



DESEMPENHO EM EDIFICAÇÕES: ESTUDO DA NORMA NBR 15575-6: SISTEMAS HIDROSSANITÁRIOS

Matheus Lucas Meneghin¹; Yuri Celestino Tamagi¹; Thaise Moser Teixeira²; Júlio Ricardo de Faria Fiess³

RESUMO: O presente projeto trata de fazer um estudo da norma NBR 15575-6: Sistemas Hidrossanitários, para compreendê-la e posteriormente realizar um estudo de campo com objetivo de avaliar, por amostragem, alguns modelos de torneiras, no intuito de averiguar se a dispersão do jato (respingos) atinge ou não o usuário. O estudo concentrou-se em um edifício residencial de 19 pavimentos na região central de Maringá/PR e foi escolhido devido às condições propícias ao estudo, ou seja, prumadas de água com alta pressão, isto devido a sua altura e a localização da caixa d'água, ou seja, instalada no último pavimento e apartamentos/componentes relativamente novos, uma vez que o prédio possui idade física de 5 anos. Durante o estudo, observou-se que o modelo de torneira utilizada no tanque de lavar roupa, independente da pressão de serviço, apresentava a mesma dispersão de água, ou seja, havia muitos respingos nos usuários. Para o estudo de campo foi realizado um experimento onde foi medida a vazão média de alguns pontos do edifício residencial e feito um teste de dispersão de água nos mesmos pontos. Com a obtenção dos resultados obtidos no experimento foi feito um comparativo com os requisitos da norma para estudar se a edificação atende a nova norma. Verificou-se após o experimento que, o modelo escolhido pela construtora para as torneiras dos tanques não estaria aprovada no teste de dispersão de água para atendimento ao item da norma de desempenho NBR 15575/2013.

PALAVRAS-CHAVE: Dispersão de água; NBR 15575; Norma Desempenho.

1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira está em expansão e com isso o país vem num crescente aumento na área da construção de edificações, porém até meados de 2013 não havia nenhuma norma em vigor que desse amparo legal às autoridades para que a qualidade e durabilidade dessas obras sejam garantidas ao usuário. As instalações hidrossanitárias estão diretamente ligadas às questões de saúde e higiene do projeto de uma habitação, como a limpeza de alimentos, higiene pessoal e condução de dejetos. Desta forma, essas instalações devem ser projetadas e executadas na edificação de forma a manter a segurança aos usuários e sua capacidade funcional durante toda a vida útil projetada para a edificação, sendo submetidas às intervenções periódicas de manutenção e conservação. Sendo assim, a norma NBR: 15575-6/2013 prevê procedimentos que buscam a segurança dos usuários.

Segundo o Guia da Norma de Desempenho registros, torneiras e outros devem ser instalados de forma a possibilitar livre acionamento das manoplas, acoplamento de mangueiras (torneiras de jardins e tanques de lavar roupa, por exemplo), aplicação de

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá, Maringá – PR. Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UniCesumar (PROBIC). matheuslucas.ghin@gmail.com, eng.tamagi@gmail.com

² Orientadora, Professora Mestre do Curso de Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá. thaise.teixeira@unicesumar.edu.br

³ Coordenador, Professor Mestre do Curso de Engenharia Civil da UNICESUMAR – Centro Universitário de Maringá. julio.fiess@unicesumar.edu.br



ferramentas para serviços de manutenção e outros. Fluxos de duchas e chuveiros devem ser reguláveis, sendo que no caso das torneiras a dispersão do jato não deverá atingir o usuário. Bitolas e tipos de rosca de todas as tubulações e peças dos sistemas de água fria e quente devem ser compatíveis, possibilitando as manutenções e facilitando o intercâmbio de marcas e produtos sucedâneos.

Os respingos de água advindos de torneiras podem acarretar, por exemplo, em áreas molhadas no piso e conseqüentemente em acidentes domésticos. Isto levaria ao projetista prever, por exemplo, alterações no projeto em áreas internas molhadas (lavanderia, box de chuveiro, etc), prevenindo pisos “antiderrapantes”. Segundo o guia da norma de desempenho o coeficiente de atrito dinâmico do piso, neste caso deveria ser igual ou superior a 0,4, elevando o custo do serviço.

Neste sentido, este trabalho tem por objetivo principal avaliar, por amostragem, alguns modelos de torneiras, no intuito de averiguar se a dispersão do jato (respingos) atinge ou não o usuário.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 METODOLOGIA

A pesquisa foi dividida em duas etapas: na primeira foi uma pesquisa bibliográfica onde foi estudada a NBR 15575 para compreendê-la melhor e na segunda foi feito um estudo de campo em edifício residencial construído em Maringá a pelo menos 5 anos, ou seja, por ter sido construído antes da norma entrar em vigor, o edifício não sofre as sanções da norma. Para o estudo foram visitados nove apartamentos aleatoriamente de pavimentos. Foi anotado o modelo de torneira para identificar a amostra.

2.2 LOCAL E MATERIAIS

O experimento foi feito num edifício residencial de 19 pavimentos localizado na Av. Dr. Gatão Vidigal na cidade de Maringá. Os materiais utilizados foram os seguintes: papel milimétrico; proveta; chapa metálica de dimensão 500x350mm e por fim cronômetro digital.

O papel milimétrico de tamanho A3 foi utilizado como teste de verificação de funcionamento sistema, ou seja, o teste de medição da área molhada após abertura e fechamento das torneiras. Desta forma, poderíamos medir a extensão da área molhada em certo período de tempo, a saber, 10 segundos. Para melhor manuseio do papel milimétrico, foi utilizada uma chapa metálica que serviu de suporte.

Após coletada a informação da área de molhada no papel milimétrico, passou-se a medir a vazão de água liberada pela torneira. Para tanto foram utilizados a proveta e o cronometro digital.

2.4 MÉTODO EXPEDITO E INOVADOR PARA MEDIÇÃO DE ASPERSÃO DE ÁGUA EM TORNEIRAS

O método de medições de aspersão de água proposto consiste em posicionar, na vertical, uma folha de papel milimétrico, próximo aos pontos de estudo, apoiada em uma chapa metálica utilizada como apoio. O método consiste em contar a área molhada, pois as gotículas que respingam sobre o papel milimétrico alteram a textura, tornando com aspecto enrugado. Neste teste de aspersão, optou-se por duas velocidades de abertura e



fechamento da torneira. Uma velocidade lenta, mas controlada e outra brusca. A figura a seguir exemplifica o método.



Figura 1: Posicionamento da folha milimétrica para avaliação da aspersão do jato.

Com o objetivo de simular o vestuário de uma pessoa que está próximo ao sistema, o papel milimétrico é posicionado na vertical e paralelo ao tanque de lavar roupa. Ao abrir a torneira, a aspersão é medida pelo enrugamento no papel causado pelas gotas de água. Desta forma saberemos o quanto as vestimentas do usuário serão molhadas ou não pela a aspersão do jato. Assim a área molhada é facilmente contada.

2.5 VERIFICAÇÃO DA VAZÃO NOS PONTOS DE TORNEIRA E PIAS DE COZINHA

Após o teste de aspersão de água sobre a folha milimétrica foi realizado o teste de vazão, onde foram feitas três medidas de vazão usando tubo de ensaio e cronômetro. O método utilizado é fundamentado na ABNT NBR 5626:1998, que prescreve a vazão de projeto para uma torneira de cozinha de 150 ml/s e para a torneira do tanque é 250 ml/s. Desta forma, foram realizadas três medições para obter a média. O teste consiste em abrir a torneira de forma brusca e verificar qual a vazão liberada pela torneira em um período de 5 segundos. Para medir o tempo foi utilizado utilizando o cronômetro digital.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o teste de aspersão pelo método inovador, e de um total de 11 torneiras de um mesmo modelo, observou-se os seguintes resultados:

Tabela 1: Resultado do teste de aspersão de água para o modelo de torneira para tanque.

Local visitado	Modelo da torneira	Área padrão milimétrica da folha A3 (cm ²)	Área molhada na folha após a aspersão (cm ²)
Apto 1904	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	24,69
Apto 1903	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	19,14
Apto 1803	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	0,85
Apto 802	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	11,34
Apto 704	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	21,33



Apto 504	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	19,91
Apto 402	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	9,16
Apto 301	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	6,79
Apto 101	Torneira Tanque Jardim Com Bico ½ polegada	1092	31,78

Para o teste de vazão obteve-se os resultados a seguir:

Tabela 2: Média de vazão em ml/s

Apartamento	Elemento	Vazão em 5 segundos (ml/s) - (3 medições)	Média de vazão em 1 segundo (ml/s)	Obs.
	(torneira)			
1904	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
1903	Tanque	1250/1250/1250	416,67	5
1803	Tanque	1000/920/930	190	-
802	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
704	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
504	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
402	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
301	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2
101	Tanque	1250/1250/1250	416,67	2

Obs. 1: Teste da folha milimétrica negativo (não houve respingos).

Obs. 2: Houve transbordamento do recipiente usado na medição da vazão antes dos 5 segundos.

Obs. 3: Não houve respingos e não foi possível medir a vazão.

Obs. 4: Torneira com pressão regulável.

Obs. 5: Não foi possível medir a vazão.

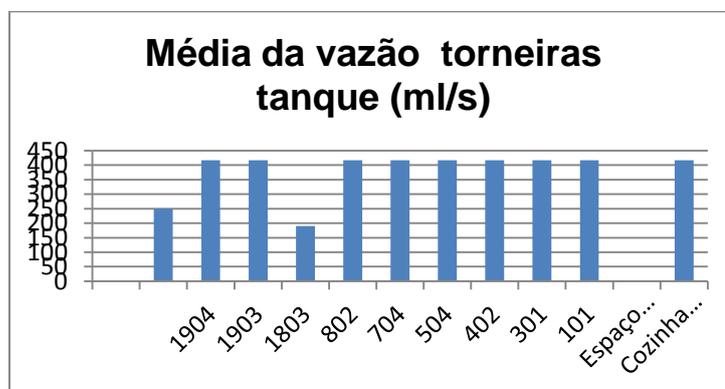


Figura 2: Média da vazão nas torneiras modelo para tanque e jardim com Bico ½ polegada.



Conforme mostra o gráfico, na maioria dos apartamentos a vazão medida nos tanques foi superior a 250 ml/s. Outro fator interessante é, que independente do pavimento em que o apartamento se localizava, a vazão se manteve acima dos 400 ml/s.

Os resultados da pressão e vazão apontam o motivo pelo qual o teste de aspersão reprovou praticamente todas as torneiras do tanque, ou seja, reprovou o modelo de torneira escolhida pela construtora quanto ao critério da norma de desempenho que trata do sistema de água fria e quente deve fornecer água na pressão, vazão e volume compatíveis com o uso, associado a cada ponto de utilização. Isto porque a pressão que chega ao dispositivo é alta e o dispositivo não possui regulagem que permite controlar a vazão de saída. E ainda, mesmo com uma maior pressão, as torneiras até o sétimo andar atenderam ao preconizado pela norma brasileira, mas nos andares abaixo, o modelo deveria ser outro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os testes expeditos realizados nos dispositivos hidráulicos se mostraram eficientes na verificação da vazão preconizados pela ABNT NBR 5626 e ABNT 15575. Portanto o teste de aspersão e o teste de vazão podem contribuir para uma simples e rápida verificação in loco, podendo ser realizado até mesmo pelo usuário da edificação, se o mesmo dispuser dos recursos simples que o teste exige.

Uma constatação importante foi que os projetistas, fabricantes e executores de obras deverão ter antes de escolher um modelo de torneira para edifícios habitacionais multipavimentos, deverão analisar a pressão de trabalho em cada pavimento, uma vez que, as torneiras escolhidas podem não atender o preconizado pela ABNT NBR 15575/2013, pois haverá aspersão de água maior que o regulamento. Isto implica em área de pisos molhados, e até, desconforto ao usuário durante a operação de uso.

A ABNT NBR 15575/2013 foi lançada para obtermos maior qualidade nas obras entregues aos usuários e, deve-se ter a preocupação constante ao entregar os produtos ao consumidor final, no caso, apartamentos com instalações hidráulicas em perfeito funcionamento.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 15575-1: Edificações habitacionais — Desempenho: Parte 1: Requisitos gerais. 71 p. ABNT, 2013.

ABNT NBR 15575-6: Edificações Habitacionais – Desempenho: Requisitos para os sistemas Hidrossanitários. 32 p. ABNT, 2013