VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
A inovação e o desafio do projeto na sociedade: A qualidade como alvo
Londrina, 17 a 19 de Novembro de 2021

ANÁLISE DE MELHORIAS HABITACIONAIS COM BASE NAS EXIGÊNCIAS DE DESEMPENHO DA NBR 15.575:2013[1]

ANALYSIS OF HOUSING IMPROVEMENTS BASED ON THE PERFORMANCE REQUIREMENTS OF NBR 15.575:2013

SOMBRIO, Catarina Moraes de Oliveira (1); ZANONI, Vanda Alice Garcia (2)

(1) UnB, csombrio@gmail.com

(2) UnB, vanda.a.g.zanoni@gmil.com

RESUMO

Como parte dos programas para mitigação dos problemas habitacionais do Brasil, os Programas de Assistência Técnica em Melhorias Habitacionais financiam reformas que transformam moradias carentes em moradias adequadas. São serviços com orçamento limitado por serem executados em edifícios construídos sem orientação profissional e que muitas vezes não seguem as legislações urbanísticas. Neste sentido, o objetivo deste estudo é fazer uma análise entre os serviços executados em obras de melhorias habitacionais e as exigências de desempenho segundo a metodologia da NBR 15.575:2013 em projetos de reforma de habitação de interesse social por meio de programas de assistência técnica em melhorias habitacionais, relacionando os serviços realizados em 47 casos em três regiões brasileiras com as exigências dos usuários prescritas na norma e seus requisitos. Os resultados apontam que os serviços mais frequentemente executados nos estudos de referência dizem respeito às exigências de desempenho térmico e lumínico e que o sistema que mais sofreu intervenção é o de vedações verticais seguido pelo hidrossanitário. Ainda, destacam-se que as exigências que envolvem o desempenho do entorno da edificação apresentam maiores dificuldades de serem associadas às melhorias habitacionais.

Palavras-chave: *melhorias habitacionais, assistência técnica para HIS, norma de desempenho, habitação de interesse social.*

ABSTRACT

As part of programs to mitigate Brazil's housing problems, the Technical Assistance Programs for Housing Improvements finance renovations *that transform inadequate housing into adequate housing. These are services with a limited budget, as they are performed in buildings built without professional guidance and that often do not follow urban planning laws. In this sense, the objective of this study is to analyze between the services performed in housing improvement works and the performance requirements according to the methodology of NBR 15.575:2013 in social interest housing remodeling projects through technical assistance programs in housing improvements, relating the services performed in 47*

---

[1] SOMBRIO, Catarina Moraes de Oliveira; ZANONI, Vanda Alice Garcia. Análise de melhorias habitacionais com base nas exigências de desempenho na NBR15.575:2013 In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO, 7., 2021, Londrina. **Anais...** Londrina: PPU/UEL/UEM, 2021. p. 1-10. DOI https://doi.org/10.29327/sbqp2021.438159

cases in three Brazilian regions with the requirements of users prescribed in the standard and its requirements. The results show that the services most frequently performed in the reference studies concern the requirements for thermal and luminous performance and that the system that suffered the most intervention is that of walls, followed by the sanitary system. Still, it is highlighted that the requirements that involve the performance of the building's surroundings *present greater difficulties in being associated with housing improvements.*

Keywords: *housing improvements, technical assistance for social housing, performance standard, social housing.*

1 INTRODUÇÃO

As melhorias habitacionais referem-se às necessidades de alterações nas condições de moradias carentes para melhorar sua habitabilidade, seu uso ou sua segurança (ABNT, 2020), conforme a abrangência do indicador de inadequação de domicílios definido pela Fundação João Pinheiro (FJP, 2018). São serviços com orçamento limitado, executados na maioria das vezes em edificações construídas sem orientação profissional e que, muitas vezes, não seguem as legislações urbanísticas. Ações governamentais, baseadas na LEI 11.888 de 2008 que institui e regulamenta a Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (ATHIS), no âmbito de programas de melhorias habitacionais, financiam as obras de melhorias e possibilitam acesso da população de baixa renda a ajuda especializada de profissionais como engenheiros e arquitetos.

Dentro desse contexto, no que tange aos serviços que são frequentemente executados nas melhorias habitacionais, questiona-se se as exigências de desempenho podem ser atendidas, considerando as possibilidades e limitações encontradas em situações de carência habitacional. A despeito de serem obras de reforma em moradias construídas sem assistência profissional, e muitas vezes em locais carentes de infraestrutura urbana, a reforma de adequação planejada e realizada por profissionais habilitados deve visar o bom desempenho do serviço executado.

A ABNT NBR 15.575:2013 normatiza as exigências de desempenho para edificações habitacionais, orienta procedimentos de avaliação de desempenho e faz referência a diversas outras normas que pautam as exigências relativas a projetos arquitetônicos, de engenharia e da construção de edificações, sendo um documento de referência para a discussão e o alcance de diretrizes para a qualidade das melhorias habitacionais.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é fazer uma análise entre os serviços executados em obras de melhorias habitacionais e as exigências de desempenho segundo a metodologia da NBR 15.575:2013. Para isso, realizou-se um levantamento de informações em seis publicações, referente a obras de melhorias habitacionais realizadas em três programas de ATHIS de diferentes regiões do Brasil - nos Estados de Alagoas, Espírito Santo e no Distrito Federal. Espera-se que a sistematização dos serviços frequentemente executados em obras de adequação de moradias permita a percepção dos requisitos da norma com os quais estão diretamente relacionados.

2 REFORMAS EM PROGRAMAS DE MELHORIA HABITACIONAL

Nem todas as ações de assistência técnica para melhorias habitacionais estão ligadas a programas do governo, algumas são iniciativas de universidades ou

Organizações Não Governamentais (ONGs), outras de pequenas empresas que conseguem executar os serviços com facilidades de pagamento para o morador, mas elas sempre têm em comum o orçamento limitado e a necessidade de priorizar intervenções. Assim, serviços ligados à segurança, salubridade e acessibilidade tendem a ser os mais frequentemente executados.

No caso das reformas do Estado de Alagoas, Silva dos Santos et al. (2018) relatam que o programa do Estado visa promover melhorias aos bairros carentes por meio de intervenções nas moradias, com prioridade em três serviços: reforma da cobertura, reforma completa do banheiro e reforma parcial da cozinha. Essas prioridades englobam substituição do madeiramento da cobertura, aumento de pé direito, troca de telhas, aplicação de pisos e revestimentos cerâmicos nos banheiros e cozinhas, pintura e reparos nas instalações elétricas. Segundo o levantamento do autor, as intervenções melhoraram problemas de salubridade, conforto tátil e antropodinâmico, estanqueidade, impermeabilização, desempenho lumínico, desempenho térmico, condições de saúde, higiene e qualidade do ar, segurança contra incêndio e acessibilidade. O valor médio para a reforma de cada habitação foi de cinco mil reais e os autores concluíram que houve melhora do desempenho de todos os itens.

No Espírito Santo, o Programa Adote uma Casa, iniciado em 2015 e desenvolvido no âmbito do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Vila Velha, tem o objetivo de oferecer reformas de melhorias habitacionais às famílias moradoras de áreas de interesse social na Grande Vitória. Até a data da publicação consultada (2019), o programa havia concluído quatro reformas, focando em melhorias relativas à salubridade, acessibilidade, conforto térmico e humanização dos espaços, identificados como os principais problemas que poderiam ser resolvidos dentro das possibilidades e limitações do programa. Os recursos para estas reformas advêm de doações e parcerias com empresas da cadeia produtiva da indústria da construção (MUNIZ et al., 2019). Dentro do escopo da proposta de melhorias do Adote uma Casa, as reformas das três primeiras casas incluíram acabamento nas paredes como reboco, pintura e revestimento cerâmico, acabamento de pisos, aberturas para ventilação e iluminação naturais, instalação de esquadrias, adequação de instalações elétricas e hidráulicas e troca de telhados (FRAGA, 2020).

Na experiência do Distrito Federal (DF), o programa de Assistência Técnica em Habitações de Interesse Social (ATHIS), entre 2015 e 2018, implementou melhorias habitacionais em 10 regiões. Segundo os registros da equipe técnica da Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF (CODHAB, 2019), os problemas típicos das moradias eram alvenaria exposta, esgotamento inadequado, cobertura danificada, instalações elétricas e hidráulicas inadequadas, risco estrutural, ventilação e iluminação insuficientes, falta de acessibilidade a pessoas com necessidades especiais (PNE), infiltração, mofo, pé-direito baixo e cômodos insuficientes. A publicação da CODHAB, organizado por Araújo (2019), também delimita as possibilidades de intervenção no escopo do Programa de Melhorias Habitacionais em soluções para problemas de: ventilação e iluminação; reforço estrutural, ampliação de cômodos, regularização e acabamento de paredes e pisos, reparos e acabamentos de áreas molhadas e soluções para os telhados. Em análise da proposta de planta e imagens dos doze casos publicados, 100% apresentaram melhorias nos acabamentos, 58% apresentaram troca de esquadrias, em 50% foram construídos novos cômodos, 33% apresentaram soluções para ventilação, sendo que em 75% destes foram propostos poços de iluminação e

ventilação, 25% tiveram paredes construídas para divisão de cômodos e em 16% foram perceptíveis alterações no telhado.

Ainda sobre os estudos de referência no DF, a publicação de Melo (2019) permitiu a análise de nove moradias localizadas em dois trechos da região do Sol Nascente, pertencentes à Região Administrativa da Ceilândia. As reformas foram promovidas pela CODHAB e os serviços executados estão dentro do escopo citado pela companhia.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

O levantamento de publicações que apresentam informações em texto, desenhos e imagens sobre as reformas de moradias em programas de melhorias habitacionais no Brasil resultou na utilização de seis publicações, sendo cinco artigos e um livro organizado pela CODHAB – DF. No total, as publicações apresentavam informações sobre 47 moradias, sendo 21 em Maceió (AL), 04 em Vitória (ES), e 22 no DF.

No Estado de Alagoas as obras fizeram parte do Programa Estadual Vida Nova nas Grotas, implementado entre 2017 e 2018 no aglomerado subnormal da Grota da Macaxeira, em Maceió (SILVA, 2018; SANTOS, 2019). No Espírito Santo a iniciativa das reformas é do Programa Adote uma Casa do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Vila Velha que conta com parcerias e doações para concretização das reformas que acontecem na Grande Vitória (MUNIZ et al., 2019). No DF as melhorias fazem parte do Programa de ATHIS implementado pela Companhia de Desenvolvimento Habitacional do DF (CODHAB) e os estudos de referência situam-se em quatro localidades: Sol Nascente Trecho II, Sol Nascente Trecho III, Porto Rico – Santa Maria e Fercal CODHAB (2019).

Estas informações estão organizadas no Quadro 01, que nomeia os estudos de referência por localidade em A, B, C, D, E e F e especifica se as reformas de melhorias se limitaram a resolver problemas da estrutura existente ou se houve alterações no projeto de arquitetura, com acréscimo de cômodos ou aumento de pé direito.

Quadro 01 – Estudos de Referência

Programas de Melhorias Habitacionais	**Quantidade de Casas**	**Estudo de Referência**
Grota da Macaxeira - Maceió – AL	21 casas: 21 reformas da estrutura existente 01 elevação de pé direito	A
Adote uma Casa Grande Vitória – ES	04 casas: 04 reformas da estrutura existente	B
Trecho 02 - Sol Nascente – DF	12 casas: 04 reformas da estrutura existente 08 reformas com acréscimo de área	C
Trecho 03 – Sol Nascente – DF	05 casas: 04 reformas da estrutura existente 01 reforma com acréscimo de área	D
Porto Rico, Santa Maria – DF	03 casas: 03 reformas da estrutura existente	E
Fercal – DF	02 casas: 02 reformas da estrutura existente	F

As exigências dos usuários estão listadas no Quadro 02, assim como seus requisitos.

Para cada requisito foram relacionados, nos respectivos subitens a, b, c, d, os serviços de melhorias executados nos estudos de referência.

No Quadro 03, os itens foram organizados em serviços de melhoria relacionados aos sistemas da edificação, seguindo a organização da NBR 15.575:2013, acrescido do sistema elétrico, que não é contemplado pela norma. Soluções como acréscimo de cômodos ou aumento de pé direito foram desmembradas em itens de serviços para possibilitar a relação com os sistemas apresentados pela norma, suas exigências e requisitos de desempenho. Então, os serviços foram relacionados aos estudos de referências nas três regiões do país e o Quadro 03 foi complementado, relacionando as melhorias executadas nos estudos de referência às exigências dos usuários.

Quadro 02 – Legenda das exigências dos usuários e seus requisitos presentes nas melhorias dos estudos de referência. Fonte: ABNT NBR 15.575:2013.

	Exigências do usuário relativas ao desempenho
DE	**Desempenho Estrutural** a) Estabilidade e resistência estrutural.
SI	**Segurança contra incêndio** a) Dificultar princípio de incêndio - proteção contra risco de ignição nas instalações elétricas.
SUO	**Segurança no uso e operação** a) Segurança na utilização dos sistemas - os sistemas não devem apresentar rupturas, instabilizações, tombamentos ou quedas que possam colocar em risco a integridade física dos ocupantes ou de transeuntes nas imediações do imóvel; partes expostas cortantes ou perfurantes; deformações e defeitos acima dos limites especificados em normas específicas; b) Evitar a ocorrência de ferimentos ou danos aos usuários, em condições normais de uso.
EST	**Estanqueidade** a) Estanqueidade a fontes de umidade externas à edificação - Estanqueidade à água de chuva e à umidade do solo e do lençol freático; b) Estanqueidade a fontes de umidade internas à edificação - Estanqueidade à água utilizada na operação e manutenção do imóvel.
DT	**Desempenho Térmico** a) Exigências de desempenho no verão - Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores ou iguais às do ambiente externo, à sombra, para o dia típico de verão; b) Exigências de desempenho no inverno - Apresentar condições térmicas no interior do edifício habitacional melhores que do ambiente externo, no dia típico de inverno.
DA	**Desempenho Acústico** a) Isolação acústica entre ambientes.
DL	**Desempenho Lumínico** a) Iluminação Natural - Níveis mínimos de iluminância natural.
SHQA	**Saúde, Higiene e Qualidade do AR** a) Proliferação de microorganismos; b) Poluentes na atmosfera interna à habitação; **c)** Poluentes no ambiente de garagem.
FA	**Funcionalidade e Acessibilidade** a) Altura mínima de pé direito; b) Disponibilidade mínima de espaços para uso e operação da habitação; c) Adequação para pessoas com deficiências físicas ou pessoas com mobilidade reduzida;

	d) Possibilidade de ampliação da unidade habitacional.
CTA	**Conforto Tátil e Antropodinâmico** a) Conforto tátil e adaptação ergonômica.

Quadro 03 – Relação dos Serviços Executados por Estudo de Referência

Estudos de Referência							**Exigências do Usuário NBR 15.575:2013**									
Serviço de Melhoria	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**Sistemas**	**DE**	**SI**	**SUO**	**EST**	**DT**	**DA**	**DL**	**SHQA**	**FA**	**CTA**
Execução de fundações			x		x	x	Sistemas Estruturais	x		x	x					x	
Execução de pilares			x		x	x		x		x						x	
Execução de estrutura de cobertura	x	x	x	x	x			x		x	x					x	
Execução de contrapiso			x	x	x		Sistema de Piso			x	x				x	x	x
Regularização do contrapiso	x	x								x						x	x
Revestimento cerâmico - pisos	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x	x	x
Construção de paredes			x	x	x	x	Vedações Verticais	x		x		x	x			x	
Demolição de paredes				x	x								x			x	
Aumento da altura da parede	x		x					x				x					x
Aberturas em paredes para iluminação	x	x	x	x	x	x					x	x		x	x		
Aberturas em paredes para ventilação	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x		
Instalação de esquadrias	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x	x	
Instalação de elementos vazados	x										x	x	x	x	x		
Retirada de esquadrias		x			x	x						x	x	x	x	x	
Construção de muretas de proteção					x			x		x						x	x
Abertura de poço de iluminação e ventilação		x										x		x	x		
Reboco em paredes externas	x		x	x	x	x				x		x			x		x
Reboco em paredes internas	x		x	x	x	x				x		x			x		x
Pintura em paredes internas	x	x	x			x						x		x			x
Pintura em paredes externas	x	x	x	x		x						x					x
Retirada de vedações em madeirite			x			x				x	x		x		x		
Reparo de frestas e fissuras de paredes	x									x	x				x		x
Instalação de barras de apoio em banheiro	x									x						x	x
Revestimento cerâmico - banheiros	x	x		x	x	x					x			x	x		x
Revestimento cerâmico - cozinhas	x		x	x	x	x					x			x	x		x
Instalação de telhas	x	x	x	x	x					x	x	x	x	x			
Instalação de telhas translúcidas		x												x			
Retirada de telhas	x	x	x							x	x	x		x			

Aberturas zenitais	x						Sistema de Cobertura				x	x		x			
Instalação de forro de pvc			x									x		x			
Limpeza de calha	x										x				x		
Reboco da laje de forro		x															
Pintura de laje de forro		x												x			
Retirada do madeiramento da cobertura	x	x								x		x					
Instalação de tanque							Sistema Hidrossanitário			x					x	x	x
Instalação de bacia sanitária	x	x	x							x					x	x	x
Retirada da bacia sanitária	x	x														x	x
Instalação de bancada na cozinha			x		x					x						x	x
Instalação de caixa d'água			x							x					x	x	x
Instalação de chuveiro	x	x	x							x					x	x	x
Retirada de chuveiro		x														x	x
Instalação de lavatório	x	x	x							x					x	x	x
Retirada do lavatório	x	x														x	x
Instalação de pia na cozinha	x		x	x	x										x	x	x
Retirada de pia na cozinha	x															x	x
Instalação de metais				x	x											x	x
Reparos nas instalações hidrossanitárias		x									x				x		
Retirada de bacia sanitária	x															x	
Acréscimo nas instalações hidrossanitárias		x	x	x	x	x									x		
Acréscimo de instalação elétrica	x		x	x			Sistema Elétrico		x						x		
Reparos nas instalações elétricas	x	x							x	x						x	x

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Baseado nos serviços executados, conforme identificados nos casos estudados, nota-se que aberturas em paredes para iluminação, ventilação e a instalação de esquadrias apareceram em todos os estudos de referência. Tal fato evidencia que o problema de insuficiência na iluminação natural e na ventilação natural estão presentes em todos os programas estudados e são determinados como prioridades, mesmo nos programas de orçamento mais baixos. Destaca-se que a disponibilidade de orçamento tem uma grande variação entre os programas, considerando que em Maceió (AL) a média do custo das reformas foi 5 mil reais (SILVA DOS SANTOS et al., 2018) e no programa do DF, no último evento Jornada de Assistência Técnica em Habitação de Interesse Social (JATHIS) em 2019 chegou a 20 mil reais.

Os serviços que foram identificados em 05 dos 06 estudos de referência foram: execução de estrutura de cobertura e instalação de telhas, que referem-se ao acréscimo de área coberta como varandas, garagens e áreas de serviço, à construção de novos cômodos ou à substituição de cobertura em condições precárias; revestimento cerâmico em pisos, banheiros e cozinhas, o que evidencia a dificuldade de completar o acabamento em situações de carência; reboco e pintura em paredes externas, serviços que protegem a alvenaria e melhoram a aparência da moradia; reboco em paredes internas; e acréscimo de instalações

hidrossanitárias. O quadro também evidencia que a relação de serviços referentes ao sistema de vedações verticais foram os mais numerosos e os mais presentes no conjunto de estudos de referência quando comparado aos outros sistemas.

Em análise relacionada às exigências dos usuários conforme listadas pela NBR 15.575:2013, não foi possível responder às incumbências dos intervenientes porque os projetos e planejamento das obras estudadas não estavam acessíveis. As informações sobre as melhorias descritas nas publicações referem-se às características de dentro dos lotes ou das edificações, sem informações sobre as edificações vizinhas ou a infraestrutura urbana. As alterações na arquitetura relacionaram-se ao aumento do pé direito ou à ampliação das casas dentro do lote. Não fez parte deste estudo um levantamento nas legislações urbanísticas locais para verificar seu atendimento nos casos de ampliação, e nem a situação fundiária das localidades, de modo que diretrizes para implantação e entorno também não foram consideradas.

Com relação ao desempenho estrutural, nenhuma reforma dos estudos de referência apresentou serviço de reforço estrutural para reparar situações de insegurança, porém foram construídos novos cômodos, acrescidos telhados e coberturas foram elevadas, serviços que devem atender ao requisito de estabilidade e resistência estrutural. Sobre a exigência de segurança contra incêndio, as intervenções consistiram em reparos nas instalações elétricas. As casas analisadas são térreas, o que facilita a saída dos ocupantes em caso de incêndio. Soluções relacionadas à segurança no uso e operação estão presentes na ampliação das casas, das coberturas e os reparos relacionados à segurança do morador são considerados prioridade.

Sobre a estanqueidade, notou-se que é muito comum as moradias apresentarem ausência de revestimentos, de impermeabilização ou coberturas inadequadas, resultando em problemas relacionados ao excesso de umidade, que quando agravados por problemas como ausência de ventilação, facilitam o aparecimento de mofo ou outros microrganismos prejudiciais à saúde humana. A insuficiência de ventilação e iluminação naturais identificadas em todos os casos analisados interferem também no desempenho térmico da edificação. Além de aberturas para ventilação e iluminação, a elevação do pé direito e a instalação de forros podem ajudar em climas quentes como os dos estudos de referência desde que associados à ventilação. Em um dos casos estudados a casa foi pintada externamente com cores claras para minimizar o ganho térmico no interior.

Nos casos analisados, o desempenho acústico não vem como um objetivo prioritário, mas é resultante da melhoria geral de desempenho da edificação. As melhorias encontradas nos estudos de referência são em geral executadas para solucionar problemas como substituição de vedações de menor vida útil (vedação em madeirite), adensamento excessivo (construção de cômodos), falta de elementos (esquadrias) ou aprimoramento das divisões internas para melhor uso do espaço (demolição ou construção de paredes internas) e acabam melhorando também o desempenho acústico da edificação.

As melhorias que se relacionam ao desempenho lumínico estão ligadas ao aumento da permeabilidade e reflexão de luz natural nas moradias estando assim relacionadas ao requisito referente à iluminação natural da norma. Notou-se que foi frequente nos casos observados a necessidade de aberturas para iluminação, seja pela instalação de novas esquadrias, instalação de elementos vazados, telhas translúcidas ou construção de poços de iluminação. A pintura de paredes internas

que anteriormente estavam com os tijolos aparentes ou apenas revestidas com reboco, que em todos os casos foram executadas em cores claras, auxiliam na reflexão da luz e melhor desempenho lumínico. Nenhuma melhoria observada referia-se diretamente à iluminação artificial, apesar das pinturas internas em cores claras contribuírem para este requisito.

As exigências relativas à durabilidade e manutenibilidade são exigências possíveis de serem atendidas, desde que os projeto e os materiais utilizados atendam as normas técnicas específicas. Cabe ao morador a manutenção do seu imóvel, e para isso deve receber orientações no recebimento dos serviços. Por se tratar de reformas realizadas em edificações existentes e sem histórico registrado de projeto, execução e manutenção, o cálculo de vida útil de projeto (VUP) exigido pela norma não é um requisito que possa ser verificado.

Várias melhorias realizadas relacionam-se com as exigências de saúde, higiene e qualidade do ar, tanto no requisito referente à proliferação de microrganismos quanto aos referentes aos poluentes presentes no interior da habitação ou provindos de ambiente de garagem. Basicamente, o que se exige na norma é atender a legislação vigente, ação que deve sempre ser considerada no planejamento das reformas. Serviços que atendem as exigências de estanqueidade, conforto térmico e lumínico e segurança no uso e operação contribuem com as exigências de saúde, higiene e qualidade do ar.

É comum que moradias de pessoas com necessidades especiais (PNE) sejam prioridade na seleção das ações de melhorias habitacionais e as reformas, nestes casos, focam em acessibilidade aos PNE. Nos estudos de referência não foi relatado um morador com necessidades especiais, assim as melhorias em acessibilidade foram reparos nos contrapisos, melhoria nos revestimentos de pisos e instalação de barras de apoio em banheiros. Sobre a funcionalidade, os ambientes foram reorganizados, melhor ventilados e iluminados, as instalações elétricas e hidráulicas foram reparadas ou acrescidas de forma a aprimorar o uso. O conforto tátil e antropodinâmico refere-se principalmente aos acabamentos de pisos e paredes, facilitando, como diz a NBR 15.575:2013, "o caminhar, apoiar, limpar, brincar e semelhantes".

5 CONCLUSÕES

A análise das relações entre os serviços executados em obras de melhorias habitacionais, os sistemas das edificações e as exigências de desempenho da NBR 15.575:2013 permitiu, por meio da sistematização de itens de serviço, mostrar que serviços relacionados às melhoria de iluminação natural e ventilação natural foram os mais presentes nos casos estudados e o sistema que sofreu mais modificações para a adequação das moradias foi o sistema de vedações verticais, seguido pelo sistema hidrossanitário.

Nem todos os requisitos foram aplicáveis devido à baixa complexidade das obras de melhorias habitacionais. Algumas exigências dos usuários apresentam dificuldades de aplicação. As diretrizes para implantação e entorno e segurança contra incêndio dependem de informações que vão além das condições da edificação e dos limites do lote, exigindo assim um diagnóstico abrangente. Por se tratar de reformas em edificações existentes, a identificação de riscos no entorno por condições topográficas ou geológicas aponta para um caso de déficit habitacional e não de inadequação de domicílios, descartando assim a melhoria habitacional.

Quanto à segurança contra incêndio, alguns requisitos são aplicáveis na especificação de materiais adequados e cuidados nas instalações elétricas e de gás, porém é importante considerar que a configuração da vizinhança, muitas vezes com aglomeração de edificações, ou edificações construídas em pavimentos pode interferir nesta exigência. No que diz respeito à adequação ambiental, a dificuldade encontra-se na necessidade de aplicação de recursos maiores do que os normalmente disponíveis em obras de melhorias habitacionais. Esta exigência trata do consumo racionalizado de recursos naturais, da utilização de reuso da água, e da minimização do consumo energético, soluções que ainda estão além dos limites orçamentários deste tipo de intervenção.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575**: Edificações Habitacionais — Desempenho Parte 1: Requisitos gerais. Rio de Janeiro, 2013a.

_____. **NBR 16.280**: Reforma em edificações. Sistema de Gestão de Reforma - Requisitos. Rio de Janeiro, 2020a.

ARAÚJO, L. E. S. BOMTEMPO, M. R. MELO, D. B. V. COELHO, M. C. MARINHO, S.M.F. **Assistência Técnica em Urbanismo e Arquitetura de Interesse Social: Anotações sobre o processo de imersão da equipe técnica da CODHAB nas periferias do Distrito Federal: 2015-2018**. 1. ed., Brasília, 2019.

BRASIL. Lei federal 11.888/2008 – Lei da Assistência Técnica. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 24 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 19 jun. 2021.

FRAGA, E. F. **Arquitetura Social: Estudantes levam assistência técnica à periferia de Vitória.** Portal CAU/BR, 2020. Disponível em: https://www.caubr.gov.br/arquitetura-social-adote-uma-casa/ Acesso em: 04/04/2021

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional no Brasil 2015**. Fundação João Pinheiro, Diretoria de Estatística e Informações. – Belo Horizonte: FJP, 2018.

MELO, A. L. N**. A Efetividade dos Programas de Assistência Técnica Em Habitações Sociais no Sol Nascente – DF**. Dissertação de Mestrado. UniCeub. Brasília, 2019

MUNIZ, A. F. NICOLAU, A.R. LOUREIRO, P. S. Projeto Adote uma Casa: experiência ATHIS na extensão universitária. Seminário Internacional Projetar, 9. ed., 2019, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná e Universidade Positivo, 2019, p. 735-747, vol. 2.

SILVA DOS SANTOS, A. H. COSTA SANTOS, P. O. BATISTA, J. O. As Melhorias Realizadas Em Moradias Precárias Na Grota Da Macaxeira: Uma Análise Frente À Norma De Desempenho - NBR 15575. **Revista Ímpeto** (UFAL), nº 8, Maceió, 2018.

SANTOS, P. OLIVEIRA, B. OLIVEIRA, L. Análise Das Condições De Saúde E Higiene Em Autoconstruções Em Maceió – AL In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 6., 2019, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: PPGAU/FAUeD/UFU, 2019. p. 918-929.