

ANÁLISE COMPARATIVA DA ATUALIZAÇÃO DA NORMA BRASILEIRA NBR 5626:2020 EM RELAÇÃO AS NORMAS NBR 5626:1998 E NBR 7198: 1993

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE UPDATE OF THE BRAZILIAN STANDARD NBR 5626:2020 IN RELATION TO THE NBR 5626:1998 AND NBR 7198:1993 STANDARDS

ALMEIDA, Suelen dos Santos¹
TEIXEIRA, Luciana P.²

Resumo: Atualmente, duas importantes normas utilizadas para a construção civil foram atualizadas: a NBR 5626: 1998 e a NBR 7198:1993. Estas normas se fundiram em uma única normalização, a NBR 5626:2020. Como as normas não foram integralmente alteradas, o conhecimento e direcionamento a respeito das principais mudanças são essenciais para a atualização de projetos e custos, em um curto espaço de tempo. Perante essa importância estratégica, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa entre as normas NBR 5626:1998 e NBR 7198: 1993 com a NBR 5626:2020, de maneira a permitir uma melhor visualização da alteração do cenário da indústria construtiva, buscando analisar as vantagens e desvantagens dessas mudanças. Para o desenvolvimento do estudo foram levantados os principais requisitos das normalizações, sendo estes comparados com os novos requisitos verificados na NBR 5626:2020, analisando os principais impactos, vantagens e desvantagens, sob a ótica do mercado da construção civil. Com base nisso, observou-se que a atualização de 2020 ampliou suas normalizações para a manutenção dos sistemas, além de ter aprofundado e trazido diversos requisitos de ambos os sistemas (água fria e água quente) mais para perto da realidade brasileira. Assim, verificou-se dentre os tantos pontos analisados, que há mais vantagens do que desvantagens nesta atualização, proporcionando a facilitação da execução de projetos, instalações e manutenções.

Palavras-chave: ABNT; construção civil; SPAFAQ.

Abstract: Recently two important standards used for civil construction have been updated: NBR 5626:1998 and NBR 7198:1993. These standards have been merged into a single standard, NBR 5626:2020. As the standards have not been fully changed, knowledge and direction regarding the main changes are essential for updating projects and costs in a short time. Given this strategic importance, the present study has the objective to carry out a comparative analysis between the NBR 5626:1998 and NBR 7198:1993 standards with NBR 5626:2020, in order to allow a better visualization of the alteration of the construction industry scenario, aiming to analyze the advantages and disadvantages of these changes. For the development of the study, the main requirements for standardization were collected, these being compared with the new requirements verified in NBR 5626:2020, analyzing the main impacts, advantages and disadvantages, from the perspective of the civil construction market. Based on this, it was observed that the 2020 update extended its normalizations for the maintenance of the systems, in addition to having deepened several requirements of both systems (cold water and hot water) closer to the Brazilian reality. Thus, among the analyzed points, there were more advantages than disadvantages in this update, which will facilitate the execution of projects, installations and maintenance.

Keywords: ABNT; civil construction; SPAFAQ.

¹ Engenheira Civil – Universidade Santa Úrsula – suelen.almeida@souusu.com.br

² Doutora em Engenharia Mecânica – Universidade Santa Úrsula – luciana.teixeira@usu.edu.br

1. INTRODUÇÃO

No âmbito da engenharia civil, o uso das normalizações garante a qualidade, segurança e eficiência de produtos, serviços e sistemas. Existem diferentes entidades normativas no mundo, contudo no Brasil, a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a ABNT, é a entidade responsável pela elaboração e publicação documental das melhores práticas associadas à ordenação em um dado contexto técnico.

De acordo com Ricardo Fragoso, diretor geral da ABNT, em entrevista à assessoria de imprensa do órgão, a elaboração de uma norma técnica se baseia nas etapas de apresentação da demanda e posterior avaliação da relevância e pertinência da solicitação (ABNT, 2021a). A etapa de apresentação da demanda pode ser feita por qualquer parte interessada da sociedade, ficando a cargo do Comitê Técnico específico a coordenação, planejamento e execução das atividades de normalização técnica relacionadas com seu âmbito de atuação (ABNT, 2021a). Essas etapas são importantes para que os diversos assuntos normalizados sejam discutidos e baseados em resultados consolidados da ciência, tecnologia e da experiência acumulada.

Ao longo desse processo, apesar de toda a relevância dada às melhores práticas, verifica-se a necessidade de atualizações constantes dessas normas. Essa necessidade advém da dinâmica do mercado, através da disponibilização de novos materiais, técnicas e tecnologias, bem como da exigência e aprimoramento da adoção de importantes questões atreladas à segurança.

Atualmente, duas importantes normas utilizadas para a construção civil foram atualizadas: a NBR 5626: 1998 e a NBR 7198:1993. A NBR 5626: 1998 foi desenvolvida para estabelecer exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção da instalação predial de água fria, atendendo requisitos de garantia sanitária e garantia da qualidade das instalações (ABNT, 1998). Já, a NBR 7198: 1993 foi desenvolvida para fixar as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, pelas quais devem ser projetadas e executadas as instalações prediais de água quente (ABNT, 1993).

Essas duas normalizações quando adotadas em conjunto permitiam a execução de projetos e instalações de sistemas de água quente e fria seguindo parâmetros similares, mas cada um com suas particularidades. Contudo, em razão do uso de novos materiais e técnicas verificava-se, cada vez mais, a necessidade de adequação dessas normas às novas tecnologias adotadas no mercado. Assim, em 2020, essas normalizações participaram de um processo de atualização, dando origem a NBR 5626:2020 (ABNT, 2020).

Nessa atualização, a norma NBR 5626 foi ampliada, englobando a norma NBR 7198, que foi extinta. Como as normas não foram integralmente alteradas, o conhecimento e direcionamento a respeito das principais mudanças destacadas nessa atualização, permite uma rápida modernização de projetos na área, tanto no âmbito de dimensionamento como na integração entre os sistemas prediais, um mais assertivo treinamento das equipes envolvidas em um curto espaço de tempo, tanto de planejamento como operação, bem como a reanálise dos custos envolvidos nas obras.

Com base nisso, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma análise comparativa entre as normas NBR 5626:1998 e NBR 7198:1993 com a NBR 5626:2020, de maneira a permitir uma melhor visualização e percepção acerca da alteração do cenário da indústria construtiva, buscando analisar as vantagens e desvantagens dessas mudanças.

2. NORMAS BRASILEIRAS REGULAMENTADORAS APLICADAS AOS SISTEMAS DE INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS

As Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR) foram criadas na busca de uma metodologia e padronização única, e asseguram as características desejáveis de produtos e serviços, como qualidade, segurança, confiabilidade, eficiência, intercambialidade, bem como respeito ambiental, tudo isso a um custo econômico (ABNT, 2021b). A importância da aplicação das normas para a engenharia proporciona ao engenheiro uma maior eficácia e segurança nos projetos em sua concepção, execução e entrega. Na construção civil, para garantir que os profissionais da área adotem as melhoras práticas na elaboração de projetos eficientes e execução de instalações, estes devem basear-se nas NBRs, que delimitam padrões, métodos e recomendações.

Nesse contexto, no que envolve os sistemas de instalações hidráulicas prediais, a partir do ano de 2020, a principal norma adotada corresponde a NBR 5626:2020. Conforme NBR 5626:2020, para o dimensionamento dos Sistemas Prediais de Água Fria e Quente (SPAFAQ) se faz necessário o dimensionamento dos elementos que o compõem: reservatórios, tubulações, equipamentos e outros elementos para o abastecimento de água necessária em uma edificação (ABNT, 2020). Além disso, requisitos como a preservação da potabilidade da água, minimização da ocorrência de patologias e garantia do fornecimento de água de forma contínua, em quantidade adequada e com pressões e vazões compatíveis com o funcionamento previsto dos aparelhos sanitários, peças de utilização e demais componentes e em temperaturas adequadas ao uso devem ser observados por projetistas, construtores, instaladores, fabricantes de componentes, concessionárias e pelos próprios usuários.

2.1. NBR 5626:1998

A NBR 5626:1998 cancelou e substituiu as NBR 5651:1977, NBR 5657:1977 e NBR 5658:1977, além de substituir integralmente a NBR 5626:1982 por ser uma revisão significativa. De acordo com ABNT (1998), esta norma aprofundou temas técnicos anteriormente abordados e normalizou temáticas recentes e inovadoras à época, como por exemplo a garantia da qualidade das instalações e a obrigatoriedade da garantia sanitária.

A NBR 5626:1998, em questão, então, passou a estabelecer exigências e recomendações de suma importância na elaboração de projetos, execução e manutenção de instalações de água fria, garantindo a potabilidade da água no caso de instalação de água potável. Contudo, uma instalação predial de água fria interage com outros subsistemas de um sistema maior associado a funcionalidade deste, necessitando também ser integrado às instalações prediais de água quente e de combate a incêndio. Assim, a instalação de água fria, com base na NBR 5626:1998, deveria interagir com outros subsistemas que também possuem normas próprias, sendo NBR 7198:1993 e NBR 13714:1996, respectivamente.

Estas normas, quando aplicadas, eram implantadas individualmente, de maneira independente, exigindo, muitas vezes, durante a execução do projeto, correções e atualizações de cronograma. Estas ocorrências impactavam diretamente nos custos e entregas de projeto. Além disso, no que envolve o projeto em si, havia uma necessidade maior de verificação de atendimento de requisitos em diferentes documentos, acarretando uma maior possibilidade de ocorrência de erros devido a necessidade de obtenção de dados de diferentes fontes.

2.2. NBR 7198:1993

A NBR 7198:1993 substituiu a NBR 7198:1982, aprofundando temas técnicos anteriormente abordados. Segundo Ilha (2009), esta norma foi uma das primeiras tentativas de norma de desempenho da área de Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários (SPHS). Ainda de acordo com o autor, a abordagem, porém, foi ainda muito ampla, sem a delimitação de grandezas-chave para o adequado desempenho do sistema. Por isso, parte das decisões de alguns critérios e procedimentos para o desenvolvimento de projetos era deixada somente à experiência prática de engenheiros e projetistas.

A NBR 7198:1993, em questão, fixou exigências técnicas mínimas quanto à higiene, à segurança, à economia e ao conforto dos usuários, pelas quais devem ser projetadas e executadas as instalações prediais de água quente para consumo humano, cuja temperatura

seja, no máximo, 70°C. Contudo, exigências relativas a especificidades de pontos de uso, novos materiais e execução eram pouco exploradas.

É normalizado por esta norma algumas condições a serem seguidas como: a garantia do fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente e temperatura controlável, com segurança aos usuários, com as pressões e velocidades compatíveis com o perfeito funcionamento dos aparelhos sanitários e das tubulações; a preservação da potabilidade da água; o oferecimento do nível de conforto adequado aos usuários; e a racionalização do consumo de energia.

2.3. NBR 5626:2020

A NBR 5626:2020, que corresponde a normalização relativa aos Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção, cancela e substitui a NBR 5626:1998 (Instalação predial de água fria), a qual foi tecnicamente revisada, e cancela e substitui a NBR 7198:1993 (Projeto e execução de instalações prediais de água quente), devido a necessidade de adequação dessas normas às novas tecnologias adotadas no mercado e aprofundamento de temas técnicos anteriormente abordados separadamente.

Esta atualização da norma não se aplica aos projetos de construção que tenham sido protocolados para aprovação no órgão competente pelo licenciamento anteriormente à 29/06/2020, data de sua publicação como Norma Brasileira, nem àqueles que venham a ser protocolados no prazo de até 180 dias após esta data (até 26/12/2020), devendo, neste caso, ser utilizada a versão anterior da ABNT NBR 5626:1998 e a NBR 7198:1993 em suas respectivas aplicações.

A NBR 5626:2020 especifica requisitos para projeto, execução, operação e manutenção de sistemas prediais de água potável fria e quente em qualquer tipo de edifício, residencial ou não, além de requisitos para resguardar a segurança sanitária e o desempenho dos sistemas considerados. Ela permitiu a interligação de dois subsistemas hidráulicos, muito utilizados nas construções atuais, que eram tratados, anteriormente como elementos distintos em uma construção.

3. ANÁLISE COMPARATIVA DA ATUALIZAÇÃO DA NBR 5626

A fusão das NBR 5626:1998 e NBR 7198:1993, que originou a NBR 5626:2020, atualizou diversos requisitos importantes para o setor de construção civil, principalmente no que tange a manutenção dos sistemas. Características envolvendo requisitos, interações, reservatório, sistema de recalque, vazão, velocidades e pressões, além de requisitos de

segurança e dimensionamento foram alguns dos mais relevantes aspectos atualizados pela norma. Esta atualização também evidenciou uma preocupação ainda maior com as condições de potabilização, racionalização da água e energia, bem como uma maior atenção às condições de conforto e segurança nas instalações.

Com base nessas características foi elaborado o Quadro 1, de forma a permitir uma análise comparativa entre as normatizações. A análise comparativa entre as normas NBR 5626:1998 (Instalação predial de água fria) e NBR 7198:1993 (Projeto e execução de instalações prediais de água quente) com a NBR 5626:2020 (Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção) possibilitou uma melhor visualização da alteração do cenário da indústria construtiva e análise das vantagens e desvantagens dessas mudanças.

Quadro 1 – Análise comparativa da atualização da NBR 5626:2020

REQUISITOS	NBR 5626:2020	NBR 5626:1998	NBR 7198:1993
Requisitos sobre projetos	6.2 - Os SPFA/Q devem ser projetados de modo que possam proporcionar o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado.	5.1.2 As instalações de água fria devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado.	4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado, 4 - As instalações de água quente devem ser projetadas de modo que proporcionem o nível de conforto adequado.
Interação com a concessionária de água	6.3 - Em locais servidos por rede urbana de distribuição de água potável, deve ser realizada consulta prévia à concessionária 5.1.3 Quando houver utilização simultânea de água fornecida pelo sistema de distribuição e água proveniente de poços deve ser verificada a possibilidade de contaminação da água e em casos de utilização de água proveniente de poços deve ser verificada a possibilidade de contaminação da água.	5.1.3 Quando houver utilização simultânea de água fornecida pelo sistema de distribuição e água proveniente de poços deve ser verificada a possibilidade de contaminação da água e em casos de utilização de água proveniente de poços deve ser verificada a possibilidade de contaminação da água.	Não se aplica
Reservatórios: preservação da potabilidade da água	6.5.5.2 - O reservatório deve permitir a visualização visual e o reparo de vazamentos, e impossibilitar a contaminação da água potável por qualquer agente externo.	5.2.4.8 - O reservatório deve ser executado dentro do compartimento próprio que permita operações de inspeção e manutenção, devendo haver um afastamento mínimo, de 60 cm entre as faces externas do reservatório (laterais, fundo e cobertura) e as faces internas do compartimento.	Não se aplica
Sistemas de recalque e de pressurização	6.5.11.2 - Os sistemas de recalque e de pressurização devem possuir no mínimo duas bombas com funcionamento independente entre si, com vistas a assegurar o abastecimento de água em caso de falha ou desativação de uma delas para manutenção.	5.2.9.3 - As instalações elevatórias devem possuir no mínimo duas unidades de elevação de pressão, independentes, com vistas a garantir o abastecimento de água no caso de falha de uma das unidades.	Não se aplica
Vazões nos pontos de utilização	6.7.11 - O projeto deve estabelecer e explicitar as vazões sanitárias dimensionadas de modo que a vazão de projeto estabelecida na tabela 1 seja disponível no respectivo ponto de utilização, se os pontos de utilização forem considerados em uso.	6.3.3.1 - A instalação predial de água fria deve ser dimensionada de modo que a vazão de projeto estabelecida na tabela 1 seja disponível no respectivo ponto de utilização, se os pontos de utilização forem considerados em uso.	Não se aplica

REQUISITOS	NBR 5626:2020	NBR 5626:1998	NBR 7198: 1993
Valores de abastecimento de reservatório	6.7.2 - No caso de residências unifamiliares, o tempo de reposição deve ser até 3 h. 6.8 - As tubulações devem ser dimensionadas de modo a limitar a velocidade de escoamento a valores que evitem a geração e propagação de ruídos em níveis que excedam os valores descritos na ABNT NBR 10152. A limitação da velocidade do escoamento não se aplica a trechos em que comprovadamente a tubulação não fique sujeita a golpes de aríete e seja dotada de meios adequados de isolamento acústico ou esteja alojada em local que minimize ou impeça a transmissão de ruídos.	5.3.3 - No caso de edifícios com pequenos reservatórios individualizados, como é o caso de residências unifamiliares, o tempo de enchimento deve ser menor do que 1 h. 5.3.4 - As tubulações devem ser dimensionadas de modo que a velocidade da água, em qualquer trecho de tubulação, não atinja valores superiores a 3 m/s. 5.5.1 - A velocidade da água nas tubulações não deve ser superior a 3 m/s.	Não se aplica
Velocidade máxima da água			
Pressões mínima e máxima no sistema de distribuição	6.9.2 - Em qualquer caso, a pressão dinâmica da água no ponto de utilização não pode ser inferior a 10 kPa (1 mca).	5.3.5.1 - Em qualquer caso, a pressão não deve ser inferior a 10 kPa, com exceção do ponto da caixa de descarga, em que a pressão pode ser menor do que este valor, até um mínimo de 5 kPa, e do ponto da válvula de descarga para hacia sanitária onde a pressão não deve ser inferior a 15 kPa.	Não se aplica
Pressões mínima e máxima no sistema de distribuição	6.9.3 - Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão dinâmica da água não pode ser inferior a 5 kPa (0,5 mca), excetuados os trechos verticais de tomada d'água nas saídas de reservatórios elevados para os respectivos barriletes em sistemas indiretos, em que a pressão dinâmica mínima em cada ponto é dada pelo correspondente desnível geométrico ao nível d'água de cotia mais baixa no reservatório, descontada a perda de carga até o ponto considerado. 6.10.4.3 - Onde houver possibilidade de a temperatura da água quente ultrapassar 45 °C em pontos de utilização de água quente para uso corporal, deve-se empregar recurso de segurança intrínseca com atuação automática para limitar a temperatura a este valor.	5.3.5.2 - Em qualquer ponto da rede predial de distribuição, a pressão da água em condições dinâmicas (com escoamento) não deve ser inferior a 5 kPa. 5.4.3 - As pressões dinâmicas nas tubulações não devem ser inferiores a 5 kPa.	
Prevenção contra escaldamento		Não se aplica	5.3 - A instalação de misturadores é obrigatória se houver possibilidade de a água fornecida ao ponto de utilização para uso humano ultrapassar 40°C.

REQUISITOS	NBR 5626:2020	NBR 5626:1998	NBR 7198:1993
Isolamento térmico	6.12.1 - Os aquecedores, reservatórios de água quente, equipamentos e tubulações do sistema predial de água quente devem ser projetados e instalados de forma a reduzir perdas térmicas.	Não se aplica	4.3.1 Os aquecedores, reservatórios de água quente e as tubulações devem ser projetados e executados de forma a racionalizar o consumo.
Dimensionamento do sistema de distribuição	6.14.1 - O dimensionamento das tubulações do sistema de distribuição deve ser efetuado para promover o abastecimento de água com vazões e pressões conforme parâmetros de projeto. O método adotado para a determinação das vazões de projeto deve ser convenientemente justificado nos elementos descritivos integrantes do projeto.	Anexo A - Procedimento para dimensionamento de tubulações da rede predial de distribuição, disponível no Anexo A, presente na norma.	5.7 - As tubulações devem ser projetadas e executadas tendo em vista as particularidades do tipo de material escolhido e especificado. No caso de o projetista escolher mais de um tipo de material, como forma de oferecer alternativa, o projeto das tubulações e a sua execução devem incluir os aspectos peculiares a cada tipo de material especificado.
Dimensionamento do sistema de distribuição	6.14.6 - A determinação das perdas de carga nas tubulações e o cálculo das pressões dinâmicas nos pontos de utilização devem ser feitos mediante o emprego de equações pertinentes. A equação universal de perda de carga é a mais indicada. Em caso de utilização de equações empíricas, convém adotar a mais adequada para o material e o diâmetro do trecho de tubulação considerado.	Anexo A - Para calcular o valor da perda de carga nos tubos, recomenda-se utilizar a equação universal, obtendo-se os valores das rugosidades junto aos fabricantes dos tubos. Na falta dessa informação, podem ser utilizadas as expressões de Fair-Whipple-Hsiao.	5.7.1.4 - O cálculo das perdas de carga nas tubulações deve ser feito mediante o emprego das fórmulas pertinentes.

De acordo com o Quadro 1, diferentes aspectos foram atualizados, se destacando dez importantes itens, a saber: requisitos, interações, reservatório, sistema de recalque, vazão, velocidades, pressões, prevenção contra escaldamento, isolamento térmico e dimensionamento do sistema de distribuição. Para ambas as normatizações ainda se ressalta a utilização da unidade metro de coluna d'água (m.c.a.) junto com quilopascal (kPa) como um ponto positivo desta atualização, tendo em vista a melhora na compreensão da caracterização física do sistema, permitindo uma comunicação em campo mais assertiva e perceptiva.

A verificação de pontos da rede predial de distribuição excetuados pela necessidade de pressão dinâmica mínima de 5kPa (0,5 m.c.a.) também foi de suma importância para os projetos, pois a grande dificuldade de garantia desta pressão nas conexões próximas à saída do reservatório considerando o nível d'água (NA) do mesmo levava muitos projetistas a realizarem o dimensionamento com o NA máximo do reservatório, o que não é o ideal, ou com o NA médio, que também não é conservador.

No que diz respeito à vazão de abastecimento dos reservatórios, a antiga NBR 5626 estabelecia que o tempo de enchimento do reservatório pequeno, utilizado em residências unifamiliares, devia ser inferior a 1 hora. O novo texto aumenta esse tempo para até 3h, o que se aproxima de forma mais realista das condições de abastecimento enfrentadas no país.

Outro aspecto interessante é a supressão da limitação da velocidade máxima do escoamento, em qualquer trecho, em até 3 m/s. A NBR 5626:2020 expõe a não aplicação desta limitação em trechos onde comprovadamente a tubulação não fique sujeita a golpes de aríete e seja dotada de meios adequados de isolamento acústica ou esteja alojada em local que minimize ou impeça a transmissão de ruídos.

Apesar das várias mudanças e incorporações positivas, uma desvantagem dessa atualização é a supressão do antigo Anexo A – *Procedimento para dimensionamento de tubulações da rede predial de distribuição*, que direcionava todos para o raciocínio técnico de dimensionamento do sistema de distribuição. A nova norma adota a ideia de que a determinação das vazões de projeto deve ser convenientemente justificada nos elementos descritivos integrantes do projeto, além de sugerir que o cálculo da perda de carga seja feito pela fórmula universal (ou fórmula de Darcy-Neisbach) e não mais pelas equações de Fair-Whipple-Hsiao indicadas no item A.2.1 da NBR 5626:1998.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, foi realizada uma análise comparativa entre as normas NBR 5626:1998 e NBR 7198:1993 com a NBR 5626:2020, para melhor visualização da alteração do cenário da indústria construtiva e vantagens e desvantagens dessas mudanças. Tendo em vista que as normas não foram alteradas integralmente, é de suma importância o conhecimento e direcionamento das principais mudanças na busca das melhores práticas.

Além da junção dos sistemas de água quente e fria em uma única norma e a ampliação do tema para projeto, execução, operação e manutenção, a norma de 2020 aproximou diversos parâmetros da realidade brasileira, como por exemplo o tempo de enchimento de reservatórios pequenos e as dimensões necessárias para execução de reservatórios enterrados.

Assim, verificou-se, dentre os tantos pontos analisados, que há mais vantagens técnicas do que desvantagens nesta atualização, capazes de facilitar a execução de projetos, instalações e manutenções. O estudo também possibilitou a organização de um quadro comparativo capaz de facilitar e auxiliar futuros estudos e aplicações práticas.

Assim, pode-se observar a importância de se atualizar periodicamente as normas atreladas à engenharia. A necessidade de atualizações constantes das normas devido a disponibilização de novos materiais, técnicas e tecnologias, bem como da exigência e aprimoramento da adoção de importantes requisitos de segurança são essenciais para garantir as melhores práticas, aliando qualidade, eficiência e segurança às atividades de engenharia.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 5626: Instalação predial de água fria.** Rio de Janeiro, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 7198: Projeto e execução de instalações prediais de água quente.** Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente – Projeto, execução, operação e manutenção.** Rio de Janeiro, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normas técnicas: você sabe o que é e para que servem?** 2021a. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/5698-normas-tecnicas-voce-sabe-o-que-e-e-para-que-servem>>. Acesso em: 24 abr. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **Normalização – Conceito – Importância/Benefícios.** 2021b. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/normalizacao/o-que-e/importancia-beneficios>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

ILHA, M. S. O.; GNIPPER, S.F. A investigação patológica na melhoria dos sistemas prediais hidráulico-sanitários. **Hydro**, São Paulo, ano III, nº 30, p.60-65, 2009.