

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ARQUITETURA
DEPARTAMENTO DE DESIGN E EXPRESSÃO GRÁFICA

RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA:
Parâmetros de Qualidade de Habitação Social na
Região Metropolitana de Porto Alegre

Bruna Rosa de Barros

Relatório Final de pesquisa aprovado no sistema de pesquisa.
Pesquisa registrada no sistema sob o número 34004.
Coordenação: Bruna Rosa de Barros
Período de execução: 2017 a 2018.

Porto Alegre – RS
2018

1. INTRODUÇÃO

Problemas relativos à qualidade ambiental e espacial de moradias têm sido recorrentes ao longo do processo de urbanização brasileira, principalmente para a parcela da população de menor poder aquisitivo (FJP, 2013). Tal problemática é encontrada por todo o país, sendo maior nas regiões metropolitanas, a exemplo da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). De acordo com SEPLAG (2013), esta região apresenta grandes disparidades quanto ao PIB per capita e aos indicadores sociais, refletindo na distribuição desigual de equipamentos e serviços urbanos, como transporte, habitação e saneamento.

No que tange à falta de qualidade das moradias populares, no bojo da unidade habitacional (UH), é comum problemas ligados ao dimensionamento, flexibilidade, conforto ambiental, estrutura e sistemas construtivos utilizados, dentre outros. Em pesquisa anterior realizada pela coordenadora do presente projeto (BARROS, 2017), notou-se que mais do que não aplicar itens de qualidade nos empreendimentos oriundos do Programa Minha Casa Minha Vida (BRASIL, 2009), a falta de parâmetros bem definidos e mais rigorosos pela legislação perpetua esta problemática.

Baseando-se nisso, esta pesquisa busca investigar parâmetros de qualidade habitacional que subsidiem de maneira mais precisa e objetiva a concepção e análise de projetos de HIS fomentados pela esfera pública para a RMPA. Com isso, visa-se contribuir na superação de algumas das limitações existentes na NBR 15.575 (ABNT, 2013) e em especificações técnicas de programas habitacionais do governo.

Assim, para a definição de tais parâmetros, foram analisados na literatura científica dados de Avaliação Pós-ocupação (APO) de HIS no Brasil, métodos de qualidade adotados em outros países, e levantamento bibliográfico de critérios de qualidade propostos por pesquisadores da área. Com base neles, propôs-se um sistema de análise da qualidade arquitetônica no projeto de UH, o qual engloba questões relacionadas à adequação espaço-funcional, conforto ambiental, privacidade, segurança no uso, apropriação e flexibilidade.

Tais parâmetros foram traduzidos em indicadores de qualidade, com a proposição de um método de avaliação do grau de atendimento da qualidade habitacional de UH de HIS na RMPA. Este método foi inicialmente estabelecido em BARROS (2017) e aperfeiçoado na presente pesquisa. E, para facilitar a aplicação desse método, criou-se uma ferramenta computacional composta por matrizes em forma de questionários para cada parâmetro e seus indicadores de qualidade, e respectiva pontuação, ponderação e escalas de avaliação do grau de qualidade. Com isso, pode-se preencher as matrizes com os dados das UH dos empreendimentos habitacionais e obter a geração automática de gráficos, agilizando e dando maior confiabilidade à análise.

Diante disso, ao possuir interface com a área de qualidade do projeto de arquitetura e do setor da construção civil, este estudo possui relevância em sua proposta teórico-empírica e, principalmente, na perspectiva de impacto na realidade investigada. Isso porque os resultados aqui apresentados visam dialogar com a esfera pública, dentro do delineamento de políticas habitacionais com melhor relação de custos e qualidade habitacional.

2. OBJETIVOS

A presente pesquisa tem como objetivo geral ampliar o debate sobre parâmetros de qualidade arquitetônica que devem ser adotados nas políticas habitacionais voltadas às classes sociais de baixa renda da RMPA.

Quanto aos objetivos específicos, podem ser relacionados:

- Identificar necessidades habitacionais dos usuários de HIS contemporâneo e consequente funções do espaço doméstico;
- Analisar criticamente referências normativas e legislativas do Brasil que versam sobre desempenho do ambiente construído que podem ser aplicadas em projetos de HIS;
- Verificar interfaces entre diferentes métodos de avaliação disponíveis na literatura científica, incorporando como espinha dorsal da proposição de um método atualizado;
- Propor um sistema de análise da qualidade no projeto de edificações habitacionais.

3. ETAPAS PREVISTAS E EXECUTADAS

Para atingir os objetivos específicos delineados nesta pesquisa, estabeleceram-se três etapas distintas, porém complementares entre si, as quais foram executadas em conformidade com o previsto no projeto de pesquisa.

A primeira etapa se referiu à melhor compreensão do problema e de formas de solução, visando obter conhecimento e domínio para os próximos estágios. Assim, foi realizado um estudo teórico-crítico das necessidades habitacionais dos usuários de HIS contemporâneo e consequente funções do espaço doméstico, a partir de estudos de APOs e métodos de avaliação de qualidade disponíveis na literatura científica brasileira e estrangeira. Ainda neste estágio, tem-se a análise crítica das referências normativas e legislativas do Brasil que versam sobre desempenho do ambiente construído que podem ser aplicadas em projetos de HIS. Para a segunda etapa, foi feito o cruzamento dos critérios e itens de qualidade identificados na literatura científica com o que precisa ser melhorado na legislação brasileira. Com base nessa análise, partiu-se para a terceira etapa, a qual compreendeu a proposição de um sistema de análise da qualidade no projeto de edificações habitacionais sociais. Neste momento, foi possível delinear diretrizes de aperfeiçoamento de legislação e normas técnicas ligadas ao campo da qualidade das HIS

fomentadas pelo poder público. Por fim, englobou-se nesta etapa, a construção do panorama geral, produção para publicações futuras e delineamento das conclusões.

4. PROCESSO DE INTERVENÇÃO - TÉCNICAS UTILIZADAS

Em relação aos procedimentos técnicos, os mesmos foram definidos para atingir os objetivos específicos e basearam-se nas etapas apresentadas na seção anterior.

Para a primeira e segunda etapas, realizou-se um levantamento bibliográfico, com a utilização de dados secundários para compreensão da problemática habitacional, bem como definição das funções da moradia e conseqüente parâmetros de qualidade arquitetônica. Assim, ABNT (2005; 2013); Barros (2017), Brasil (2009; 2014); Ferreira (2012); Palermo (2009); Pedro (2000), Pereira (2015) e SEHABS (2012) foram algumas das referências estudadas.

Com base neste levantamento, partiu-se para a terceira etapa, onde escolheram-se os indicadores mais pertinentes para esta pesquisa, nos parâmetros pré-determinados: adequação espaço-funcional, conforto ambiental, privacidade, segurança no uso, apropriação e flexibilidade. Após a seleção dos indicadores, definiram-se os critérios de avaliação, ponderação e escala de valores para delinear os diferentes graus de atendimento da qualidade das UH em cada parâmetro, e depois numa avaliação global.

Para favorecer as análises das UH de HIS, desenvolveu-se uma ferramenta computacional de simulação de cenários de atendimentos dos indicadores do método proposto em projetos de UH de HIS para RMPA, com geração automática dos resultados e gráficos estatísticos. Para tanto, basta preencher as matrizes correspondentes a cada indicador em seu respectivo macroparâmetro com os dados dos projetos reais ou simulados, e analisar os dados obtidos automaticamente. Este programa computacional foi elaborado em planilhas eletrônicas no Microsoft Excel, onde a pertinente configuração de fórmulas dentro dos recursos deste software possibilitam a automatização de cálculos e geração de gráficos.

Com esse resultado, foi possível delinear diretrizes de aperfeiçoamento de legislação e normas técnicas ligadas ao campo das moradias fomentadas pelo poder público para que o maior rigor e detalhamento dos requisitos, critérios e métodos de avaliação permitam a construção de empreendimentos com melhor qualidade arquitetônica.

5. RESULTADOS

Inicia-se a presente seção com uma breve revisão bibliográfica sobre parâmetros de qualidade arquitetônica de UH voltadas às HIS construídas pelo setor público no Brasil, contextualizando no âmbito do PMCMV. Neste momento, também se faz uma análise crítica

das referências normativas e legislativas do Brasil que versam sobre desempenho do ambiente construído que podem ser aplicadas em projetos de HIS. Igualmente, verificam-se interfaces entre diferentes métodos de avaliação disponíveis na literatura científica, incorporando como espinha dorsal da proposição de um método atualizado e direcionado à HIS de RMPA.

A partir desse embasamento, mostra-se o método definido nesta pesquisa para analisar o grau de atendimento de parâmetros de qualidade habitacional em projetos arquitetônicos de UH de HIS na RMPA. Igualmente, exhibe-se a ferramenta computacional desenvolvida para contribuir com a aplicação do método proposto. Por fim, apresentam-se recomendações para aperfeiçoamento de normas técnicas e legislação ligadas à temática.

5.1 Qualidade arquitetônica da UH de HIS e métodos de análise

Uma pesquisa de satisfação do PMCMV, feita pelo Ministério das Cidades e IPEA com usuários do programa de 2009 a 2011, mostrou que os mesmos estão satisfeitos com suas moradias, já que o programa recebeu a nota 8,77. Além disso, os beneficiários informaram que houve um aumento no bem-estar em relação à moradia antiga e que possuem intenção de permanecer no imóvel (BRASIL, 2014b). Por todo o país, as questões consideradas mais problemáticas foram umidade, temperatura interna e área útil das UH. Já iluminação natural e distribuição dos cômodos foram vistos de forma positiva. Entretanto, o próprio documento aponta que esse elevado grau de satisfação é devido principalmente à melhora geral nas condições de vida em comparação com a moradia anterior.

Assim, dentro das críticas feitas ao Programa por pesquisadores da área habitacional, Rolnik (2014) menciona que, como são as construtoras que definem o projeto e sua localização, tem prevalecido no PMCMV um padrão de produção com alta homogeneização das soluções arquitetônicas, urbanísticas e das técnicas construtivas, independentemente das características físicas dos terrenos ou das condições bioclimáticas locais, assemelhando-se aos problemas encontrados no período do BNH.

Ferreira (2012) corrobora com essa afirmação, enfatizando que a padronização excessiva pode ser observada nos panfletos e nos vídeos dos apartamentos decorados elaborados pelas construtoras, os quais são os mesmos por toda a nação. Correspondem a soluções “carimbadas” de casinhas idênticas ou prédios com plantas em formato H, reproduzidos infinitamente, com péssima qualidade construtiva, monofuncionalidade, etc. Essa repetição tipológica exaustiva em âmbito nacional gera impactos no conforto ambiental, pois impõe fortes limitações à escolha das melhores orientações solares, iluminação e adequação às zonas bioclimáticas.

Ainda conforme este autor, as construtoras e o próprio PMCMV vendem apenas a ideia da casa própria no padrão desejado pela classe média e que inclusive tem se estendido no ideário de produção das HIS. Os chamados “condomínios-clubes” criados para as classes de alta renda agora são adotados na maioria dos empreendimentos das demais faixas de renda, sendo um símbolo de status para o morador e maximizador dos lucros pelas construtoras. Logo, tem-se uma valorização das áreas de uso comum dos empreendimentos, dentro do ideal de uso exclusivo pelos moradores de piscinas, ambientes de fitness, salão de festas, espaços gourmet, quadras poliesportivas, extensos muros e guaritas. Tudo isso em detrimento da área útil das UH, do tamanho das esquadrias, do número de cômodos, da qualidade construtiva, dentre outros (ibid.).

Segundo Ferreira, edifícios sem muros, alinhados à rua, com comércio e serviços no térreo, podem trazer maior qualidade de vida. Apartamentos maiores serão mais dignos, mesmo não oferecendo miniacademias ou espaços de culinária. Áreas públicas de lazer também deveriam se tornar prioridade nas políticas públicas (ibid.). Para Rolnik (2000), isso se refere a uma política antiexclusão, que organiza, defende e fomenta a convivência entre pessoas diferentes, diminuindo a segregação e as distâncias sociais.

Nesse processo, destaca-se ainda que essa lógica do PMCMV, sustentada no modelo de condomínio, significa onerar os moradores com os custos de serviços que deveriam ser públicos (ANDRADE et al, 2015). Com isso, Rolnik (2014) e Amore et al (2015) mostram preocupação na forma condomínio que predomina nos conjuntos residenciais, sobretudo para os setores mais vulneráveis na Faixa 1 - HIS, os quais possuem menor escolaridade, vínculos de trabalho mais precários e são fortemente dependentes de programas sociais e de transferência de renda. Ao adquirirem uma HIS em condomínios, passam a ter mais um gasto. Esta tem tido alto impacto no aumento das despesas associadas à moradia, já gerando problemas de sustentabilidade econômica e social dos conjuntos.

Igualmente, Rolnik (2014) enfatiza a incompatibilidade entre as tipologias habitacionais oferecidas pelo programa arquitetônico único estipulado no PMCMV (sala, cozinha, área de serviço, um banheiro e dois dormitórios) e a diversidade das composições familiares dos beneficiários, além da impossibilidade de readequações da UH ao longo do tempo. Conforme Amore et al (2015), a padronização excessiva das plantas das unidades aliada a usual adoção de sistemas de vedação autoportantes agravam essa problemática. Seguindo a mesma linha de pensamento, Logsdon (2012) identificou projetos arquitetônicos com áreas construídas mínimas e padronização excessiva no PMCMV de Cuiabá-MT. Nas plantas das UH, foram constatadas falhas de funcionalidade, tais como dificuldade ou impossibilidade de prover o mobiliário mínimo nos cômodos; e ausência de flexibilidade, não considerando a diversidade de arranjos familiares, o que dificulta a adaptação às necessidades das diferentes famílias beneficiadas e de suas variações ao longo do tempo.

Em pesquisa anterior da autora da presente pesquisa (BARROS, 2017), a qual buscou analisar o PMCMV na RMPA, verificou-se que os indicadores de qualidade mais negligenciados nos projetos de UH referem-se à mínima diversidade tipológica de plantas nos empreendimentos, o descaso com a privacidade e conforto acústico, e ausência de mecanismos de personalização das residências pelos moradores. Por sua vez, a amostra obteve bons índices nos itens de segurança, funcionalidade, e conforto térmico e lumínico.

Contudo, ao se analisar os microparâmetros de qualidade, grande parte das UH não atendeu alguns dos indicadores delineados com base nas NBR15.575/2013 e NBR15.220/2005. Um deles é referente ao espaço para inserção de mobiliário mínimo e circulação, tendo em vista que em muitas plantas não foi possível posicionar, de modo adequado, móveis como mesa de jantar e poltrona. Soma-se a isto, a impossibilidade de inserir outros móveis além do mínimo estipulado em Norma, como, por exemplo, mesa de estudo no quarto, varal na área de serviço ou mesa de trabalho no estar. Outro ponto problemático é a ausência de recursos de sombreamento das esquadrias para o verão, e a alta diversidade de orientações solares existentes para uma mesma planta, devido às diferentes posições de implantação nos edifícios, prejudicando o conforto térmico.

Nesse sentido, os resultados obtidos em Barros (2107) apontam para o baixo atendimento da qualidade arquitetônica das UH produzidas na RMPA pelo PMCMV. Na análise global, mais de 50% das UH foram classificadas como não recomendadas, sendo que este número cresce para mais de 70% ao se analisar apenas o setor das HIS. Este resultado confirma a hipótese delineada nesta pesquisa de que as HIS, semelhantemente aos programas governamentais anteriores, não vem contemplando de forma rigorosa e sistemática critérios de qualidade habitacional na sua produção, o que tende a interferir negativamente nas condições de habitabilidade das famílias atendidas pelo Programa

Diante do exposto, verifica-se que os parâmetros mínimos exigidos no PMCMV são pouco rigorosos, e não têm compreendido a realidade das necessidades familiares e dimensionamento verdadeiro dos mobiliários disponibilizados comercialmente (BARCELOS, 2011; BOUERI; PEDRO; SCOARIS, 2012). Afora, em geral, os municípios limitam-se a aprovar os empreendimentos, flexibilizando suas legislações para adaptá-las ao modelo do Programa. Já as construtoras, além do valor restrito que podem utilizar nas obras, há toda a lógica da produção privada, com a minimização dos custos para maior obtenção de lucro.

Todavia, vale salientar que mesmo com o PMCMV transferindo a responsabilidade da produção habitacional para o setor imobiliário, a CAIXA é o agente financeiro que define os critérios técnicos indispensáveis à aprovação dos projetos e analisa a viabilidade técnica, jurídica e econômica dos empreendimentos. Logo, cabe a ela estabelecer padrões mais rigorosos e aprovar apenas os imóveis que atendê-los.

Não é só custo que deve importar, pois a falta de qualidade arquitetônica e urbanística tem repercussão socioambiental negativa sobre as cidades como um todo. Entende-se que uma moradia possui funções que extrapolam a de abrigo físico. Nesse cenário, de acordo com Salgado (2010), a incorporação das diferentes necessidades dos usuários precisa ser contemplada na solução da proposta do projeto da habitação. Fatores como saúde, segurança, conforto ambiental, sustentabilidade, inclusão social e flexibilidade são requisitos necessários para fornecer maior qualidade ao projeto (BARROS, 2008; MEDVEDOVSKI, 2010; SALGADO, 2010).

O termo “qualidade” pode ser definido como o grau de atendimento (ou conformidade) de requisitos mínimos de um produto, processo ou serviço, definidos a partir das necessidades dos clientes e do menor custo possível. Ao longo da história, a qualidade de um produto era um diferencial, mas com o tempo, tornou-se atributo indispensável e que não necessariamente leva ao aumento dos custos (BARCELOS, 2011). Isso significa dizer que a empresa deve levantar as necessidades e, em função destas, definir os requisitos de qualidade para satisfação dos consumidores, bem como atender normas e regulamentos técnicos que estabelecem alguns dos parâmetros mínimos de qualidade.

No que se refere à qualidade habitacional, o produto ‘casa’ deve se adequar às necessidades humanas relacionadas ao habitat, nas escalas do ambiente, UH, edifício e vizinhança (SAMORA, 2009). No Brasil, a NBR 15.575/2013 traduz as necessidades intrínsecas ao ato de morar em requisitos mínimos de desempenho ligados aos diversos sistemas que compõem edificações habitacionais, independentemente dos materiais constituintes e sistemas construtivos (ABNT, 2013). Desta forma, mesmo que a qualidade residencial seja algo subjetivo, existem aspectos objetivos relacionados à capacidade dos espaços de permitir a realização das atividades domiciliares com conforto e segurança. Igualmente, uma moradia de qualidade precisa englobar o atendimento das necessidades futuras dos usuários, a partir da incorporação de conceitos da flexibilidade.

Como supracitado, a NBR 15.575 estabelece requisitos mínimos de desempenho que devem ser contemplados no projeto e produção de qualquer moradia, porém nem sempre são atendidos pelas construtoras e a própria Norma se mostra pouco exigente em alguns aspectos. Como exemplo, cita-se o mobiliário mínimo e equipamentos-padrão a serem considerados no dimensionamento dos cômodos das moradias. Além de poucos, ainda são adotadas dimensões incompatíveis com os verdadeiros tamanhos do mobiliário disponível comercialmente (BARCELOS, 2011; BOUERI; PEDRO; SCOARIS, 2012). Ao adquirir um imóvel com área bastante reduzida, as pessoas de maior renda podem comprar móveis planejados de lojas que fabricam sob medida. Contudo, pelo preço elevado, isso não é opção para a população de baixo poder aquisitivo.

À luz disso, nota-se que o atendimento aos requisitos mínimos de qualidade deveria ser um pressuposto na produção de qualquer habitação, independente do seu custo. Contudo, na prática, a qualidade vem sendo obtida pelo aumento do valor financeiro da moradia. Quanto mais elevado seu preço, maior a qualidade, ou seja, quem pode pagar mais, tem uma melhor moradia e numa área mais valorizada da cidade. Já nas moradias para população de menor renda, o que se observa é a miniaturização do espaço habitável em detrimento do desempenho técnico, funcional, social e humano, bem como sua localização em áreas periféricas (BARCELOS, 2011; FERREIRA, 2012; ROLNIK, 2014).

Desta forma, existem requisitos mínimos que devem atendidos, pois todos precisam de um ambiente sadio e confortável para realizar as atividades cotidianas no âmbito da residência. Uma moradia possui funções que extrapolam a de abrigo físico. De acordo com Salgado (2010), a incorporação das diferentes necessidades dos usuários precisa ser contemplada na solução da proposta do projeto de uma habitação. Fatores como saúde, segurança, conforto ambiental, sustentabilidade, inclusão social e flexibilidade são requisitos indispensáveis para fornecer maior qualidade ao projeto (BARROS, 2008; MEDVEDOVSKI, 2010; SALGADO, 2010). Somam-se a eles, outras funções do espaço doméstico, ligadas ao estudo e ao trabalho (PEREIRA, 2015).

Pedro (2000) enfatiza que estabelecer espaços mínimos adequados e com conforto ambiental é fundamental, porquanto existe forte evidência que superlotação no espaço residencial pode conduzir a situações de agressão, afastamento familiar, distúrbios psicológicos, doenças físicas, problemas no aprendizado das crianças e na eficiência no trabalho dos adultos. Portanto, casas pequenas que não suportam as necessidades dos ocupantes e com falta de adequação climática podem conduzir a problemas de cunho social, incluindo atos de violência, vandalismo, etc. No mais, existe o problema da liquidez financeira. Assim que o morador puder, fará reformas que vão onerar o reduzido orçamento familiar. Tais reformas sem assistência técnica geram novos problemas de desempenho, incluindo espaços insalubres, riscos estruturais, gastos elevados com energia elétrica, produção de resíduos de construção e demolição, dentre outras consequências.

Nesse processo, além de dimensões e características mais adequadas, a flexibilidade, ou seja, favorecer modificações futuras no edifício, é fator crucial a ser incorporado em projetos de moradias populares. Não apenas para contemplar requisitos de personalização, mas para que o edifício atenda necessidades futuras.

Na produção de HIS, em geral não se conhece os clientes e é praticamente impossível prever as modificações e necessidades destes futuros moradores. No mais, com o passar do tempo, as famílias e suas necessidades mudam (famílias crescem, pessoas envelhecem, estilos de vida mudam) e a moradia tem vida longa. Para a população de

maior renda, quando a residência não atende mais suas necessidades, pode tentar adquirir outra. Isso não é opção quando se trata de pessoas de menor poder aquisitivo.

Vale salientar que a flexibilidade não é a antecipação exaustiva de todas as modificações possíveis, posto que muitas alterações são impossíveis de prever. A flexibilidade é a criação de uma capacidade de ampla margem que permita diferentes interpretações e usos dos ambientes da UH (KOOLHAAS, 1997 apud FONSECA, 2011). É um mecanismo para compensar a lacuna na conexão entre o arquiteto e o ocupante desconhecido, e as alterações nos hábitos e necessidades inerentes da evolução das pessoas. Desta forma, como soluções projetuais que podem ser implementadas, existe o favorecimento de variação no arranjo dos cômodos, com uso de alvenaria leve não estrutural, e sem canalização em paredes divisórias dos setores íntimos e sociais.

Baseando-se em todo o exposto, diversos são os métodos de avaliação da qualidade habitacional propostos por diferentes pesquisadores e órgãos governamentais no Brasil e no mundo. Tais métodos atuam, não apenas para a avaliação da produção habitacional já existente, mas também norteiam futuros projetos e contribuem no delineamento de normas e legislações, servindo como ferramentas de apoio à tomada de decisões.

Um dos métodos se refere ao proposto por Pedro (2000), dentro do Programa QUARQ do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) em Portugal. Trata-se de um sistema de análise de qualidade habitacional definido a partir de extenso levantamento bibliográfico e análise sistemática de diferentes projetos de habitação. Nesse método, entende-se qualidade habitacional como a adequação do ambiente construído às necessidades dos usuários, atentando que as mesmas variam ao longo dos anos de vida e que devem ser compatibilizadas com interesses e necessidades da sociedade como um todo.

Por sua vez, este método baseou-se em outros desenvolvidos em diferentes países, a exemplo de Klein (1980) da Alemanha; Portas (1966) de Portugal; método Qualitel (1974) da França; SEL (1975) na Suíça; Dluhoseh (1989) dos EUA e Costa (1995) de Portugal, apud Pedro (2000). Tais métodos, em geral, são formados por uma árvore de pontos de vista, critérios de ponderação, critérios de avaliação e um procedimento de síntese de resultados. As vantagens destes métodos são a fácil aplicação, mesmo por não especialistas, e permitem uma comparação objetiva entre as soluções. Em contrapartida, o principal inconveniente é o conjunto limitado e pré-definido de exigências e critérios de ponderação, que nem sempre se adequam a todos as moradias em estudo (PEDRO, 2000).

O programa de qualidade arquitetônica habitacional elaborado por Pedro (ibid.) divide-se em três partes: dados de programa, exigências de qualidade e modelos exemplificados. Os dados de programa englobam a identificação dos usuários, a classificação de espaços e funções do habitat residencial, e a definição de tipologias e tipos. Atua nos níveis físicos da UH, edifício e vizinhança. A satisfação dos usuários é

assegurada pelas exigências de qualidade, relacionadas aos parâmetros de conforto ambiental, segurança, adequação espaço-funcional, articulação e personalização. Em cada um, são descritas as exigências dos usuários (p.ex. conforto visual, qualidade do ar, privacidade, etc) e seus respectivos indicadores de qualidade. Os modelos são exemplos de aplicação dessas exigências, visando à validação do método (BARCELOS, 2011).

Nas exigências de qualidade, adota-se um método de avaliação multicritério que inclui uma escala de valores (nulo, mínimo, recomendável e ótimo) em que define se a solução daquela UH satisfaz ou não as necessidades elementares da vida doméstica e em qual grau. O método adota ainda uma escala de pontos, correlacionando a pontuação obtida nos indicadores de avaliação e a escala de valores já citada.

O método proposto por Pedro (2000), embora tenha sido elaborado para Portugal, possui diversos elementos que podem ser direcionados à realidade brasileira. Sendo bastante amplo e detalhado, engloba características fundamentais a qualquer moradia para que atenda às condições mínimas de habitabilidade, ou seja, proporcione um ambiente adequado para descansar, higienizar-se, vestir-se, alimentar-se, dentre outros. Diversos estudos brasileiros adotam o método de Pedro (ibid.) para elaboração de seus próprios métodos, a exemplo de Lapetina (2007), Samora (2009), Barcelos (2011), Kenchian (2011), Pereira (2015), dentre outros.

5.3 Método proposto e Ferramenta Computacional desenvolvida

Nesta subseção apresenta-se o método delineado nesta pesquisa para a análise da qualidade arquitetônica de UH para a RMPA, bem como a ferramenta computacional produzida para simulação de cenários de qualidade em projetos de UH. Assim, são mostradas as características deste método e da ferramenta, com a descrição dos parâmetros e indicadores de qualidade adotados, e critérios de avaliação. Trata-se de atualização do método proposto pela autora em Barros (2017) e com a proposição de uma ferramenta computacional para facilitar a aplicação do método na análise das moradias.

Inicialmente, é válido lembrar da delimitação feita nesta pesquisa e que resultou na configuração deste método. Contemplou-se apenas a menor faixa de renda (HIS) e foram feitos alguns recortes para viabilizar o estudo, tais como: a escala de análise se limitou aos espaços privativos da UH; a percepção dos moradores foi baseada em resultados obtidos na literatura científica; e não se incluiu habitações adaptadas para idosos e PNE. No mais, a ausência de informações sobre sistemas construtivos, materiais de construção e orientação solar em grande parte dos projetos arquitetônicos geralmente disponibilizados por construtoras, limita a inclusão de alguns dos indicadores de qualidade. Além disso, este método buscou permitir que a análise das UH seja feita a partir de plantas arquitetônicas,

programa de necessidades e fotos/visitas aos empreendimentos, favorecendo a viabilidade de aplicação em projetos já implementados e em concepção. Por fim, vale ressaltar que, apesar dos indicadores propostos no presente método focarem nas HIS, eles podem ser utilizados também em outras faixas de renda, porquanto se considera que as necessidades humanas básicas são as mesmas e precisam ser contempladas em qualquer projeto de habitação, independente da faixa de renda.

Posto isso, parte-se para a apresentação do método proposto e correspondente ferramenta computacional desenvolvida para sua aplicação. Este método se baseia na avaliação multicritério, elaborado a partir da sistematização das necessidades humanas ligadas ao ambiente doméstico e consequente funções desempenhadas pela habitação. Além disso, fundamenta-se em métodos disponíveis na literatura científica, normas e manuais. Como método base, tem-se o de Pedro (2000), mas também Palermo (2009) e Pereira (2015), e as normas NBR15.220/2005 e NBR15.575/2013 (ABNT, 2005; 2013).

Nestes termos, tais necessidades foram traduzidas em macroparâmetros de qualidade, os quais contemplam grupos (mesoparâmetros) e subgrupos (microparâmetros) de requisitos e indicadores de qualidade, critérios de avaliação, ponderação e escala de valores do grau de atendimento da qualidade arquitetônica da habitação. No mais, para cada macroparâmetro de qualidade, elaborou-se uma matriz em forma de questionário de fácil aplicação, a qual contempla grupos (mesoparâmetros) e subgrupos (microparâmetros) de requisitos, indicadores de qualidade aplicáveis aos espaços da habitação, critérios de avaliação, ponderação e escala de valores.

Como meio de favorecer ainda mais a aplicabilidade dessas matrizes, rapidez/confiabilidade dos resultados e maior eficiência na proposição de melhorias nos projetos arquitetônicos, desenvolveu-se uma ferramenta computacional de simulação de cenários de projetos de UH, com a automatização dos cálculos e geração de gráficos estatísticos. Para tanto, basta preencher no programa os dados dos projetos reais ou simulados das UH dentro das matrizes correspondentes a cada indicador em seu respectivo macroparâmetro, e analisar os dados obtidos automaticamente. Este programa computacional foi elaborado em planilhas eletrônicas no Microsoft Excel, onde a pertinente configuração de fórmulas possibilitam a automatização de cálculos e geração de gráficos.

Neste contexto, fundamentando-se em Pedro (2000), esse método foi dividido em **cinco macroparâmetros** ligados aos espaços internos das UH, sendo eles: adequação espaço-funcional, conforto ambiental, segurança, articulação e personalização. A partir deles, definiu-se uma gama de indicadores para definição do grau de qualidade.

Ao total, foram definidos **103 indicadores de qualidade**, distribuídos dentro dos grupos e subgrupos dos cinco macroparâmetros supracitados. No diagrama da Figura 1

exibe-se a relação dos macroparâmetros, e respectivos grupos e subgrupos de indicadores delineados para o método proposto.

Dando continuidade, como critérios de avaliação, definiram-se dois tipos para cada indicador de qualidade (Tabela 1). Um dicotômico de verdadeiro ou falso, recebendo pontuação 1 (verdadeiro) a UH que atender um determinado indicador e 0 (falso) se não atender. O outro se refere a níveis de atendimento de qualidade para certos indicadores, indo de 0 a 3 ou de 0 a 2. O zero é para a UH que não atender nenhum dos indicadores de um determinado subgrupo (microparâmetro), e de 1 a 2 (ou 3) para definir o grau de atendimento. Em geral, as moradias que recebem pontuação 2 ou 3 atendem aos melhores indicadores, ao passo que a pontuação 1 é para aquela que atende no mínimo.

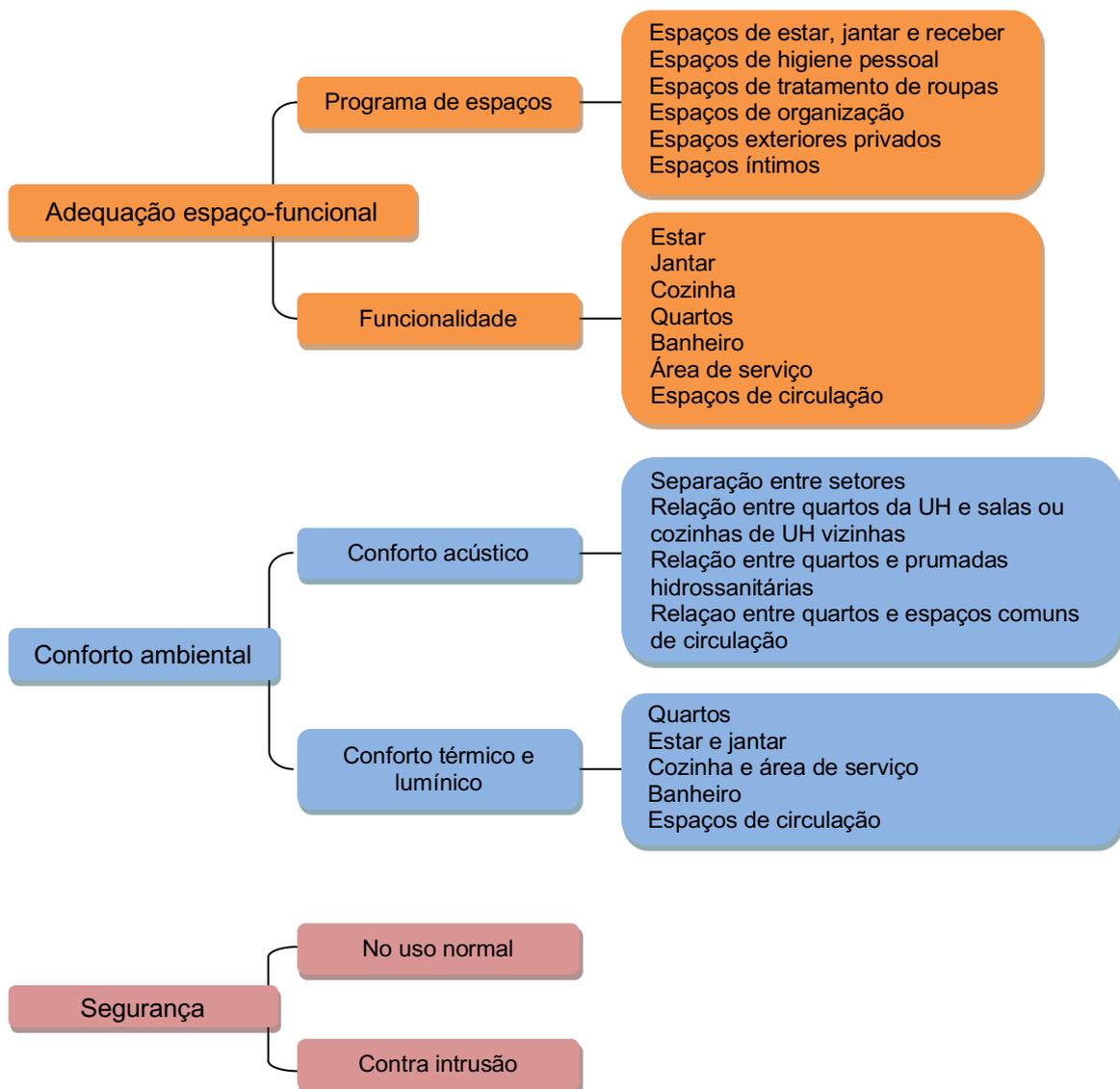




Figura 1 – Diagrama dos cinco macroparâmetros do método proposto com seus grupos (mesoparâmetros) e subgrupos (microparâmetros). Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

Tabela 1 – Definição de pontuação dos indicadores para o método proposto.

Avaliação tipo 1	Pontos
Verdadeiro	1
Falso	0
Avaliação tipo 2.1	Pontos
ótima opção	2
boa opção	1
não atende	0
Avaliação tipo 2.2	Pontos
ótima opção	3
boa opção	2
opção mediana	1
não atende	0

Fonte: Elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

Além disso, em cada indicador (individual ou por microparâmetro), estabeleceram-se seus níveis de importância para a composição da avaliação geral do grau de qualidade das UH (Tabela 2). Assim, estabeleceu-se peso 1 para indicador de pouca importância, peso 2 para importante, e peso 3 para muito importante.

Tabela 2 – Definição de pontuação das ponderações em cada indicador para o método proposto.

Ponderação (pesos) por indicador	Pontos
pouco importante	1
Importante	2
muito importante	3

Fonte: Elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

Tabela 3 – Definição do grau de qualidade habitacional a partir da nota obtida por parâmetro e nota total para o método proposto.

Avaliação	Nota final
UH não recomendada	NF<6
UH recomendada com nível Mínimo	6<=NF<=7.5
UH recomendada com nível Preferencial	7.5<NF<8.5
UH recomendada com nível Ótimo	NF>=8.5

Fonte: Elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

Em seguida, para cada mesoparâmetro, calculou-se a média ponderada das pontuações obtidas por seus respectivos microparâmetros e indicadores. Para facilitar a comparação entre os resultados de mesoparâmetros distintos, tais médias ponderadas foram convertidas para uma escala de 0 a 10. Já para a nota total em cada macroparâmetro (N1, N2, N3, N4 e N5), calculou-se a média aritmética simples das notas anteriormente obtidas pelos respectivos mesoparâmetros. Por fim, a Nota Final (NF) é resultado da média aritmética simples dos cinco macroparâmetros, para uma avaliação global das UH.

Para cada nota obtida por macroparâmetro (N1, N2, N3, N4 e N5) e a Nota Final (NF), foi estabelecida uma escala de valores de qualidade habitacional que define se a solução analisada satisfaz ou não as necessidades dos usuários e em que grau. Nestes termos, moradias que obtêm notas abaixo de 6 são classificadas como não recomendadas, e aquelas que recebem de 6 a 10 classificam-se como recomendadas. Essa delimitação considera que os projetos das UH precisam atender pelo menos 60% dos indicadores de qualidade, respeitando-se os critérios e as ponderações estabelecidos, para serem consideradas recomendadas. Dentro das UH recomendadas, ainda se tem o grau de atendimento de qualidade, onde as notas maiores que 6 e menores que 7.5 são para atendimento mínimo de qualidade; maiores que 7.5 e menores que 8.5 como atendimento preferencial; e maiores que 8.5 como UH de ótima qualidade (Tabela 3).

De modo geral, esse método de avaliação permite obter uma análise global sobre a qualidade arquitetônica de uma habitação, bem como de um conjunto de julgamentos individualizados por macro e mesoparâmetros. Portanto, considera-se que uma UH definida como não recomendada é aquela que nega as necessidades elementares da vida cotidiana dos moradores, podendo causar sérios prejuízos aos mesmos. Em contrapartida, uma UH recomendada como mínima é aquela que pode atender tais necessidades num nível não inferior ao limiar. O nível preferencial confere um maior grau de qualidade que o mínimo, o que permite suportar melhor diferentes modos de uso, e a evolução previsível das necessidades familiares durante o período de vida útil dos edifícios. Por fim, o nível ótimo corresponde à UH que possui um excelente nível de atendimento às necessidades imediatas e futuras dos moradores (PEDRO, 2000).

Contudo, é necessário salientar que nesse método sintético de avaliação há como ponto negativo o fato de que existe a possibilidade de compensação entre os vários indicadores em avaliação. Logo, pode-se induzir a recomendação de uma determinada UH que tenha obtido nota boa, mas que possua erros graves em algum indicador (por exemplo, uma sala pequena que não cabe todos os móveis estipulados pela NBR 15.575/2013 pode ser compensada por uma cozinha grande com uma zona para refeições informais; ou uma UH com área construída reduzida pode ser compensada por espaços exteriores privativos bem equipados e agradáveis) (PEDRO, 2000).

Com base nisso, torna-se fundamental observar não apenas a nota final obtida pelas UH, mas também as notas adquiridas nos macro, meso e microparâmetros e os resultados obtidos em cada um dos indicadores. A ferramenta computacional desenvolvida neste trabalho para simulação de cenários de aplicação do método proposto em plantas de HIS da RMPA, mediante a automatização de cálculos e geração de gráficos, permite a rápida visualização para cada nível de parâmetro e por indicador, favorecendo a análise e definição de estratégias de melhorias nas soluções projetuais.

Nas próximas páginas ligadas a presente subseção, apresentam-se as principais características e detalhamento dos macroparâmetros propostos, seus respectivos indicadores e critérios de avaliação.

- **Adequação espaço-funcional:** refere-se à capacidade da moradia em permitir o adequado desenvolvimento das atividades cotidianas em função do número de moradores determinado para sua lotação, estipulado em quatro membros no PMCMV, bem como possibilitar a inserção de um número maior de moradores. Assim, contempla os mesoparâmetros 'programa de espaços' e 'funcionalidade'.

No 'programa de espaços', verifica-se se a UH possui mais cômodos que o mínimo definido pelo PMCMV ou se, pelo menos, há diversidade tipológica no empreendimento. Essa análise é válida pelo fato de que existe variação no número de membros por família, sendo necessária a oferta de UH para HIS que contemple as diferentes composições familiares. Além de prever o atendimento dessa diversidade em termos quantitativos, também visa se adequar a variações das necessidades. Por exemplo, uma família composta por um casal e dois filhos precisa de no mínimo dois quartos. Porém, pelo fato dos pais trabalharem em casa, é necessário ter mais um quarto. Desta forma, nos indicadores propostos para este grupo, recebe maior pontuação a UH que possuir mais ambientes. Obtém pontuação mediana, as UH de tipologia padrão do PMCMV, mas com variabilidade tipológica em seus empreendimentos. E a moradia que não satisfazer as condições anteriores não pontuará.

Quanto ao mesoparâmetro 'funcionalidade', analisa-se a compatibilidade dos espaços da UH com o mobiliário e equipamentos-padrão obrigatórios no Anexo G da NBR15.575/2013 (ABNT, 2013) e da Portaria 168 do PMCMV (BRASIL, 2014c), considerando as especificações mínimas de dimensionamentos e espaços de influência (circulação). Nos itens desta Norma que apresentam diferentes alternativas de móvel ou equipamento, implicando em variações de dimensões, contemplou-se os itens mais comuns encontrados nas UH, como sofá de três lugares com braço no estar, mesa retangular ou quadrada de quatro lugares no jantar, lavatório sem bancada e box retangular no banheiro.

No mais, buscou-se estabelecer como outros indicadores a flexibilidade nos arranjos de tais móveis e equipamentos em diferentes leiautes, bem como a possibilidade de inserir mobiliário adicional, como mesa de escritório na sala de estar, mesa de estudo no quarto, lavatório com bancada no banheiro, mesa para refeições informais na cozinha, tábua de passar na área de serviço, dentre outros. Por fim, incluiu-se a verificação de conflitos entre portas de acesso e da geladeira com outros usos e equipamentos.

Essa análise de funcionalidade é fundamental, tendo em vista a tradicional miniaturização do espaço construído de HIS. A camada da população de menor poder aquisitivo se vê obrigada a adquirir móveis e equipamentos de tamanho padrão comercializados nas grandes lojas de varejo. Em geral, são tamanhos grandes e a tentativa de encaixá-los nos cômodos provoca desgastes nos moradores e problemas no uso e na circulação. Embora as construtoras sejam obrigadas a atender a NBR15.575/2013, muitas vezes o mobiliário e equipamentos expostos em seus folders apresentam dimensões menores que os da Norma e/ou não contemplam todo o mínimo da supracitada norma. Igualmente, o pequeno espaço pode inviabilizar diferentes leiautes e inserção de móveis adicionais, causando prejuízos na qualidade de vida dos moradores.

Por fim, esclarece-se que para viabilizar a análise da funcionalidade, é necessário redesenhar as plantas arquitetônicas com as medidas corretas dos compartimentos das UH, e posicionar o mobiliário com as dimensões estipuladas na norma, pois não é pertinente se restringir aos leiautes exibidos pelas construtoras nos encartes de divulgação.

Na Tabela 4 das próximas páginas exibe-se a matriz do parâmetro de adequação espaço-funcional, com seus grupos e subgrupos de indicadores, e respectivas formas de avaliação. Nota-se, neste instrumento de análise e seu respectivo método de avaliação, que quando uma planta não atender algum dos indicadores ligados a NBR15.575/2013, ela não será imediatamente reprovada, embora isso deva ocorrer se esse método vir a ser utilizado pelos órgãos de aprovação de projetos.

Tabela 4 – Matriz de indicadores do macroparâmetro Adequação espaço-funcional proposta para avaliação do PMCMV na RMPA.

Matriz de Indicadores			
Parâmetros de Qualidade Arquitetônica de UHs no PMCMV			
Indicadores 01/05	Peso	Nota	Avaliação
Adequação espaço-funcional			
<i>Programa de espaços</i>			
<i>Espaços de estar, jantar e receber</i>			
A UH contém duas salas com divisão bem definida (paredes)		3	
A UH contém apenas uma sala de uso comum, mas que pode ser dividida sem prejuízos na funcionalidade	1	2	3
A UH contém uma sala de uso comum não divisível, mas o prédio possui outras UHs com duas salas		1	
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Espaços de higiene pessoal</i>			
A UH contém dois ou mais banheiros		2	
A UH contém apenas um banheiro, mas o prédio possui outras UHs com mais banheiros	1	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Espaços de tratamento de roupas (lavar, secar, passar roupa)</i>			
A UH contém um compartimento exclusivo de serviço coberto		2	
A UH contém um espaço de serviço coberto que pode ser isolado se quiserem sem prejuízos na funcionalidade	1	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Espaços de organização</i>			
A UH contém um espaço exclusivo para despensa e/ou depósito		2	
A UH contém um espaço que pode servir para despensa e/ou depósito (p.ex. local para pôr armário multiuso)	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Espaços exteriores privados</i>			
A UH contém um espaço exterior privado ou é possível gerá-lo		2	
A UH não contém um espaço exterior privado, mas o prédio possui outras UHs que têm espaços exteriores privados ou pode gerá-lo	1	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Espaços íntimos</i>			
A UH contém mais de dois quartos	2	2	2

A UH contém apenas dois quartos, mas o prédio possui Uhs que possuem 01 ou 03 quartos			1	
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita			0	
			Nota parcial	10.00
Funcionalidade				
<i>Estar</i>				
Espaço com dimensões que permitem inserir móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: largura mínima de 2.40m; sofá de 03 lugares com braços (1.70 x 0.70)m; poltrona com braço (0.80 x 0.70)m; estante (0.80 x 0.50)m e espaço de circulação frontal de 0.50m	3	V=1; F=0		1
Espaço com tamanho adequado para inserir em mais de um layout os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência	1	V=1; F=0		1
Espaço com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de mesa de escritório, mesinha de centro, etc	2	V=1; F=0		1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0		1
<i>Jantar</i>				
Espaço com dimensões que permitem inserir os móveis e equipamentos-padrão da NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: mesa retangular de 04 lugares (1.20 x 0.80)m ou mesa quadrada de 04 lugares (1.00 x 1.00)m; e circulação de 0.75m ao redor da mesa	3	V=1; F=0		1
Espaço com tamanho adequado para inserir em mais de um layout os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência	1	V=1; F=0		1
Espaço com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de aparador ou mesinha de trabalho	1	V=1; F=0		1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0		1
<i>Cozinha</i>				
Espaço com dimensões que permitem inserir os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: pia (1.20 x 0.50)m; fogão (0.55 x 0.60)m; geladeira (0.70 x 0.70)m; largura mínima de 1.50m e circulação mínima frontal de 0.85m	3	V=1; F=0		1
Espaço com tamanho adequado para inserir em mais de um layout os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência	1	V=1; F=0		1
Espaço com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de apoio para refeições informais, painelero ou balcão	1	V=1; F=0		1
Fogão, bancada da pia e geladeira encontram-se em sequência ou sem obstáculos no percurso entre eles	3	V=1; F=0		1
É possível adotar bancada de pia com área de trabalho dos dois lados com dimensão mínima de 0.40m	1	V=1; F=0		1
A área de abertura da geladeira não entra em conflito com outros usos e equipamentos (fogão, armário, mesa de jantar) ou portas	3	V=1; F=0		1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0		1

<i>Quartos</i>			
Quarto de casal com dimensões que permitem inserir os móveis e equipamentos-padrão da NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: cama de casal (1.40 x 1.90)m; 01 criado-mudo (0.50 x 0.50)m; guarda-roupa (1.60 x 0.50)m; circulação de 0.50m	3	V=1; F=0	1
Espaço com tamanho adequado para inserir em mais de um layout os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência	1	V=1; F=0	1
Quarto de casal com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de berço e mesinha de trabalho	2	V=1; F=0	1
Quarto de solteiro com dimensões que permitem inserir os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: 02 camas de solteiro (0.80 x 1.90)m; 01 criado-mudo (0.50 x 0.50)m; guarda-roupa (1.50 x 0.50)m; circulação entre camas de 0.60m e demais circulações de 0.50m	3	V=1; F=0	1
Espaço com tamanho adequado para inserir em mais de um layout os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência	1	V=1; F=0	1
Quartos de solteiro com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de mesa de estudo; outro criado-mudo e guarda-roupa de largura maior	2	V=1; F=0	1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0	1
<i>Banheiro</i>			
Espaço com tamanho adequado para inserir os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: lavatório (0.39 x 0.29)m; vaso sanitário com caixa acoplada (0.60 x 0.70)m; box retangular (0.70 x 0.90)m; circulação frontal de 0.40m; largura mínima do banheiro de 1.10m	3	V=1; F=0	1
Espaço com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de lavatório com bancada (0.80 x 0.55)m	2	V=1; F=0	1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0	1
<i>Área de serviço</i>			
Espaço com dimensões que permitem inserir os móveis e equipamentos-padrão estabelecidos pela NBR15.575/2013 e respectivas zonas de influência: tanque (0.52 x 0.53)m; máquina de lavar roupa (0.60 x 0.65)m; circulação mínima frontal de 0.50m	3	V=1; F=0	1
Espaço com dimensões extras para colocação de móveis e equipamentos complementares, a exemplo de tábua de passar roupa e varal	3	V=1; F=0	1
Não existe conflito entre portas de acesso e outros usos e equipamentos	3	V=1; F=0	1
<i>Espaços de circulação</i>			
Os espaços de circulação, sobretudo corredores, possuem largura mínima de 0.80m	3	V=1; F=0	1
Espaço com dimensões extras que permitem a colocação de móveis e equipamentos complementares, p.ex. cômoda ou estante	1	V=1; F=0	1
Nota parcial			10.00
Nota total deste indicador (N1)			10.00

Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000), Palermo (2009), ABNT (2005, 2013).

- **Conforto ambiental:** neste macroparâmetro englobam-se os indicadores relacionados aos adequados isolamento acústico, iluminação natural, ventilação natural e controle da temperatura interna nas UH, os quais são cruciais para proporcionar conforto aos moradores e eficiência energética. Esclarece-se que, apesar de se tratar de grupos de indicadores qualitativos e sintéticos, já podem apontar sérios problemas de projeto.

No mesoparâmetro 'conforto acústico', tem-se a análise da disposição dos setores íntimo, social e de serviço dentro da UH, bem como a relação de proximidade dela com setores das UH vizinhas e áreas comuns do empreendimento. Visando obter melhor conforto acústico no setor íntimo da moradia, recebe maior pontuação aquela UH que não possui paredes hidráulicas nos quartos e sejam separadas dos setores social e de serviço da unidade. Semelhantemente, maior pontuação é obtida nas soluções projetuais de setor íntimo não adjacente a salas e cozinhas de outras UH, e a espaços comuns de circulação. Essa última análise contempla principalmente UH da tipologia casa térrea e apartamentos localizados no térreo dos empreendimentos.

No que tange ao 'conforto térmico e lumínico', como essa matriz de indicadores foi elaborada para a RMPA, ela contemplou os requisitos estipulados na NBR15.220/2005 e NBR15.575/2013 para a Zona Bioclimática 3. Assim, busca-se averiguar se cada ambiente da UH, incluindo espaços de circulação, possui aberturas com as dimensões adequadas, recursos de sombreamento no verão, controle de entrada de ar no inverno e posicionamento viável para ventilação cruzada, conforme estipulado nas referidas normas.

Na Tabela 5 das próximas páginas exibe-se a matriz do meso-parâmetro de conforto ambiental, com seus grupos e subgrupos de indicadores, e respectivas formas de avaliação. Semelhantemente ao parâmetro anterior, quando uma planta não atender algum dos indicadores ligados a NBR15.575/2013 e/ou NBR15.220/2005 neste instrumento de análise e seu respectivo método de avaliação, ela não será automaticamente reprovada, embora isso deva ocorrer se esse método vir a ser utilizado pelos órgãos de aprovação de projetos.

Tabela 5 – Matriz de indicadores do macroparâmetro Conforto ambiental proposta para avaliação do PMCMV na RMPA.

Matriz de Indicadores			
Parâmetros de Qualidade Arquitetônica de UHs no PMCMV			
Indicadores 02/05	Peso	Nota	Avaliação
Conforto ambiental			
Conforto Acústico			
<i>Separação entre setores</i>			
Existe uma separação, porta ou escada, que assegure isolamento acústico entre os setores íntimo e social		2	
Existe a possibilidade de colocar uma porta para separar o setor íntimo do social	1	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Relação entre quartos e salas ou cozinhas de UHs vizinhas</i>			
Os quartos não estão situados contíguos a salas, cozinhas, banheiros ou área de serviço dos vizinhos		2	
Os quartos estão situados contíguos a salas, cozinhas, banheiros ou área de serviço dos vizinhos, mas existem disposições que reduzem propagação de ruídos	3	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Relação entre quartos e prumadas hidrossanitárias</i>			
Os quartos não são contíguos a paredes com prumadas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário		2	
Os quartos são contíguos a paredes com prumadas de abastecimento de água ou esgotamento sanitário, mas existem disposições que reduzem propagação de ruídos	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Relação entre quartos e espaços comuns de circulação (escadas, elevadores, halls dos prédios, estacionamentos coletivos, etc)</i>			
Os quartos não são contíguos a espaços comuns de circulação, nem mesmo as UHs situadas no térreo		2	
Os quartos são contíguos a espaços comuns de circulação, mas existem disposições que reduzem propagação de ruídos	3	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
			Nota parcial 10.00
Conforto térmico e lumínico			
<i>Quartos</i>			
Possuem janelas para ventilação no verão e acesso ao sol no inverno, contando com recursos de proteção para sombreamento no verão e controle da entrada de ar no inverno, conforme NBR15.220/2005 e NBR15.575/2013 para a Zona Bioclimática 3	3	V=1; F=0	1
É possibilitada a ventilação cruzada, conforme NBR15.220/2005 para a Zona Bioclimática 3	3	V=1; F=0	1

As áreas das janelas atendem a NBR15.220/2005 para a Zona Bioclimática 3: área média entre 15 e 25% a área do piso	3	V=1; F=0	1
<i>Estar e jantar</i>			
Possuem janelas para ventilação no verão e acesso ao sol no inverno, contando com recursos de proteção para sombreamento no verão e controle da entrada de ar no inverno, conforme NBR15.220/2005 e NBR15.575/2013 para a Zona Bioclimática 3	3	V=1; F=0	1
As áreas das janelas atendem a NBR15.220/2005 para a Zona Bioclimática 3: área média entre 15 e 25% a área do piso. Quando integradas, a área do piso é a somatória das áreas do estar e jantar, e porventura da cozinha	3	V=1; F=0	1
<i>Cozinha e área de serviço</i>			
A cozinha possui janela própria ou advinda da área de serviço para ventilação no verão e acesso ao sol no inverno, conforme NBR15.220/2005 e NBR15.575/2013 para a Zona Bioclimática 3	3	V=1; F=0	1
A área da janela da cozinha atende a NBR15.220/2005 para a Zona Bioclimática 3: área média entre 15 e 25% a área do piso. Se a abertura advém de outro cômodo, a área do piso é a somatória dos diferentes cômodos	3	V=1; F=0	1
Existe abertura na área de serviço com controle de entrada de vento, calor e sol	3	V=1; F=0	1
<i>Banheiros</i>			
Todas as instalações sanitárias possuem aberturas em contato direto com o exterior para ventilação e iluminação naturais	3	V=1; F=0	1
As áreas das janelas atendem a NBR15.220/2005 para a Zona Bioclimática 3: área média entre 15 e 25% a área do piso.	3	V=1; F=0	1
<i>Espaços de circulação</i>			
Existem aberturas nas áreas de circulação que permitem ventilação e iluminação naturais	2	V=1; F=0	1
ATENÇÃO: devido à omissão da rosa dos ventos em grande parte das plantas disponibilizadas pelas construtoras e a própria disposição de uma mesma UH em diferentes posições nos empreendimentos, não é possível identificar a orientação solar de todas UH, por isso, não foram contemplados nesta matriz as questões ligadas à avaliação dos ventos dominantes e incidência solar nas UH.			
Nota parcial			10.00
Nota total deste indicador (N2)			10.00

Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000), Palermo (2009), ABNT (2005, 2013).

- **Segurança:** neste macroparâmetro se analisam mecanismos gerais de proteção física e psicológica aos moradores.

O mesoparâmetro 'segurança no uso normal' verifica a proteção contra agentes agressores, e choques e quedas no uso normal dos compartimentos da habitação e mobiliários/equipamentos inseridos neles. Verifica-se localização do espaço disponibilizado para fogão e varal, bem como perigos ligados à limpeza de janelas, ao giro de portas de acesso, dentre outros. As questões relacionadas aos possíveis acidentes domésticos gerados pelo congestionamento de mobiliário são contempladas no macroparâmetro anterior (adequação espaço-funcional), o qual analisa se cabem nos cômodos os móveis e equipamentos previstos em norma. Em 'segurança contra intrusão', é averiguado se a UH proporciona proteção aos moradores e seus bens contra a intrusão indesejável de pessoas. Essa análise deve se referir, principalmente, as UH situadas no térreo ou próximo a ele.

Na Tabela 6 exibe-se a matriz do macroparâmetro de segurança, com seus subgrupos de indicadores, e respectivas formas de avaliação.

Tabela 6 – Matriz de indicadores do macroparâmetro Segurança para avaliação do PMCMV na RMPA.

Matriz de Indicadores				
Parâmetros de Qualidade Arquitetônica de UHs no PMCMV				
Indicadores 03/05	Peso	Nota	Avaliação	
Segurança				
<i>Segurança no uso normal</i>				
O fogão não está situado junto a vãos de janela de abrir	3	V=1; F=0	1	
O fogão está localizado a uma distância maior que 0.60m da torneira da pia	2	V=1; F=0	1	
Existe um espaço para estender roupas na parte interna da UH ou num exterior seguro (não se projeta da fachada com riscos de queda)	3	V=1; F=0	1	
Não existem degraus isolados ou escadas em locais inesperados	3	V=1; F=0	1	
Não existem interferências no movimento das portas dos cômodos (exceto cozinha e banheiro)	3	V=1; F=0	1	
O movimento da porta da cozinha não afeta uso do fogão, pia ou geladeira	3	V=1; F=0	1	
O movimento da porta do banheiro não afeta a área de uso dos equipamentos sanitários	3	V=1; F=0	1	
As janelas são acessíveis pelo exterior ou estão previstas formas de limpá-las em condições de segurança (janelas fixas não acessíveis, janelas de correr horizontais com folhas de largura superior a 0.60m, e janelas de correr verticais não satisfazem esta condição)	3	V=1; F=0	1	
Não existem janelas em posições que dificultem sua manobra (p.ex. sobre bancadas, camas, etc)	2	V=1; F=0	1	
<i>Segurança contra intrusão</i>				
Não existem janelas numa posição cujo acesso a partir de espaços públicos ou de uso comum seja fácil (desnível inferior a 2.00m) ou existe proteção	3	V=1; F=0	1	
Nota total deste indicador (N3)			10.00	

Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

- **Articulação:** este macroparâmetro analisa a ligação física e/ou visual entre os compartimentos internos da UH e o exterior, de modo a verificar o atendimento da moradia a requisitos de intimidade e acessibilidade. Desta forma, compreende os grupos de 'privacidade' e 'circulação'.

No mesoparâmetro 'privacidade', estabelece-se um conjunto de indicadores para avaliar se a UH proporciona intimidade individual e familiar, a partir da adequada relação entre cômodos e com o exterior. Enfatiza-se, assim, a proteção contra intrusões visuais dos setores íntimos e de higiene da UH pelo correto posicionamento de portas e acessos. Quanto à intrusão visual exterior, a análise deve se referir, principalmente, as moradias situadas no térreo, e a distância com prédios vizinhos.

Quanto ao mesoparâmetro 'circulação', analisa-se a ligação coerente dos espaços da UH, verificando a proximidade de ambientes que possuem forte conexão entre si. Com isso, busca-se favorecer a comunicabilidade entre os adequados compartimentos para interação social e expressão individual, e redução de percursos desnecessários. Por exemplo, os quartos devem ser agrupados num mesmo local, para maior coesão familiar; o banheiro precisa ser próximo a eles, evitando grandes deslocamentos, principalmente à noite; a cozinha e jantar devem estar próximos para evitar maiores percursos com as refeições.

Na Tabela 7 exibe-se a matriz do macroparâmetro de articulação, com seus grupos e subgrupos de indicadores, e respectivas formas de avaliação.

Tabela 7 – Matriz de indicadores do macroparâmetro Articulação para avaliação do PMCMV na RMPA.

Matriz de Indicadores			
Parâmetros de Qualidade Arquitetônica de UHs no PMCMV			
Indicadores 04/05	Peso	Nota	Avaliação
Articulação			
<i>Privacidade</i>			
<i>Relativa ao exterior da UH</i>			
Não existem espaços comuns contíguos à UH que permitam vista direta sobre quartos, salas ou banheiros (peitoril inferior à 1.50m não satisfazem esta condição)	3	V=1; F=0	1
Não existem edifícios vizinhos com fachadas em confronto com a UH	1	V=1; F=0	1
A abertura da porta de entrada principal da UH não expõe a sala de estar e jantar da UH	1	V=1; F=0	1
A abertura da porta de entrada principal da UH não expõe os quartos	3	V=1; F=0	1
A abertura da porta de entrada principal da UH não expõe os banheiros	3	V=1; F=0	1
<i>Entre compartimentos - sala/cozinha e banheiros</i>			
A sala e a cozinha têm acesso a um banheiro através de espaço de circulação separado da área dos quartos		2	
A sala e a cozinha têm acesso a um banheiro através de circulação que pode ser separada da área dos quartos	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	

<i>Entre compartimentos - quartos e banheiros</i>			
Os quartos têm acesso direto a um banheiro sem precisar realizar travessia pela sala		2	
Os quartos podem vir a ter acesso direto a um banheiro sem precisar realizar travessia pela sala	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Entre compartimentos - quartos e portas de acesso</i>			
Tem-se comunicação entre os quartos através de espaços de circulação separados da sala		2	
Tem-se comunicação entre os quartos através de espaços de circulação que podem ser separados da sala	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Entre compartimentos - banheiros e portas de acesso</i>			
Tem-se acesso aos banheiros através de espaços de circulação que impedem a visualização da porta pelo estar, jantar e cozinha		2	
Tem-se acesso aos banheiros através de espaços de circulação que podem ser separados para impedir a visualização da porta pelo estar, jantar e cozinha	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Entre compartimentos - cozinha e porta de acesso</i>			
Tem-se acesso à cozinha através de espaços de circulação que não passam pela zona dos quartos		2	
Tem-se acesso à cozinha através de espaços de circulação que passam pela zona dos quartos, mas que podem ser separados	1	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
<i>Entre compartimentos - estar e porta de acesso</i>			
Tem-se acesso à sala de estar através de espaços de circulação que não passam pela zona dos quartos		2	
Tem-se acesso à sala de estar através de espaços de circulação que passam pela zona dos quartos, mas que podem vir a ser separados	2	1	2
Nenhuma das condições anteriores é satisfeita		0	
Nota parcial			10.00
Circulação			
<i>Proximidade entre cômodos com forte conexão entre si</i>			
Existe um banheiro próximo a todos os quartos	2	V=1; F=0	1
A cozinha é contígua à sala de jantar	3	V=1; F=0	1
A cozinha é contígua à área de serviço	2	V=1; F=0	1
A cozinha fica próxima a uma porta de acesso ao exterior	3	V=1; F=0	1
O espaço de lavagem de roupas fica próximo ao espaço de secagem	2	V=1; F=0	1
Os quartos ficam próximos entre si	3	V=1; F=0	1
Nota parcial			10.00
Nota total deste indicador (N4)			10.00

Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

- **Personalização:** delineiam-se indicadores de qualidade habitacional ligado a possibilidade dos moradores de realizarem alterações em suas residências, de modo a obter maior sentimento de apropriação e/ou atendimento de necessidades imediatas ou futuras não contempladas no projeto padrão das UH. Assim, enquadram-se nesse parâmetro requisitos ligados à 'apropriação' e 'flexibilidade'.

No mesoparâmetro 'apropriação', é observado se na UH existe a possibilidade de inserção de elementos verdes internos e/ou modificações nas fachadas, tais como mudança de cores e troca de esquadrias. A disponibilidade de locais específicos de vegetação é válida também para viabilizar a produção de hortas domésticas, com redução de custos e melhoria da saúde dos moradores (BARROS, 2008). Já o mesoparâmetro 'flexibilidade' diz respeito à previsão de alterações da UH como ampliação da área construída e/ou alterações internas. Em casas, por exemplo, é importante prever ampliação para colocar garagem ou local de geração de renda. Enquanto que, em apartamentos, deve-se posicionar adequadamente os elementos estruturais, paredes hidráulicas e os compartimentos, de modo que o morador possa realizar pequenas alterações de leiaute segundo suas necessidades e desejos. Como ilustração, cita-se ampliar a sala de estar/jantar com a retirada de um quarto; a integração de cozinha e jantar; a separação de cozinha com área de serviço, etc.

Na Tabela 8 exibe-se a matriz do macroparâmetro de personalização, com seus subgrupos de indicadores, e respectivas formas de avaliação.

Tabela 8 – Matriz de indicadores do macroparâmetro Apropriação para avaliação de HIS na RMPA.

Matriz de Indicadores			
Parâmetros de Qualidade Arquitetônica de UHs no PMCMV			
Indicadores 05/05	Peso	Nota	Avaliação
Personalização			
<i>Apropriação</i>			
Existem espaços onde os moradores podem colocar e manter elementos verdes (p.ex. espaços exteriores privados ou jardineiras internas)	2	V=1; F=0	1
Existem espaços onde os moradores podem realizar um acabamento personalizado na UH de modo a expressar seus gostos e preferências (p.ex. Mudança de esquadrias, cor da fachada, alterações nos espaços exteriores privados, etc)	2	V=1; F=0	1
<i>Flexibilidade</i>			
É possível conjugar ou separar estar do jantar, sem prejuízos na circulação, e iluminação e ventilação naturais	1	V=1; F=0	1
É possível conjugar ou separar estar/jantar com cozinha, sem prejuízos na circulação, e iluminação e ventilação naturais	1	V=1; F=0	1
É possível conjugar ou separar cozinha e área de serviço, sem prejuízos na circulação, e iluminação e ventilação naturais	1	V=1; F=0	1
É possível adicionar novos espaços externos à UH (p.ex. Adicionar varanda, outro quarto, outro banheiro, etc)	1	V=1; F=0	1
É possível modificar número e tipos de cômodos com o mínimo de reforma (p.ex. Ampliar sala com a retirada de um quarto; adicionar mais um quarto ou banheiro com a diminuição de outros cômodos)	2	V=1; F=0	1
É possível alterar um quarto para se tornar espaço de geração de renda com acesso exclusivo	1	V=1; F=0	1
Nota total deste indicador (N5)			10.00

Fonte: elaborado pela autora com base em Pedro (2000).

6. CONCLUSÕES

A presente pesquisa teve como objetivo ampliar o debate sobre parâmetros de qualidade arquitetônica que devem ser adotados em projetos de moradias fomentados pelas políticas habitacionais de HIS da RMPA, visando o melhor atendimento às necessidades básicas dos beneficiários e qualidade do cotidiano do habitat.

Para tanto, investigaram-se parâmetros de qualidade habitacional que subsidiem de maneira mais precisa e objetiva a concepção e análise de projetos de HIS fomentados pela esfera pública para a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Com isso, visou-se contribuir na superação de algumas das limitações existentes na NBR 15.575 e especificações técnicas de programas habitacionais do governo. Para a definição de tais parâmetros, foram analisados na literatura científica dados de Avaliação Pós-ocupação de HIS no Brasil, métodos de qualidade adotados em outros países, e levantamento bibliográfico de métodos de qualidade propostos por pesquisadores da área no Brasil.

A partir da sistematização de indicadores de qualidade arquitetônica adequados aos condicionantes locais da RMPA para UH de HIS fomentadas pela iniciativa pública, atualizou-se o método proposto inicialmente pela autora em Barros (2017) para avaliação do grau de atendimento das necessidades humanas em UH de HIS, com descrição dos indicadores, critérios de avaliação e dos graus de atendimento das necessidades humanas ligadas ao espaço doméstico. Ele é composto por cinco macroparâmetros de qualidade, os quais compreendem 103 indicadores de qualidade, fundamentando-se principalmente em Pedro (2000), Palermo (2009) e ABNT (2005; 2013).

Para contribuir com a aplicação desse método, desenvolveu-se uma ferramenta computacional de simulação de cenários de atendimento dos indicadores em projetos reais ou simulados de UH de HIS para RMPA, com geração automática dos resultados e gráficos estatísticos. Este programa é composto por matrizes em forma de questionários para cada macroparâmetro, com a descrição de cada indicador de qualidade, e respectiva pontuação e ponderação. Com o adequado preenchimento dessas matrizes para cada projeto de UH na ferramenta computacional desenvolvida, obtém-se automaticamente uma nota zero a dez por grupos de macroparâmetros e globalmente. Com base nessa escala, as moradias que atendem menos de 60% dos indicadores são consideradas não recomendadas, ao passo que as recomendadas ainda se classificam nos graus de qualidade mínima, preferencial ou ótima.

Diante de tudo, enfatiza-se a relevância desta pesquisa, visto que, ao possuir interface com a área de qualidade do projeto de arquitetura e do setor da construção civil, amplia a discussão acerca da importância de prover moradias para os segmentos de média a baixa

renda com mais qualidade. No mais, há perspectiva de impacto na realidade investigada, visto que os produtos gerados ao longo dessa pesquisa podem servir aos projetistas de construtoras atuantes no PMCMV, analistas de projetos da CAIXA e das prefeituras e, posteriormente, na avaliação física no ato da entrega dos imóveis. Igualmente, podem contribuir na definição de políticas públicas, tal como na criação/atualização de manuais, legislação e normas técnicas ligadas ao tema, para que fiquem mais criteriosos e condizentes com a realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORE, C. S.; SHIMBO, L. Z.; RUFINO, M. B. (Orgs.) **Minha casa... e a cidade?** Avaliação do programa minha casa minha vida em seis estados brasileiros. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220**: Desempenho térmico de edificações. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais – Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

ANDRADE et al. **Para além da unidade habitacional**: pela moradia e pela cidade no contexto da construção da [minha] casa e da [minha] vida. Relatório. UFRJ. 2015.

BARCELOS, K. A. **Método para avaliação de projetos de habitação social**: mobiliamento, espaciosidade e funcionalidade. 2011. Dissertação (DEHA). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá.

BARROS, B. R. **Permacultura e desenvolvimento urbano**: diretrizes e ações para a sustentabilidade socioambiental em loteamentos de interesse social. 2008. 190p. Dissertação (DEHA). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Alagoas, Maceió.

BARROS, B. R. **Análise da Qualidade Habitacional do Programa Minha Casa Minha Vida na Região Metropolitana de Porto Alegre**. Relatório de Pesquisa, 2017.

BOUERI, J. J.; PEDRO, J. B.; SCOARIS, R. O. Análise das exigências de áreas aplicáveis às habitações do PMCMV. In: PEDRO, J. B.; BOUERI, J. J. (coord.) **Qualidade espacial e funcional da habitação**. Cadernos edifícios 7. Lisboa: LNEC, 2012.

BRASIL. **Lei n. 10.683**, de 28 de maio de 2003. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2003.

BRASIL. **Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS**. Lei n 11.124. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2005.

BRASIL. **Programa Minha Casa Minha Vida – PMCMV**. Lei n 11.977, de 07 de julho de 2009. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2009.

BRASIL. **Portaria n 168**, de 12 de abril de 2013. DOU seção 1, n 71. 2013.

BRASIL. **Programa minha casa, minha vida entidades**. 2014a. Disponível em: http://www.caixa.gov.br/Downloads/habitacao-minha-casa-minha-vida/MANUAL_MCMV_ENTIDADES.pdf. Acessado em: 10 mar. 2015.

BRASIL. Pesquisa de satisfação dos beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida. Brasília, DF: MCIDADES; SNH; SAE-PR; IPEA, 2014b.

BRASIL. Portaria n 168, de 12 de abril de 2013. Programa Minha Casa Minha Vida / FAR - Especificações Mínimas. Publicada em 06/06/2014. 2014c.

BRASIL. **Saiba Mais Sobre o Minha Casa Minha Vida**. 2016b. Disponível em: <http://www.minhacasaminhavid.gov.br/sobre-o-programa.html>. Acessado em: 20 maio 2016.

CARDOSO, A. L.; ARAGÃO, T. A. Do fim do BNH ao Programa Minha Casa Minha Vida: 25 anos da política habitacional no Brasil. In: CARDOSO, A. L. (org.). **O programa Minha Casa Minha Vida e seus efeitos territoriais**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2013.

COSTA, J. M. D. **Métodos de avaliação da qualidade de projectos de edifícios de habitação**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade do Porto, Porto, 1995.

FERREIRA, J. S. W. (coord.). **Produzir casas ou construir cidades?** Desafios para um novo Brasil urbano. Parâmetros de qualidade para a implementação de projetos habitacionais e urbanos. São Paulo: LABHAB; FUPAM, 2012.

FONSECA, N. M. R. **Habitação Mínima: O Paradoxo entre a Funcionalidade e o Bem-Estar**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2001.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Centro de Estatística e Informações. **Déficit habitacional Municipal no Brasil 2010**. Fundação João Pinheiro – Belo Horizonte, 2013.

ILHA, F. Traficantes invadem Minha Casa Minha Vida no RS. **Jornal O Globo**. 2015. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/brasil/traficantes-invadem-minha-casa-minha-vida-no-rs-15357436>. Acessado em: 22 maio 2015.

KENCHIAN, A. **Qualidade funcional no programa e projeto da habitação**. Tese. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

KLEIN, A. **Vivienda minima 1906-1957**. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, 1980.

KOOLHAAS, R. **S, M, L, XL: small, medium, large, extra-large**. Rotterdam: 010 Publishers, 1995.

LAPETINA, C. M. L. **Uma contribuição para avaliação da qualidade no dimensionamento dos espaços da habitação**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

LOGSDON, L. **O Programa Minha Casa, Minha Vida em Cuiabá-MT: uma Análise da Qualidade dos Projetos Destinados às Famílias de Baixa Renda**. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2012.

MEDVEDOVSKI, N. S.. Gestão de Espaços Coletivos em HIS - A Negação das Necessidades Básicas dos Usuários e a Qualidade do Cotidiano e do Habitat. In: FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W. (orgs.). **Qualidade no projeto de edifícios**. São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010.

PALERMO, C. **Sustentabilidade social do habitar**. Florianópolis. 2009. 96p.

PEDRO, J. B. **Definição e avaliação da qualidade arquitectónica habitacional**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura, Universidade do Porto, Lisboa, 2000.

PEREIRA, G. M. **Funcionalidade e Qualidade Dimensional na Habitação: Contribuição à NBR 15.575/2013**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

PESSOA, M. L. **Desempenho do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) nos municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA)**. FEE: Carta de conjuntura. Ano 23, n 09, 2014.

PORTAS, N. **Funções e exigências de áreas de habitação**. MOP: Laboratório de Engenharia Civil. Lisboa, 1996.

ROLNIK, R. **Regulação urbanística no Brasil: conquistas e desafios de um modelo em construção**. Anais do Seminário Internacional: Gestão da Terra Urbana e Habitação de Interesse Social, PUCCAMP, 2000.

ROLNIK, R. **Programa Minha Casa Minha Vida precisa ser avaliado** – Nota pública da Rede Cidade e Moradia. 2014. Disponível em: <https://raquelrolnik.wordpress.com/2014/11/10/programa-minha-casa-minha-vida-precisa-ser-avaliado-nota-publica-da-rede-cidade-e-moradia>. Acessado em: 18 mar 2015.

SALGADO, M. S. **Arquitetura Centrada no Usuário ou no Cliente - Uma Reflexão sobre a Qualidade do Projeto**. In: FABRÍCIO, M. M.; ORNSTEIN, S. W. (orgs.). **Qualidade no projeto de edifícios**. São Carlos: RiMa Editora, ANTAC, 2010.

SAMORA, P. R. **Projeto de habitação em favelas: especificidades e parâmetros de qualidade**. Tese (Doutorado em Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SEHABS. **Plano Estadual de Habitação do Rio Grande do Sul**. Diagnóstico. Porto Alegre, 2012.