

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO POR MEIO DA VERIFICAÇÃO PROJETUAL EM EDIFÍCIOS VERTICAIS DE HIS¹

MARTINS, N., Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, email: nataliacmartins@usp.br; OLIVEIRA, F., Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, email: floliveira@usp.br

ABSTRACT

Allegations regarding housing have focused on several aspects, one of which is the users' perception of the quality of social housing construction systems and processes. The large-scale production of these affordable homes reflects the lack of design quality of the buildings of Social Interest Housing (HIS) in Brazil. However, this scenario has been changing after publication of the Brazilian technical standard "NBR 15575:2013 Residential Housing – Performance", since it is aimed not only on ensuring the components of these buildings during their service life but also on the technology of the buildings overall construction process, performance assessment has become an important practice. This research involves three case studies of buildings built by the program My House, My Life (Minha Casa, Minha Vida, in Portuguese) in the city of Sorocaba, state of São Paulo (SP), between 2009 and 2015, analyzing their compliance in the projects with the performance criteria for such residential buildings. The aim is to create design and construction parameters for future social housing in the city of Sorocaba, SP, with performance as a factor of quality, well-being and health for the people that live in them.

Key words: Housing. Performance. Post Occupancy Evaluation (POE).

1 INTRODUÇÃO

A partir dos anos de 2009, a cidade de Sorocaba, interior de São Paulo, apresentou índices elevados na construção civil, principalmente em projetos de Habitação de Interesse Social (HIS) incentivados pelo lançamento do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). Dessa forma, acredita-se que a quantidade de habitações produzidas deve ser acompanhada pela qualidade no melhoramento técnico e científico do processo projetual.

Para os autores Romero e Ornstein (2003), "qualidade" é quando um produto ou serviço satisfaz com as necessidades do usuário. Além disso, os autores consideraram que a partir de 2010, não estavam sendo levados em consideração sistemas de controle de qualidade no que tange a questões de desempenho do edifício e à satisfação do usuário.

Porém, com a criação da NBR 15575 (Norma de Desempenho), obrigatória a partir de 2013, visando melhorar a qualidade das habitações com base nas definições de habitabilidade, segurança e sustentabilidade, "ênfatizando a

¹ MARTINS, N.; OLIVEIRA, F. Avaliação Projetual do Desempenho de Edifícios Verticais de HIS na cidade de Sorocaba – SP segunda a NBR 15575:2013. In: XVII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC, 17., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018.

melhoria continuada de processos e a satisfação do cliente” (Villa, 2013), as necessidades do usuário passaram a ser o foco principal dentro do desenvolvimento do projeto.

Segundo Fabrício, Ornstein e Melhado (2010), se as necessidades dos usuários forem contempladas na concepção projetual, respeitando os critérios e requisitos estabelecidos pela NBR 15575:2013, menores serão os erros na execução e riscos na ocupação, oferecendo assim maior qualidade ao projeto e atendendo às necessidades do usuário.

Galvão, Ornstein e Ono (2013) descrevem que como “maneira de incrementar a qualidade nos processos de projeto, construção e uso”, além da satisfação do usuário - objetivo da Norma de Desempenho -, a Avaliação Pós Ocupação (APO) pode ser um método aplicado, porque diagnostica como positivo ou negativo o desempenho em uso da edificação do ponto de vista de especialistas e usuários, além de ser uma técnica de mensuração do atendimento de exigências normativas. Segundo Preiser (1988), por se tratar de um processo retroalimentador, as descobertas da aplicação da APO resultam em recomendações para correções de futuros problemas nos projetos, pois apontam as falhas e sucessos projetuais.

Dessa forma, aplicar a APO por meio de técnicas e métodos, permitirá verificar se essas habitações estão atendendo as exigências e expectativas quanto ao desempenho, norteados pelos critérios e requisitos presentes na NBR 15575:2013, e se a satisfação dos usuários quanto às HIS está sendo atendida.

1.1 Justificativa e Objetivo

Segundo divulgação do Estudo de Mercado de Sorocaba pela Secovi – SP (2016), entre os anos de 2012 e 2015, foram lançadas 16.417 unidades habitacionais verticais e 1.421 horizontais construídas no programa MCMV, sendo o segmento de dois dormitórios o que liderou nos lançamentos e vendas.

Sendo assim, o objetivo desse artigo é apresentar a análise de 3 projetos de edifícios verticais de HIS – construídos na cidade de Sorocaba, entre os anos de 2009 a 2015, durante o programa MCMV - e analisar à luz da NBR 15575:2013 o desempenho de suas moradias.

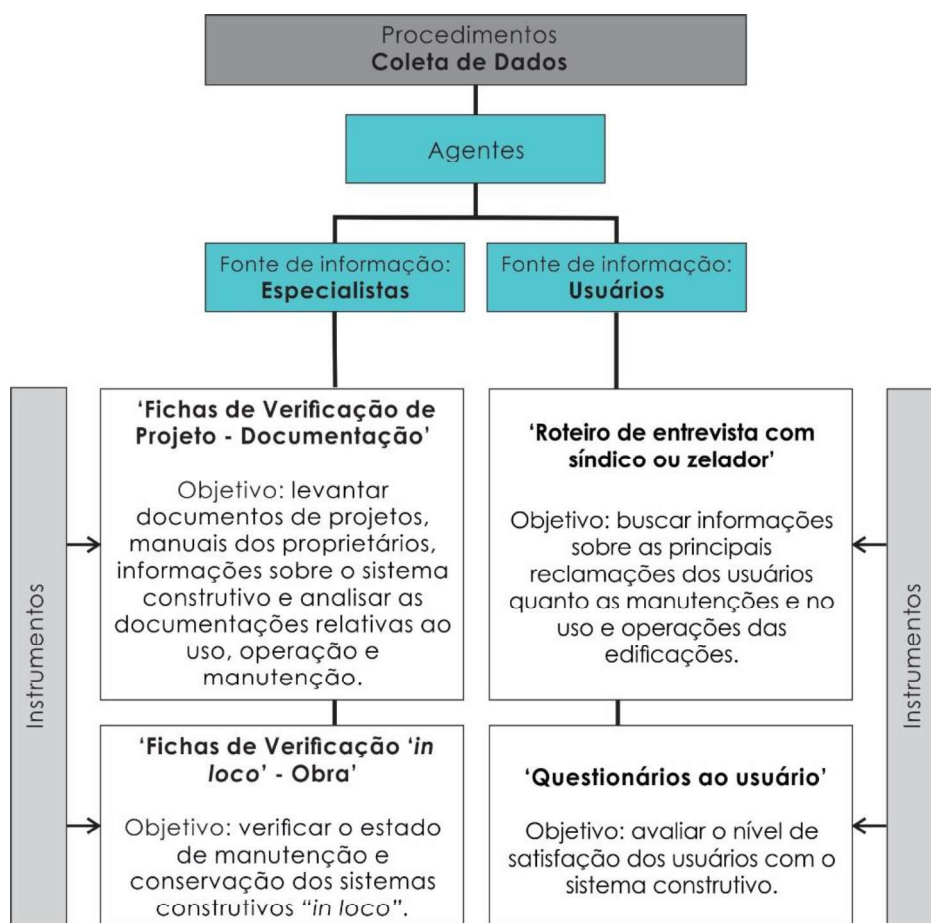
Para isso, utilizar-se-á o instrumento de avaliação projetual desenvolvido no projeto de pesquisa “Desenvolvimento de Procedimentos e Manual para Avaliação de Desempenho de Sistemas Construtivos Inovadores”, coordenada por pesquisadores da FAU-USP e IAU-USP e desenvolvida com o apoio da Financiadora de Estudos e Projeto (FINEP) do governo brasileiro, onde se aplicam conceitos de APO como mecanismo de inclusão da percepção e satisfação do usuário na gestão da qualidade do processo de projeto.

2 METODOLOGIA APLICADA

Para desenvolvimento dessa pesquisa foi aplicada parte da metodologia desenvolvida no projeto acima mencionado. A metodologia é uma avaliação de baixo custo que deve ser empregada por profissionais capacitados e conhecedores das normativas técnicas, cujos dados são obtidos por meio da aplicação de instrumentos de verificação, nos quais é constatado o atendimento mínimo dos requisitos e critérios de desempenho para produção de edificações residenciais segundo a NBR 15575:2013.

A metodologia – representada na Figura 1 – é aplicada por meio de procedimentos de coleta de dados, que são divididos em dois agentes (usuários e especialistas) e para cada um deles, dois instrumentos são aplicados.

Figura 1 – Metodologia aplicada aos estudos de caso.



FONTE: adaptado de ORNSTEIN, S. W. et al. (2017)

A finalidade de cada instrumento está descrita a seguir (ONO, 2015):

- **Questionário aos usuários** = instrumento para coleta de dados sobre a satisfação do morador com a edificação e o sistema construtivo (dados quali-quantitativos);

- **Roteiro de entrevista com síndico ou zelador** = instrumento para coleta de informações de pessoa-chave – no caso, o síndico ou zelador - (informações qualitativas);

- **Fichas de verificação de projeto – documentação e Fichas de verificação in loco – obra** = instrumento para avaliação do desempenho físico de sistema construtivo, por meio de verificação técnica de documentações que compõem o projeto (verificação qualitativa) e da verificação em uso, na obra (verificação quali-quantitativa). Estes, aplicados pelo agente “especialista”, estão divididos em temas

Para o presente artigo apresentar-se-á apenas a aplicação do instrumento “Fichas de verificação de projeto – Documentação”.

2.1 Aplicação do instrumento “FICHAS DE VERIFICAÇÃO DE PROJETO – DOCUMENTAÇÃO”

Esse instrumento é aplicado pelo agente especialista, por meio de fichas (Tabela 1), dividido nos temas referenciados na NBR 15575:2013: Desempenho Acústico, Térmico, Lumínico, Funcionalidade, Acessibilidade, Segurança contra Incêndio, Durabilidade, Vida Útil e Desempenho Estrutural e Segurança no Uso.

Tabela 1 – Modelo de ficha de verificação

| Requisitos e Critérios | Tema | | | | |
|------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Nível de importância | Nível de atendimento | | | |
| | | Atende | Não atende | Não se Aplica | Não Verificado |
| xxxxxxxxxxxxxxxxxxx | Obrigatório | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| xxxxxxxxxxxxxxxxxxx | Obrigatório | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| xxxxxxxxxxxxxxxxxxx | Facultativo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Fonte: Adaptado de MENDES, M. C. M. *et al.* (2017)

Para cada tema foram atribuídos requisitos e critérios obrigatórios (baseados em exigências estabelecidas pelas normas da ABNT) ou facultativos (procedimentos em conformidade com boas práticas de construção e uso garantindo qualidade projetual).

Além disso, foram adotadas as seguintes condições para classificar o nível de atendimento conforme a Tabela 2.

Tabela 2 – Nível de atendimento dos requisitos

| | | |
|--|-----------------------|---|
| Nível de atendimento dos requisitos e critérios | Atende | Requisito foi atendido plenamente |
| | Não atende | Requisito foi atendido parcialmente ou não foi atendido |
| | Não se Aplica | O objeto do requisito não existe |
| | Não Verificado | Não houve verificação do objeto por algum motivo |

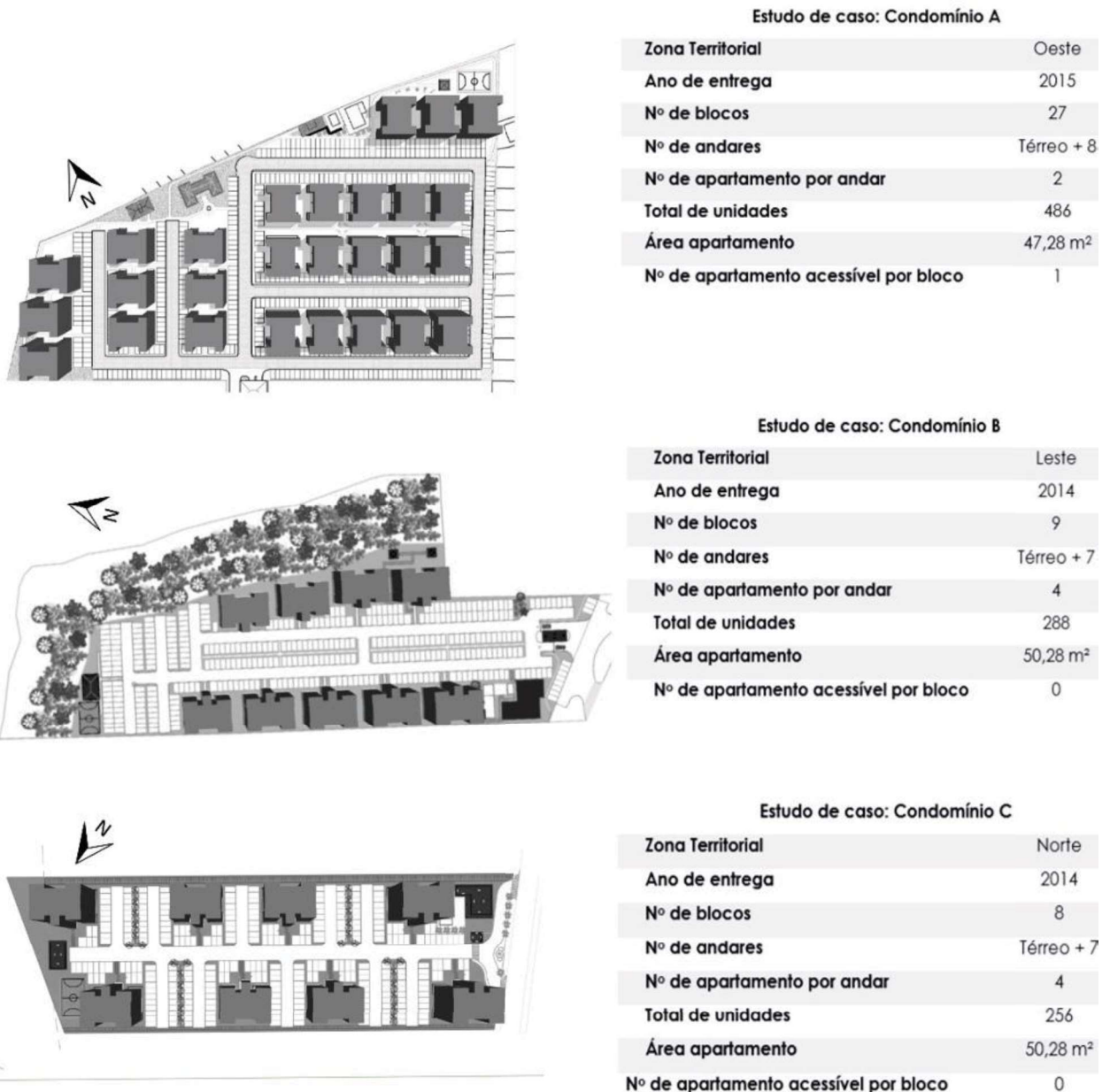
Fonte: Os autores.

Ressalta-se que os valores que constam como base para atendimento do requisito e critério analisado, referem-se ao nível mínimo (M) de desempenho da NBR 15575:2013.

2.2 Estudos de caso

Para escolha dos estudos de caso analisou-se primeiramente como está ocorrendo o processo de crescimento urbano na cidade de Sorocaba (local de estudo) e, ao mesmo tempo, como a questão habitacional está sendo equacionada. Verificou-se que as zonas territoriais com maiores índices em lançamentos e vendas de empreendimento de HIS, foram a Oeste, Leste e Norte. Para cada zona, um estudo de caso foi selecionado, aqui denominado de Condomínio A, B e C (Figura 2), sendo o sistema construtivo de alvenaria estrutural de bloco cerâmico, utilizado nos três condomínios:

Figura 2 – Estudos de caso



Fonte: Os autores

3 RESULTADOS

Para cada condomínio foi preenchida uma ficha de verificação, classificando o nível de atendimento dos requisitos analisados. Ressalta-se que os resultados das fichas de verificação demonstram o desempenho potencial dos itens verificados, pois o desempenho real pode ser comprometido pelas características construtivas executadas *in loco*.

Os documentos cedidos pela construtora para a análise de desempenho projetual foram: Plantas e cortes do projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros,

Prefeitura Municipal de Sorocaba – SP e Planta do sistema de esgoto. Os Manuais de uso, operação e manutenção do proprietário foram fornecidos pelos respectivos síndicos.

Na Tabela 3 serão apresentados os resultados dos requisitos (obrigatórios e facultativos) separados por tema, dos três condomínios analisado:

Tabela 3 – Resultados dos estudos de caso

| Condomínio A | | | | | | | | | | |
|--|---------------|-----------------|--------|------|------------|-----|---------------|-----|----------------|----|
| Tema | Qtde de Req. | Nível de atend. | Atende | | Não atende | | Não se aplica | | Não verificado | |
| Desempenho Acústico | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 4 | Geral | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| Desempenho Térmico | 5 | Obrigatório | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 5 | Geral | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Desempenho Lumínico | 0 | Obrigatório | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Facultativo | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Geral | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Funcionalidade | 11 | Obrigatório | 7 | 64% | 3 | 27% | 1 | 9% | 0 | 0% |
| | 9 | Facultativo | 8 | 89% | 0 | 0% | 1 | 11% | 0 | 0% |
| | 20 | Geral | 15 | 75% | 3 | 15% | 2 | 10% | 0 | 0% |
| Acessibilidade | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| | 3 | Facultativo | 1 | 33% | 2 | 67% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 7 | Geral | 3 | 43% | 3 | 43% | 1 | 14% | 0 | 0% |
| Segurança contra incêndio | 18 | Obrigatório | 14 | 78% | 2 | 11% | 2 | 11% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 18 | Geral | 14 | 78% | 2 | 11% | 2 | 11% | 0 | 0% |
| Durabilidade, vida útil e desempenho estrutural | 16 | Obrigatório | 7 | 44% | 9 | 56% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Facultativo | 1 | 0% | 1 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 18 | Geral | 8 | 44% | 10 | 56% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Condomínio B | | | | | | | | | | |
| Tema | Qtde. de Req. | Nível de atend. | Atende | | Não atende | | Não se aplica | | Não verificado | |
| Desempenho Acústico | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 4 | Geral | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| Desempenho Térmico | 5 | Obrigatório | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 5 | Geral | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |

| | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------------------|---------------|------|-------------------|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|
| Desempenho Lumínico | 0 | Obrigatório | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Facultativo | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Geral | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Funcionalidade | 11 | Obrigatório | 4 | 36% | 6 | 55% | 1 | 9% | 0 | 0% |
| | 9 | Facultativo | 6 | 67% | 2 | 22% | 1 | 11% | 0 | 0% |
| | 20 | Geral | 10 | 50% | 8 | 40% | 2 | 10% | 0 | 0% |
| Acessibilidade | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 2 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 3 | Facultativo | 2 | 67% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 7 | Geral | 4 | 57% | 3 | 43% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Segurança contra incêndio | 18 | Obrigatório | 16 | 89% | 1 | 6% | 1 | 6% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 18 | Geral | 16 | 89% | 1 | 6% | 1 | 6% | 0 | 0% |
| Durabilidade, vida útil e desempenho estrutural | 16 | Obrigatório | 6 | 38% | 9 | 56% | 0 | 0% | 1 | 6% |
| | 2 | Facultativo | 1 | 50% | 1 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 18 | Geral | 7 | 39% | 10 | 56% | 0 | 0% | 1 | 6% |
| Condomínio C | | | | | | | | | | |
| Tema | Qtde. de Req. | Nível de atend. | Atende | | Não atende | | Não se aplica | | Não verificado | |
| Desempenho Acústico | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 4 | Geral | 2 | 50% | 1 | 25% | 1 | 25% | 0 | 0% |
| Desempenho Térmico | 5 | Obrigatório | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 5 | Geral | 2 | 40% | 3 | 60% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Desempenho Lumínico | 0 | Obrigatório | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Facultativo | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Geral | 2 | 100% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Funcionalidade | 11 | Obrigatório | 4 | 36% | 3 | 27% | 1 | 9% | 3 | 27% |
| | 9 | Facultativo | 5 | 56% | 1 | 11% | 1 | 11% | 2 | 22% |
| | 20 | Geral | 9 | 45% | 4 | 20% | 2 | 10% | 5 | 25% |
| Acessibilidade | 4 | Obrigatório | 2 | 50% | 2 | 50% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 3 | Facultativo | 2 | 67% | 1 | 33% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 7 | Geral | 4 | 57% | 3 | 43% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Segurança contra incêndio | 18 | Obrigatório | 16 | 89% | 1 | 6% | 1 | 6% | 0 | 0% |
| | 0 | Facultativo | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 18 | Geral | 16 | 89% | 1 | 6% | 1 | 6% | 0 | 0% |
| Durabilidade, vida útil e desempenho estrutural | 16 | Obrigatório | 7 | 44% | 9 | 56% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 2 | Facultativo | 0 | 0% | 1 | 50% | 0 | 0% | 1 | 50% |
| | 18 | Geral | 7 | 39% | 10 | 56% | 0 | 0% | 1 | 6% |

Fonte: Os autores

Devido ao espaço restrito para o artigo, será apresentada uma análise concisa dos resultados enfatizando os aspectos de maior representatividade.

Em todos os condomínios o tema *Desempenho Acústico*, os requisitos “**atendidos**” (50%) referem-se ao isolamento sonoro do piso e laje entre os apartamentos e áreas comuns, e os “**não atendidos**” (25%) atribui-se ao nível mínimo de isolamento acústico entre as paredes internas das unidades.

Quanto ao tema *Desempenho Térmico*, nos condomínios analisados, os 40% dos requisitos “**atendidos**” tratam-se da Transmitância Térmica das paredes externas e cobertura, e os 60% “**não atendidos**” referem-se à Capacidade Térmica das paredes da fachada e às áreas de aberturas (janelas), que não consideraram as exigências mínimas do Código de Obras² da cidade de Sorocaba.

No tema *Desempenho Lumínico*, todos os estudos de caso atenderam 100% aos requisitos estabelecidos na NBR 15575:2013.

Quanto ao tema *Funcionalidade*, os requisitos referem-se às dimensões mínimas de circulação dos dormitórios, sala de estar e jantar, banheiro, cozinha, área de serviço, altura de pé direito (>2,5), número de pontos de tomadas e telefone nas unidades e o distanciamento entre eles. O Condomínio A, “**atende**” 75% e “**não atende**” 15% no que se refere aos requisitos de distanciamento entre os pontos de tomada. No Condomínio B, “**atende**” 50% aos requisitos e os 40% considerados “**não atende**” referem-se a menor dimensão de cômodos e distanciamentos das tomadas. O Condomínio C, “**atende**” aos 45% dos requisitos, não atendendo aos critérios sobre menor dimensão dos cômodos, e os 25% foram considerados na categoria “**não verificados**”, pois não foi fornecida, pela construtora, o projeto elétrico para a verificação desses requisitos. Os 10% “**não se aplica**” nos três estudos de caso, referem-se à área de serviço ser em conjunto com a cozinha, impossibilitando a análise dimensional desse cômodo.

Sobre o tema *Acessibilidade*, no Condomínio A, 43% dos requisitos “**atendidos**” foram referentes à largura dos vãos de passagem do acesso aos edifícios, largura dos halls, possibilidade de ampliação das portas dos dormitórios dentre outros. O nível das soleiras (<0,005) e largura dos vãos das portas, dimensão mínima dos banheiros, referem-se aos 43% dos requisitos que “**não foram atendidos**”. Já os 14% “**não se aplica**”, referem-se ao estudo de caso não possuir elevador. No Condomínio B e C os 57% dos requisitos “**atendidos**” dizem respeito às dimensões em frente aos elevadores, largura dos halls e dimensão dos banheiros, já os 43% “**não atendidos**” referem-se à largura dos vãos de passagem do acesso aos edifícios e o nível das soleiras.

² Considerando que a Norma de Desempenho sugere o uso das especificações da legislação local do projeto quando essas forem mais restritivas, verificou-se que o Código de Obras da cidade de Sorocaba (Lei nº 1437, de 21 de novembro de 1966, art.20, alínea “a”), exige uma área de abertura para janelas de, no mínimo, 1/8 da área do piso, ou seja, 12,5%, o que não foi observado nos estudos de caso, sendo que nenhum apresentou área de abertura para janela igual ou superior ao exigido pelo Código de Obras Local.

No tema sobre *Segurança contra Incêndio*, os 78% “**atendidos**” no Condomínio A e os 89% nos Condomínios B e C representam, exclusivamente, aos critérios de aprovação do Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros (AVCB) - atendidos em sua plenitude. Os 11% do Condomínio A “**não atendidos**” foram requisitos sobre proteção dos dutos de gás externos, não contemplados como exigência para obtenção do AVCB, e os 6% “**não atendidos**” nos Condomínios B e C referem-se a altura dos acionadores. Os 6% dos Condomínios B e C “**não se aplica**” referem-se as instalações da prumada de gás natural não serem expostas.

Em relação ao tema Durabilidade, Vida Útil e Desempenho Estrutural, os requisitos “**não atendidos**” (56%), nos três estudos de caso, referem-se unicamente às informações não contidas nos projetos e no manual de operação, uso e manutenção do edifício, e não à capacidade portante da estrutura. São elas:

- “Manual do Proprietário” não apresentou informações importantes sobre o sistema construtivo, vida útil e manutenção;
- Os projetos apresentavam insuficiência de informações técnicas e representações gráficas sobre as características construtivas da Alvenaria Estrutural.

Os resultados aqui apresentados referem-se à análise dos projetos dos estudos de caso, embora a metodologia completa contemple também o ambiente construído.

Observa-se que nenhum dos condomínios obteve 100% de atendimento aos requisitos de desempenho obrigatórios e/ou facultativos, demonstrando que as atividades destinadas à análise crítica de projetos constituem-se em importante instrumento de melhoria da qualidade do processo de projeto. A grande maioria dos parâmetros “não atendidos” poderiam ser corrigidos ainda na fase projeto. Além disso, após a edificação construída, as modificações para atendimento de alguns requisitos de desempenho não se tornam viáveis e/ou com custos muito elevados.

É importante que esses dados sejam utilizados sistematicamente no processo de novos projetos para HIS na cidade de Sorocaba, a fim de possibilitar aos empreendimentos futuros maior satisfação dos clientes e atendimento à NBR15575:2013, englobando o projeto arquitetônico como elemento chave para o aprimoramento e desenvolvimento da qualidade na construção civil.

4 CONCLUSÕES

O atendimento às especificações mínimas da NBR 15575:2013 deve estar intrínseco ao desenvolvimento do processo projetual. Além disso, os profissionais devem ser conhecedores das normativas e os responsáveis em aplicá-las no desenvolvimento do projeto.

Recomenda-se que as documentações/projetos tenham informações suficientes para sanar as dúvidas dos usuários quanto ao uso da edificação e que o Manual do Proprietário cumpra com seu objetivo, que é de definir um plano de manutenção para o edifício, informando ao usuário suas responsabilidades quanto às manutenções periódicas da sua unidade.

Por fim, deve-se discutir o projeto como unidade de uso e satisfação do usuário, e não apenas um produto a ser produzido em série, sem quaisquer preocupações com a qualidade projetual preconizada pela Norma de Desempenho para se cumprir as exigências de habitabilidade, segurança e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR-15575:2013 Edificações Habitacionais – Desempenho**. Parte 1-6. Rio de Janeiro, 2013.

FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W.; MELHADO, S. B. **Conceitos de qualidade no projeto de edifícios**. In: FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W. (Org.). *Qualidade no projeto de edifícios*. São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010.

GALVÃO, W. J. F.; ORNSTEIN, S. W.; ONO, R. **A avaliação pós-ocupação em empreendimentos habitacionais no Brasil: da reabilitação aos novos edifícios**. *Qualidade Ambiental na Habitação: Avaliação Pós-Ocupação*. Organizadores: Simone Barbosa Villa; Sheila Walbe Ornstein, São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Vários autores. ISBN 978-85-7975-076-2

MENDES, M. C. M. *et al.* **Avaliação de Habitações em Sistemas Construtivos Inovadores: Apresentação de Metodologia e Resultados da Análise de Documentação**. In: Márcio M. Fabricio; Adriana C. Brito; Fúlvio Vittorino. (Org.). *Avaliação de Desempenho de Tecnologias Construtivas Inovadoras: conforto ambiental, durabilidade e pós-ocupação* [recurso eletrônico]. Porto Alegre: ANTAC, 2017, p. 398. ISBN 978-85-5953-029-2 DOI – <http://dx.doi.org/10.26626/978-85-5953-029-2.2017B0001>

ORNSTEIN, S. W. *et al.* **Avaliação Pós-Ocupação em Sistemas Construtivos Inovadores: Considerações Finais**. In: Márcio M. Fabricio; Adriana C. Brito; Fúlvio Vittorino. (Org.). *Avaliação de Desempenho de Tecnologias Construtivas Inovadoras: conforto ambiental, durabilidade e pós-ocupação*. 1ed. Porto Alegre: ANTAC / Scienza, 2017, v. 1, p. 293-304. Disponível: <http://dx.doi.org/10.26626/978-85-5953-029-2.2017C0011.p.293-304>

PREISER, W. F. E. **Post-Occupancy Evaluation**. Nova Iorque, EUA: Van Nostrand Reinhold, 1988.

ROMERO, M. A.; ORNSTEIN, S. W. **Avaliação Pós-Ocupação: Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação Social**. Editores e Coordenadores Marcelo de Andrade Romero e Sheila Walbe Ornstein. Porto Alegre: ANTAC, Coleção Habitare, 2003.

SINDICATO DA HABITAÇÃO SECOVI – SP. **Secovi – SP divulga Estudo de Mercado de Sorocaba. 2016.** Disponível em: <http://secovi.com.br/downloads/pesquisas-e-indices/estudos-do-interior/sorocaba/estudo-do-mercado-imobiliario-de-sorocaba-2016.pdf> Acesso em: 23 de fevereiro de 2018.

VEIRA, F.; ORNSTEIN, S.; GALVÃO, W.; GHOUBAR, K. **Procedimentos para a avaliação de desempenho de sistemas construtivos inovadores em uso com vistas ao atendimento à NBR 15575:2013.** Avaliação de Desempenho em Tecnologias Construtivas Inovadoras. Organizadores: Márcio Minto Fabrício, Rosaria Ono, 2015.

VILLA, S. B. **Multimétodos em avaliação pós-ocupação e sua aplicabilidade para o mercado imobiliário habitacional.** Qualidade Ambiental na Habitação: Avaliação Pós-Ocupação. Organizadores: Simone Barbosa Villa; Sheila Walbe Ornstein, São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Vários autores. ISBN 978-85-7975-076-2