíveis (rotas acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida) não podem ter pisos irregulares que provoquem trepidação em cadeiras de roda ou pisos com coeficiente de atrito menor que 0,4.

Os pisos não podem apresentar irregularidades que provoquem tropeções e quedas dos usuários, nem frestas maiores que 4 mm entre componentes ou desníveis abruptos maiores que 5 mm que não possuam identificação de mudança de nível (soleira, faixas, mudança de cores).

Pisos - Estanqueidade

Pisos de áreas molhadas devem ser estanques segundo a definição da ABNT NBR 15575 - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos (áreas da edificação cuja condição de uso e exposição pode resultar na formação de lâmina de água, como pisos de banheiros que contenham chuveiro, em toda a sua extensão, se não houver desnível ou anteparo entre a área de box e o restante do ambiente, ou apenas a área do box delimitada por rebaixo no piso; áreas externas descobertas, área de serviço).

Estas áreas devem ser perfeitamente identificadas como tal no projeto ou procedimento de execução detalhado para cada local da edificação, apresentando-se o sistema adotado para assegurar a estanqueidade.

Pisos de áreas molháveis (segundo a definição da ABNT NBR 15575 - Parte 3) podem não ser estanques e esta condição, com orientação adequada ao usuário para não utilizar água de lavagem ou outra natureza, deve fazer parte do Manual de uso, operação e manutenção.

Pisos - Desempenho acústico

O sistema de piso, na forma como é entregue pelo incorporador ou empreendedor, deve apresentar desempenho acústico previsto pela ABNT NBR 15575 - Parte 3 quanto ao ruído de impacto e quanto ao ruído aéreo.

Deve ser apresentado relatório de ensaio que comprove o desempenho esperado do sistema. O ensaio deve ter sido realizado em obra com sistema com características semelhantes às do empreendimento em questão quanto às variáveis que influenciam o desempenho acústico – espessura das camadas do sistema (laje, contrapiso, acabamento quando aplicável), área e volume do ambiente, sistema de paredes e elementos estruturais (vigas) sobre os quais está apoiado, características do concreto e do contrapiso.

Os dados disponíveis atualmente (ver documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”) indicam os sistemas que podem atender a estas condições.

2.3.6 Coberturas e Forros

Desempenho estrutural, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação, desempenho térmico, desempenho acústico, estanqueidade, durabilidade e manutenabilidade.

As coberturas das edificações unifamiliares ou multifamiliares devem atender a todos os requisitos aplicáveis da ABNT NBR 15575 - Parte 5.

No caso de coberturas de unidades residenciais unifamiliares, ou “renques” de sobrados, deve ser apresentado projeto com memorial descritivo e de dimensionamento que comprove o atendimento a todos os requisitos aplicáveis previstos na ABNT NBR 15575 - Parte 5 (desempenho estrutural, segurança contra incêndio, segurança no uso e operação, desempenho térmico, desempenho acústico, estanqueidade, durabilidade e manutenabilidade), considerando eventuais particularidades decorrentes desse tipo de agrupamento de unidades habitacionais.

As platibandas ou elementos desta natureza devem cumprir as mesmas condições de estabilidade das demais partições e, com mais ênfase, quando estiverem numa condição de vinculação em balanço em relação a laje de cobertura.

Quando houver acesso de automóveis na cobertura (ou em sobressolos, ou ainda em condição de edifício garagem) a proteção por guarda-corpo ou outros dispositivos de proteção para evitar queda de veículos deve prever que este elemento suporte uma carga horizontal de ao menos 25 kN quando aplicada a 0,50 m do piso. Este critério deve ser comprovado por memorial de projeto.

2.4 Sistemas Prediais - água fria, água quente, combate a incêndio, gás, sistemas elétricos

Saúde, higiene e qualidade do ar; segurança no uso e operação; estanqueidade, desempenho estrutural, segurança contra incêndio.

Todos os sistemas prediais devem ser projetados de acordo com as respectivas normas de projeto e as especificações dos materiais e componentes que fazem parte dos sistemas devem seguir a conformidade às respectivas normas.

O projeto deve ainda atender integralmente aos requisitos da ABNT NBR 15575 - Edificações Habitacionais – Desempenho - Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Sistema elétrico - Segurança no uso e operação

Todo o sistema elétrico deve ser projetado e os componentes integralmente especificados e adquiridos de acordo com as respectivas normas técnicas – sistema de proteção contra descargas atmosféricas, instalações de baixa e média tensão, quando for o caso.

Por outro lado, deve estar perfeitamente identificada no projeto a consideração de cargas elétricas utilizada, de modo a contemplar a possibilidade de instalação de equipamentos usuais.

3 MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

O Manual de uso, operação e manutenção deve elaborado ser conforme o roteiro de conteúdo apresentado nos Anexos e atendendo à ABNT NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.

Em relação à segurança dos sistemas elétricos e de gás, os seguintes cuidados adicionais devem ser considerados nos manuais dos empreendimentos de HIS, para promover a redução de riscos aos usuários:

- Orientação aos usuários sobre os riscos de sobrecargas e curto circuitos decorrentes de intervenções indevidas sobre as instalações, como o emprego indiscriminado de “Tês” e benjamins;
- Orientação adequadamente visível aos usuários sobre os riscos de sistemas de gás envolvendo suas ações como a manutenção das condições de ventilação dos ambientes em que há pontos de gás.

As áreas consideradas secas, molhadas e molháveis devem ser indicadas no Manual de uso, operação e manutenção, visando deixar claro aos usuários onde se pode ter operações de lavagem e onde estas operações não podem ser realizadas com o uso de água.

As condições de uso, operação e manutenção da estrutura e contenções, para que a segurança e o desempenho ao longo da vida útil sejam assegurados, devem ser repassadas aos usuários por meio de instruções específicas no Manual de uso, operação e manutenção.

O Manual de uso, operação e manutenção deve conter todas as ações que podem comprometer o desempenho estrutural tais como sobrecargas, aberturas de vãos em paredes com função estrutural, retirada indiscriminada de paredes ainda que de vedação, alterações em elementos estruturais como vigas, pilares e lajes.

Orientações específicas quanto a cargas suspensas admissíveis previstas em projeto para fixação de equipamentos em platibandas para manutenção e cargas que o usuário deve respeitar em forros devem fazer parte do Manual de uso, operação e manutenção.

Os equipamentos de aquecimento de água quando não entregues pelo incorporador ou empreendedor devem estar totalmente especificados (com suas características de desempenho e com recomendação para serem adquiridos com nível A na etiqueta nacional de consumo de energia do INMETRO) no Manual de uso, operação e manutenção, de modo que o usuário tenha orientação adequada para a compra. Isso inclui chuveiros elétricos com destaque para as cargas elétricas máximas permitidas e vazões.

Deve haver orientação específica e detalhada em linguagem adequada à compreensão do usuário sobre as limitações de uso de cargas elétricas em função do que foi adotado em projeto como cargas admissíveis nos circuitos.

Devem ser informadas aos usuários as cargas suspensas admissíveis para fixação de equipamentos em platibandas para manutenção de fachadas de edifícios multipisos.

Devem ser informadas também as máximas cargas suspensas admissíveis em forros e em beirais.

ANEXO 1

Especificações complementares dos empreendimentos de HIS, aplicáveis para empreendimentos enquadrados como Faixa 1 do Programa Minha Casa Minha Vida

SUMÁRIO

- A1.1 Introdução
- A1.2 Requisito: Funcionalidade, acessibilidade e conforto antropodinâmico
- A1.3 Acabamentos e Complementos
- A1.4 Fachadas
- A1.5 Paredes Internas
- A1.6 Pisos
- A1.7 Sistemas Hidráulicos e Elétricos
- A1.8 Adequação ambiental

A1.1 Introdução

Neste anexo são apresentados os requisitos complementares à norma ABNT NBR 15575 – Edificações Habitacionais – Desempenho, Partes 1 a 6, e demais normas técnicas específicas vigentes e que são adotados para os empreendimentos Faixa 1 do Programa Minha Casa Minha Vida.

A1.2 Requisito: Funcionalidade, acessibilidade e conforto antropodinâmico

Os ambientes devem ser projetados, de modo a atender às dimensões de mobiliário mínimo previstas no Anexo F da ABNT NBR 15575 - Parte 1.

OBS: As dimensões apresentadas no Anexo F na ABNT NBR 15575, em função do mobiliário mínimo, são de caráter informativo. No entanto, adota-se no Programa Minha Casa Minha Vida Faixa 1 estas dimensões mínimas como obrigatórias.

A área mínima deve ser a resultante das dimensões mínimas segundo o mobiliário da ABNT NBR 15575 - Parte 1, Anexo F, considerando-se dois dormitórios, sala de estar/jantar, cozinha, banheiro e circulação e, no caso de edifícios multifamiliares, também a área de serviço, não podendo ser a área total privativa ser inferior a 39,00 m² para apartamentos de edifícios multifamiliares e a 36,00 m² para edificações residenciais unifamiliares de um pavimento.

Em todos os cômodos deve ser previsto espaço livre de obstáculos em frente às portas de no mínimo 1,20 m. Deve ser possível inscrever, em todos os cômodos, o módulo de manobra sem deslocamento para rotação de 180° definido pela ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, de no mínimo 1,20 m x 1,50 m, livre de obstáculos.

Todas as unidades habitacionais devem permitir a adaptação para pessoas com deficiência na forma prevista no item 7.3.4 da ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

A largura mínima de banheiros deve ser de 1,50m e deve ser assegurada a área para transferência à bacia sanitária e ao box.

Para edificação acima de dois pavimentos em que não houver obrigatoriedade de instalação de elevador, deve ser previsto e indicado na planta o espaço destinado ao elevador e informado no manual do proprietário. O espaço deve permitir a execução e instalação futura do elevador. Não é necessária nenhuma obra física para este fim. No caso do espaço previsto para futura instalação do elevador estar no interior da edificação, a estrutura deve ser executada para suportar as cargas de instalação e operação do equipamento.

A1.3 Acabamentos e Complementos

As unidades devem ser entregues aos usuários com os seguintes itens considerados como parte dos acabamentos:

- Revestimentos finais de todas as paredes internas e de fachadas, sendo especialmente definido como em azulejo com altura mínima de 1,50 m em todas as paredes do banheiro, cozinha e área de serviço;
- Revestimentos de pisos em todos os ambientes;

- Sistemas de forros quando aplicáveis;
- Louças e metais sanitários:
 - ✓ No mínimo 1 lavatório sem coluna, 1 bacia sanitária com caixa de descarga acoplada, 1 box com ponto para chuveiro, de no mínimo 0,90 m x 0,95 m, com previsão para instalação de barras de apoio e de banco articulado, desnível máx. 15 mm;
 - ✓ Torneiras metálicas cromadas com acionamento por alavanca ou cruzeta. Acabamento de registros de alavanca ou cruzeta;
- Bancadas de pias de cozinha de, no mínimo, 1,20 m x 0,50 m;
- Tanque de lavar, com capacidade mínima de 20 litros;
- Portas internas e externas e suas ferragens,
- Janelas completas (caixilho, vidro, ferragens e vedações), obrigatório uso de peitoril com pingadeira ou solução equivalente que evite manchas de escorrimento de água abaixo do vão das janelas;
- Todos os componentes das instalações elétricas das unidades habitacionais (incluindo bocal em todos os pontos de iluminação). Instalar luminária completa, incluindo lâmpada, para as áreas de uso comum;
- Todos os componentes das instalações de gás, exceto o medidor e equipamentos para a queima do gás.

A1.4 Fachadas

Esquadrias externas - Desempenho térmico

Em todas as zonas bioclimáticas, as esquadrias de dormitórios devem ser dotadas de mecanismo que permita o escurecimento do ambiente com garantia de ventilação natural. Este mecanismo deve possibilitar a abertura total da janela para a entrada de luz natural quando desejado. O usuário deve ser orientado no Manual de uso, operação e manutenção sobre a necessidade de deixar o mecanismo acionado durante os dias de verão.

A1.5 Paredes Internas

Paredes internas - Desempenho estrutural

Nos empreendimentos com sistemas de paredes com função estrutural deve ser explicitado no documento de constituição do condomínio (Manual de uso, operação e manutenção) e deve ser instalada na entrada do edifício uma placa informativa, gravada de forma indelével, que contemple a restrição de alterações nas paredes. Estes instrumentos permitem que proprietários sucessivos do mesmo imóvel tomem conhecimento desta restrição.

Paredes internas - Desempenho acústico

Especial atenção deve ser dada às paredes que separem uma unidade de poço de elevador se do lado da unidade o ambiente for dormitório.

Nestes casos a parede deve ser especificada e detalhada a sua composição por profissional habilitado em desempenho acústico considerando a vibração, de forma a atender os critérios o Anexo E 5.1 da ABNT NBR 15575 - Parte 1.

A1.6 Pisos

Pisos - Desempenho estrutural

Deve ser prevista, em projeto estrutural, a mobilidade do piso para expansão e contração térmica, prevendo-se juntas entre o piso e as paredes, de modo a evitar a deformação excessiva e até ruptura dos revestimentos aderidos ou não.

Pisos - Desempenho acústico

Deve ser atendido o desempenho acústico para o sistema de piso conforme ABNT NBR 15575. Para essas definições de tipos de acabamentos ou sistemas de piso verificar “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Desempenho em Empreendimentos de HIS”.

A1.7 Sistemas Hidráulicos e Elétricos

Os projetos de sistemas hidráulicos e elétricos devem ser compatibilizados com o projeto estrutural, devendo especificar a localização, dimensão e armação dos furos ou passantes necessários para solução de interferências, de forma a garantir o desempenho estrutural.

Para reservatório elevado de água potável, em edificações residenciais multifamiliares, prever instalação de no mínimo 2 bombas de recalque com possibilidade de manobra alternada.

Em edificações residenciais unifamiliares de um pavimento prever reservatório elevado de água potável de, no mínimo, 500 litros.

Prever solução para máquina de lavar roupas com pontos elétrico, de água e de esgoto exclusivos.

A1.8 Adequação ambiental

Independentemente da adoção de requisitos de sustentabilidade específicos, recomenda-se que os projetos sejam elaborados com as seguintes medidas visando à adequação ambiental:

- Medidas de uso racional da água ao menos nas áreas de uso comum, tais como aparelhos economizadores qualificados no respectivo PSQ do SiMAC do PBQP-H e requisitos da ABNT NBR 5626 – Instalação predial de água fria;
- Medidas de eficiência energética nos sistemas de iluminação das áreas comuns, priorizando-se o aproveitamento de luz natural;
- Medição individualizada de água e gás combustível;
- Em edificações residenciais unifamiliares de um pavimento deve ser utilizado sistema de aquecimento de água através de energia solar, com eficiência energética pelo menos nível B, conforme programa de etiquetagem do INMETRO. Deve ser previsto sistema de apoio para aquecimento de água através de segunda fonte de energia (elétrica ou gás combustível).

ANEXO 2

Condições gerais de projeto e execução da obra e de demonstração de conformidade

SUMÁRIO

- A2.1 Condições de implantação do empreendimento no terreno a serem consideradas
- A2.2 Condições de exposição a serem identificadas
- A2.3 Condições de uso e operação a serem identificadas
- A2.4 Conformidades dos projetos, materiais, componentes e subsistemas construtivos a serem respeitadas e evidenciadas
- A2.5 Diretrizes gerais para materiais, componentes e sistemas a serem consideradas

A2.1 Condições de implantação do empreendimento no terreno a serem consideradas

Devem ser documentadas e apresentadas as condições de implantação do empreendimento no terreno conforme:

- Além da documentação exigida pela legislação, o empreendedor deve apresentar a avaliação geotécnica do terreno por meio de relatório de análise das sondagens realizadas de acordo com as normas ABNT NBR 8036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundações de edifícios - Procedimento, ABNT NBR 9820- Coleta de amostras indeformadas de solos de baixa consistência em furos de sondagem - Procedimento, ABNT NBR 6484- Solo - Sondagens de simples reconhecimentos com SPT - Método de ensaio, ou de outros meios de investigação do subsolo.
- O profissional responsável pelo projeto de fundações e contenções deve apresentar e assinar com seu número de registro no Conselho de classe, a análise da investigação de subsolo e do impacto da edificação a ser construída sobre a integridade das edificações vizinhas, quando aplicável.
- Não são aceitas análises que se caracterizem como desatualizadas em função de alterações ocorridas no próprio terreno do empreendimento ou em terrenos vizinhos, decorrentes de outras obras e movimentações de terra.
- O incorporador ou empreendedor responsável pelo empreendimento deve identificar os riscos previsíveis à época do início do desenvolvimento do projeto, providenciando os estudos técnicos necessários e as soluções para eventuais condições que possam afetar o desempenho do empreendimento ou do seu entorno – contaminação de terreno, eventual passivo ambiental, restrições do terreno em relação à legislação federal, estadual ou municipal, regime de chuvas (granizo inclusive), geadas e neve, regime de ventos, agressividade do solo, do ar e das águas no terreno, necessidade de realização de obras de contenção de taludes. Todos os estudos realizados devem ser apresentados por meio de relatórios técnicos devidamente assinados pelos responsáveis pela elaboração.
- Deve ser elaborado e apresentado um Projeto de Implantação do Empreendimento contendo, ao menos, cotas de situação das edificações no terreno, greide das ruas e vias de acesso e projeto de drenagem, elaborado de tal forma a assegurar que, considerado o regime de chuvas atuante no local (baseado em dados de volume e frequência de chuvas no local de implantação – ver dados do Inmet – www.inmet.gov.br), seja assegurada a estanqueidade das edificações, em todos os seus pavimentos (subsolos, térreos, pavimentos tipo) bem como não se apresente riscos de enchentes, erosões, assoreamentos e outros. O projeto deve respeitar a legislação urbanística (ou de zoneamento) do município.

A2.2 Condições de exposição a serem identificadas

Os memoriais descritivos do empreendimento devem conter, ao menos, as seguintes informações relativas a condições de exposição:

- Zona bioclimática da cidade do empreendimento (determinada segundo a ABNT NBR 15220 - Desempenho térmico de edificações - Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social);
- Região de vento, conforme localização do empreendimento, segundo a ABNT NBR 6123- Forças devidas ao vento em edificações;
- Classe de ruído do local do empreendimento (determinada segundo a ABNT NBR 15575 - Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE e segundo a ABNT NBR 10151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento ou segundo o critério de enquadramento em classe de ruído explicado no Manual do Proponente), explicitando a presença de fontes sonoras específicas, tais como, estádios, aeroportos, ferrovias, rodovias pedreiras, fábrica, arena esportiva e espaços usados para apresentações artísticas;
- Proximidade da orla marítima;
- Proximidade de fontes de poluição do ar como avenidas de tráfego intenso, indústrias, etc.

Os memoriais descritivos dos projetos (arquitetura, estrutura, sistemas prediais e demais específicos) devem explicitar as condições de exposição consideradas.

A2.3 Condições de uso e operação a serem identificadas

Os documentos do empreendimento devem registrar as condições de uso e operação consideradas para a elaboração do(s) projeto(s).

Entende-se como documentos do empreendimento: memorial descritivo, projetos e manual de uso, operação e manutenção.

As informações relativas às condições de uso e operação abaixo descritas devem constar do respectivo documento:

- Descrição de todos os ambientes das áreas comuns e seus usos previstos em projeto;
- Especificações de todos os materiais e componentes utilizados, com informações sobre suas características de desempenho segundo suas normas de especificação e segundo a ABNT NBR 15575 e vida útil prevista, quando esta informação for possível a partir do fabricante, para as condições de uso consideradas no empreendimento;
- População total considerada no empreendimento, para efeito de dimensionamento de reservatórios de água potável, rotas de evacuação e saídas de incêndio, cálculo do tráfego de elevadores, largura de escadas e corredores etc., quando aplicável;
- Outras considerações em relação ao uso e operação (premissas) adotadas no projeto do empreendimento como, por exemplo, fluxo de automóveis para cálculo de exaustão

de garagens, premissa de atender necessidades específicas de segurança no uso para idosos ou pessoas com deficiência, premissas específicas de cargas ou esforços considerados, etc.

A2.4 Conformidades dos projetos, materiais, componentes e subsistemas construtivos a serem respeitadas e evidenciadas

O projeto de arquitetura e de todas as especialidades de engenharia devem estar em conformidade (conforme modelo no documento) a todas as normas de projeto aplicáveis, contendo a relação das normas atendidas com número, título e ano.

Salienta-se que o projeto deve atender sempre a versão de norma com data de entrada em vigor na data de início de projeto. A comprovação da data de início de projeto requer um documento de fé pública que registre esta data, sendo isso provido pela RRT – Registro de Responsabilidade Técnica ou pela ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

Para fins de orientação, o documento “Orientações ao Proponente para Aplicação das Especificações de Empreendimentos de HIS” apresenta uma relação contendo as normas brasileiras que incidem sobre diferentes especialidades de projetos. Salienta-se que a não conformidade dos projetos a estas normas pode afetar um ou mais requisitos de desempenho previstos na ABNT NBR 15575.

A comprovação do atendimento aos requisitos de desempenho deve ser feita por meio de um conjunto de documentos, dependendo do requisito a demonstrar, a saber:

- Relação de leis, regulamentos técnicos e normas técnicas utilizadas na elaboração dos projetos de todas as especialidades, apresentadas no memorial descritivo do projeto, representando a declaração de conformidade;
- Plano de controle tecnológico para a execução da obra visando assegurar o desempenho previsto em projeto conforme previsto no Plano da Qualidade da Obra previsto pelo SiAC do PBQP-H;
- Comprovação de que os materiais e componentes especificados e utilizados são de empresas qualificadas nos Programas Setoriais da Qualidade do SiMaC do PBQP-H, para produtos-alvo dos PSQs. No caso de não existir PSQ do produto-alvo, apresentação de certificado no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC), emitido por Organismo de Certificação de Produto (OCP) acreditado pelo INMETRO, ou de relatório dos ensaios dos lotes de produto, realizados conforme as normas de especificação ou conforme a ABNT NBR 15575;
- DATec dos materiais, componentes e subsistemas/sistemas construtivos inovadores, conforme o SINAT do PBQP-H;
- Modelo de Manual de uso, operação e manutenção a ser fornecido aos usuários (áreas comuns e áreas privativas).

A2.5 Diretrizes gerais para materiais, componentes e sistemas a serem considerados

Requisito: Durabilidade

Todos os materiais, componentes e subsistemas construtivos devem ser comprovadamente conformes às suas respectivas normas de especificação.

Quando a norma de especificação não incorporar requisitos de desempenho da ABNT NBR 15575, deve ser comprovada também a conformidade à ABNT NBR 15575.

Os documentos comprobatórios podem ser apresentados pelo proponente junto com os demais documentos de projeto.

O Manual de uso, operação e manutenção a ser entregue pela Construtora deve apresentar orientações detalhadas quanto às operações e à periodicidade com que devem ser realizadas as manutenções preventivas, incluindo produtos e processos, habilidades requeridas e outros, sempre em conformidade com a norma ABNT NBR 14037 - Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações — Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos.

Materiais, componentes e subsistemas construtivos que requeiram operações de manutenção frequentes ao longo da vida útil da edificação devem ser projetados e instalados de forma que seja viável realizar tais operações, prevendo-se sempre que necessário a forma de acesso ao local da manutenção e as condições de segurança necessárias. Devem estar perfeitamente indicados no Manual de uso, operação e manutenção os materiais, componentes e subsistemas construtivos que devem ser substituídos ao longo da vida útil e o período de tempo de uso máximo no qual esta substituição deve ocorrer.

Não havendo segurança por parte do fornecedor em declarar que o material, componente ou subsistema terá vida útil igual à da edificação, como previsto na ABNT NBR 15575 - Parte 1, tais produtos não devem ser instalados sem que o(s) projeto(s) assegure(m) condições adequadas (técnicas e econômicas) para que seja efetuada a substituição.