XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais

Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

FLEXIBILIDADE NA ARQUITETURA: REFLEXÕES SOBRE ASPECTOS CONSTRUTIVOS EM PROJETOS EXPANSÍVEIS[1]

COSTA, Heliara A. (1); LOGSDON, Louise (2); FABRICIO, Márcio M. (3)

(1) Universidade de São Paulo (USP), heliara@usp.br
(2) Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT-CBA); louise.logsdon@cba.ifmt.edu.br
(3) Universidade de São Paulo (IAU-USP); marcio@sc.usp.br

RESUMO

Lançado em 2009, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV) trouxe inconsistências quanto ao atendimento às necessidades dos usuários, com projetos despersonalizados replicados em massa. Isso levou a academia a investigar com mais frequência os temas Flexibilidade e Customização em Massa. Este estudo tem como objetivo explorar a Flexibilidade na habitação de baixo custo, com foco nos elementos que podem ou não propiciar as adaptações construtivas dos espaços, de forma econômica e segura para o usuário. Trata-se de um estudo de caso que toma como objeto projetos "modelos" do Banco de Projetos disponibilizados pela Caixa Econômica Federal, principal operador financeiro do Programa. A pesquisa foi realizada em quatro etapas: (1) Revisão Bibliográfica (2) Seleção de projetos; (3) Análise; (4) Discussão dos resultados. O resultados apontam o baixo desempenho das soluções frente às possibilidades de ampliação e reflexões sobre o sistema construtivo para projetos flexíveis.

Palavras-chave: *Habitação de interesse social. Programa Minha Casa Minha Vida. Flexibilidade na arquitetura. Sistemas Construtivos.*

ABSTRACT

Launched in 2009, Minha Casa Minha Vida Program (PMCMV) brought inconsistencies in meeting users' needs with a massive and depersonalized designs replication. Faced it, the academy led investigations about themes Flexibility and Mass Customization. This study aims to explore the Flexibility in low-cost houses, focusing on the elements that may or may not provide the constructive adaptations of spaces, concerning economical and security for the users. It takes, as case study, a "model" architectural design from the Bank of Housing Projects, made available by Caixa Econômica Federal, the main financial operator of the Program. The research was carried out in four stages: (1) Bibliographic Review (2) Design selection; (3) Analysis; (4) Discussion of results. The results indicate the low performance of the solutions in possibilities of expansion and reflections about the construction system to flexible projects.

Keywords*: Social Housing. Programa Minha Casa Minha Vida. Architecture's flexibility. Construction Systems.*

---

[1] COSTA, Heliara A.; LOGSDON, Louise; FABRÍCIO, Márcio M. Flexibilidade na Arquitetura: Reflexões sobre aspectos construtivos em projetos expansíveis. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2020.

1 INTRODUÇÃO

A Caixa Econômica Federal (Caixa) é um dos principais operadores do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). Além de agente financeiro, atua na aprovação dos projetos e vistorias nas obras, seguindo para tal as diretrizes do antigo Ministério das Cidades, de Normas Técnicas, Legislações e requisitos de qualidade. A instituição disponibiliza em seu site alguns projetos padrões e sugere cinco conceitos orientadores para concepção arquitetônica de Habitações de Interesse Social (HIS): habitabilidade, sustentabilidade, viabilidade, segurança e flexibilidade, sendo esta última descrita como a que "compreende os aspectos relacionados às possibilidades de expansão (vertical ou horizontal) da unidade habitacional e à diversidade de arranjos de implantação" (Caixa, 2020).

Figura 1: Conceitos orientadores



Fonte: Caixa (2020)

A NBR 15.575-1 também inclui a flexibilidade como um requisito de desempenho e solicita que em "casos de unidades habitacionais [...] com previsão de ampliação, a incorporadora ou construtora deve fornecer ao usuário projeto arquitetônico e complementar juntamente com o manual de uso, operação e manutenção com instruções para ampliação da edificação, recomendando-se utilizar recursos regionais e os mesmos materiais e técnicas construtivas do imóvel original [...] especificando-se os detalhes construtivos necessários para ligação ou a continuidade de paredes, pisos, coberturas e instalações" (ABNT 2013, p.36, 37).

Schneider e Till (2005) definem que a habitação flexível é aquela que se adapta às necessidades dos usuários, incluindo escolha de diferentes layouts antes da ocupação e a capacidade de se ajustar ao longo do tempo.

Abreu e Heitor (2007)afirmam que a condição flexível do espaço físico da habitação resulta da aplicação de estratégias em dois níveis: 1) Nível da organização espacial, de responsabilidade do usuário (divisórias, esquadrias, forro, pisos, layout, pontos das instalações); 2) Nível dos processos construtivos, dependente da construtora e do arquiteto em deixar uma estrutura pronta para o morador, composta pelo sistema estrutural e seus complementares. Tais estratégias estão diretamente relacionadas aos processos construtivos e, em particular, com o grau de subordinação entre os seus elementos. Desta forma, distinguem cinco estratégias flexíveis: conversão, polivalência, expansão, multifuncionalidade e diversidade. Estas podem atuar sobre seis elementos

arquitetônicos: (1) Envolvente (localização e inserção urbana); (2) Estrutura (fundações e elementos estruturais); (3) Invólucro exterior (superfícies exteriores – fachadas e coberturas); (4) Serviços (redes técnicas de água e esgoto, eletricidade, gás, AVAC - aquecimento, ventilação, ar condicionado- TV, telefone, internet e respectivos equipamentos); (5) Acessos/circulação (escadas, corredores, elevadores, galerias; (6) Configuração espacial (elementos do interior: paredes, tetos, pavimentos, portas, etc). Com relação à estratégia de expansão, foco desta pesquisa, os elementos sob os quais ela se aplica são: envolvente; estrutura; invólucro exterior; serviços; acessos/circulação.

O conceito de flexibilidade vem ganhando relevância nas pesquisas no país, como alternativa à despersonalização da habitação no contexto dos programas políticos habitacionais brasileiros dos últimos 30 anos, principalmente do PMCMV. Para enfrentar um déficit de 6,35 milhões de domícilios (Fundação João Pinheiro, 2018), as habitações são construídas em massa, a partir de um projeto padrão, levando o próprio usuário a realizar reformas em busca de: identificação cultural; ajuste às necessidades físico-funcionais; melhorar a segurança; delimitar território; estética; valorização do imóvel; diferenciação e status; e rejeição aos sistemas construtivos "inovadores" (DIGIACOMO, 2004; MARROQUIM; BARBIRATO, 2007; PALERMO et al., 2007; BRANDÃO, 2002, 2006, 2011; VILLA; VASCONCELOS, 2015). A necessidade de ampliar a área e o acréscimo de novos ambientes possuem a maior frequência (Brandão, 2006). Os frutos dessas alterações são, quase sempre, espaços mal solucionados sob os aspectos funcionais, de conforto térmico, segurança estrutural, entre outros, que não contam com a assistência técnica de um profissional nesse processo.

Grande ênfase das pesquisas está no projeto de arquitetura, com poucas referências aos sistemas construtivos e às soluções técnicas para uma ampliação planejada, nos termos da NBR 15.575-1. Este artigo explora essa lacuna, por meio dos projetos apresentados como padrões pela Caixa, quanto à estratégia de flexibilidade por expansão (ampliação ou evolução). Visa, portanto, investigar aspectos mais da tecnologia da construção que os arquitetônicos-espaciais, sem, no entanto, desmerecer sua importância.

2 MÉTODO

A pesquisa foi operacionalizada por meio de estudo de caso, com adoção das técnicas de revisão bibliográfica e análise documental, em quatro etapas:

(1) **Revisão Bibliográfica:** consulta à literatura especializada, elucidando conceitos, estratégias e formas de operação da flexibilidade.

(2) **Seleção dos projetos no Banco da Caixa**: do "Banco de Projetos" da Caixa, foram selecionados os que continham informações suficientes para este estudo: (a) Casa 37 m²; (b) Casas isoladas - Campo Alegre; (c) Casas isoladas - Brasília; (d) Piracicaba, Tambaú.

(3) **Análise dos projetos:** um *chek-list*[2] de análise foi desenvolvido , a partir de Heitor e Abreu (2007) e da NBR 15.575-1. Além do conhecimentos dos próprios autores, foi realizada mais uma consulta técnica a um

[2] Disponível para consulta em: https://drive.google.com/file/d/1TjZ8aGH0SPUakgSMs_CgRXJypOFWSmXZ/view?usp=sharing

engenheiro (FRANCO, JR., 2020)[3].

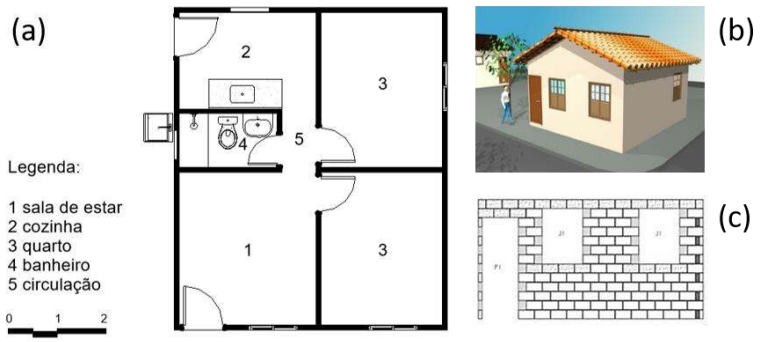
(4) **Discussão dos resultados**: discutiu-se as potencialidades e fragilidades referente aos elementos operadores de flexibilidade, especialmente à estratégia de expansão.

3 ANÁLISE DOS PROJETOS E DOS SISTEMAS CONSTRUTIVOS

(a) Modelo 1 - Casa 37 m²

Desenvolvido pela Caixa de Vitória (ES), em 2006, é o mais completo entre os disponíveis. Possui dois quartos, sala, cozinha, banheiro e tanque de lavar roupa externo. Área construída: 36,84m² e útil, 33,54m²; pé direito: 2.60m; cobertura em duas águas, inclinação de 40%, estrutura de madeira e telha de barro. O sistema construtivo é com bloco de concreto estrutural. O **projeto** não foi planejado para expansão em planta e nem em altura (Figura 2).

Figura 2: (a) Perspectiva; (b)Planta baixa; (c) Modulação blocos de concreto



Fonte: Caixa (2020), com edição dos autores

Uma possível ampliação demanda a análise da **envolvente** urbana, ou seja, um estudo legal da zona em está inserido, índices urbanísticos, além do tamanho do lote. A **estrutura** é em bloco de concreto. A retirada de uma parede exige reforço, além dos cálculos necessários a fim de garantir segurança na execução e uso. Da mesma forma, a extração de portas e janelas, cortes nas paredes para passagem de conduites ou canos de hidráulica não são recomendados, pois coloca em risco a capacidade de suporte às cargas. O **invólucro exterior** possui limitações quanto à expansão em razão dos fechamentos e estrutura serem integrados; o sistema de cobertura depende de uma série de fatores, como altura da cumeeira, tipo da telha, fabricante, qualidade, o que provoca variações nas medidas e encaixes, detalhes que podem interferir no desempenho e na estética. Sobre os **serviços**, **o abastecimento de água** é via rede pública. Possui um reservatório de 500 litros e o vão disponível é insuficiente para um de maior capacidade. O **projeto sanitário** traz duas possibilidades: por despejo em redes públicas ou por tratamento domiciliar, em uma estação com tanque séptico e sumidouro. A cota do diâmetro destes tanques é de 1.20m e profundidade variável, medidas relacionadas ao número de usuários e previstas na NBR 7229 - Projeto,

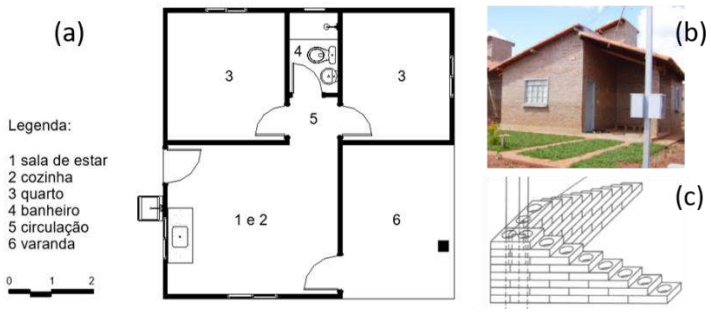
[3] Disponível para consulta em https://drive.google.com/open?id=1rByqIkdRssBSZ1wFRQP00haVXpFdior-

Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos (ABNT, 1993), sendo portanto desejável prever esse número. No **sistema elétrico,** o quadro de distribuição (QD) possui seis circuitos e está localizado na sala, atrás da porta de entrada; os quartos possuem uma única tomada, próxima ao interruptor. Não há pontos de lógica (TV e internet). Para flexibilizar, é preciso que o QD tenha espaço para novos disjuntores, esteja na parte central da casa, a fim de reduzir custos com cabos, que percorrerão distâncias menores; que o cabo de energia entre a rede elétrica pública e o QD seja capaz de suportar cargas futuras; que os conduites tenham diâmetro suficiente para passagem dos novos cabos; pontos de energia sejam locados para atender possibilidades de layouts. A adição de pontos de energia e lógica só é possível com tubulação aparente, visto que as paredes são estruturais.

(b) Modelo 2 - Casas isoladas - Campo Alegre

Localizado em Uberlândia (MG), foi construído por mutirão e autoconstrução, em 2009. Possui soluções inovadoras: tijolo ecológico fabricados no próprio canteiro com material de demolição (telhas; aquecedor solar produzido com placas de forro de PVC). A cobertura é em duas águas de níveis distintos, com desencontro na cumeeira. Possui 47,24 m^2 de área construída e 39,27 m^2 de área útil. O **projeto** prevê expansão apenas em planta, dando ao usuário a varanda/garagem frontal para essa possibilidade. A disposição dos ambientes na planta (Figura 3) não favorece a ampliação para os fundos, porque um dos quartos e o banheiro possuem suas aberturas neste sentido.

Figura 3: (a) Modelo construído; (b) Planta baixa; (c) Sistema estrutural



Fonte: Caixa (2020), com edição dos autores

As ampliações impactam sobre a **envolvente**, necessitando verificação legal de uso e ocupação do solo. O projeto não fornece medidas do lote, o que limita esta análise. A **estrutura** é realizada com os próprios blocos dos tijolos ecológicos. Pilares e vigas possuem poucas barras de ferro em tubos e canaletas do próprio sistema. Diante dessa fragilidade, estrutura e fechamento não podem ser desconectados sem antes a construção de novos suportes. As questões que envolvem o **invólucro exterior** estão relacionadas ao sistema construtivo e ao material, recaindo na capacidade de suporte às cargas; e na estética da fachada, pela descontinuidade dos tijolos à vista. A reprodução deste sistema e do material ao longo do ciclo de vida das famílias não será possível, visto que a fábrica comunitária de tijolos certamente deixará de existir. Quanto à cobertura, o sentido da cumeeira permite ampliar para a frente ou fundos; o desencontro entre as duas águas favorece a construção de telhado em nível mais baixo, necessitando verificar a altura do telhado principal, a

largura do lote e recuos legais. A análise dos **serviços** não será possível, pois não há projetos complementares no site. Da mesma forma, não há dados sobre a capacidade futura das placas solares e reservatório de água quente. Por fim, os **acessos/circulação** não foram concebidos com indicativos de expansão.

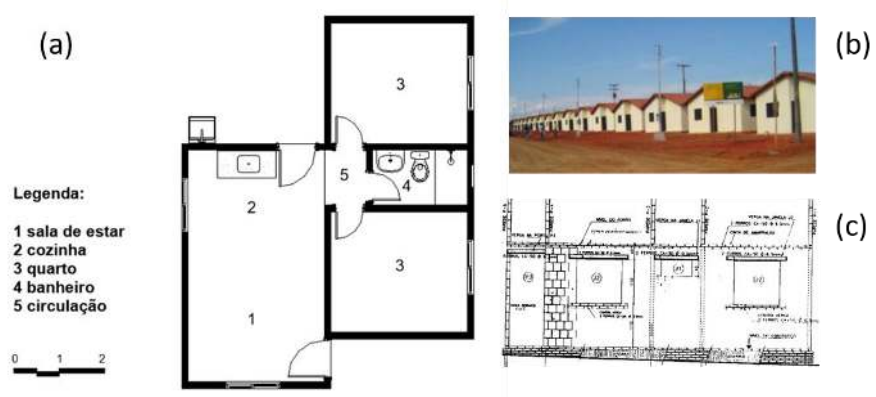
(c) Modelo 3 - Casas isoladas - Brasília

Implantado no Parque da Colina, Brasília (DF), com área construída de 39,86m^2, em lotes entre 191 e 246 m^2. Possui sala e cozinha integradas, circulação, dois quartos, um banheiro e espaço para tanque na área externa. O sistema construtivo é de alvenaria cerâmica com cintas de amarração (Figura 4).

O **projeto** não prevê ampliações futuras, nem indica o sentido de expansão. A disposição dos ambientes favorece ampliação para a frente e para os fundos, mas a posição do tanque pode prejudicar esta segunda opção. Sobre a **envolvente**, é necessário verificar as taxas e índices da zona urbana.

A **estrutura** está associada à alvenaria, por meio de cintas de amarração com barras de ferro. As ampliações são limitadas, necessitando de uma nova estrutura justaposta à existente e apoio estrutural em caso de remoção de paredes ou esquadrias. Esse aspecto está ligado diretamente ao **invólucro exterior**. Esteticamente, o material usado é de fácil reprodução. O desenho da cobertura condiz com o sentido mais provável de ampliação, mas a continuação das águas existentes exige encaixe das telhas (novas e antigas). A altura do telhado não permite a construção de uma água em nível mais baixo.

Figura 4: (a) Planta baixa; (b) Casas construídas; (c) Detalhe alvenaria



Fonte: Caixa (2020), com edição dos autores

Os **serviços** não foram analisados, pois os projetos complementares não foram disponibilizados. Sobre os **acessos/circulação**, a porta da cozinha indica um possível sentido de expansão, mas a circulação interna da UH prevê apenas a distribuição para os dormitórios.

(d) Modelo 4 - Piracicaba, Tambaú

Construídas em Piracicaba (SP), em painéis cerâmicos pré-fabricados, com 42,36m^2 de área construída, em lotes de 150m^2. Contém sala, cozinha, dois dormitórios e banheiro. O **projeto** não prevê ampliações, mas sua implantação favorece o crescimento para frente e fundos. Há recuo em apenas uma das laterais, o que pode enclausurar janelas da sala e dormitórios (Figura 5).

Figura 5: (a) Planta baixa; (b) casa cosntruída; (c) Painel pré-fabricado.



Fonte: Caixa (2020), com edição dos autores

Quanto à questão da **envolvente**, vale o mesmo que foi dito para os modelos anteriores. A **estrutura** também está associada à alvenaria. O painel de vedação pré-fabricado possui função estrutural e não pode receber intervenção: demolição, abertura de vãos para esquadrias, rasgos, etc. Este aspecto liga-se diretamente ao **invólucro exterior**, visto que a conexão de novas paredes à edificação existente demandaria a construção de uma nova estrutura adjacente à construção original. Esteticamente, não haveria desconexões, caso os revestimentos fossem compatíveis. A solução de cobertura segue as mesmas características e restrições dos modelos anteriores.

A análise dos **serviços** evidencia aqui exatamente os mesmos problemas trazidos no Modelo 1. Os **acessos/circulação** não indicam e facilitam a expansão. Pelo contrário, a posição da porta da cozinha orienta para a lateral, e o sistema construtivo não possibilita sua realocação.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultam apresentam a análise dos projetos "Modelo" da CAIXA, segundo os requisitos de expansão, uma das formas de flexibilidade. Fica evidente o baixo desempenho das soluções. Os modelos adotam quatro sistemas construtivos distintos eos problemas se repetem.

As limitações poderiam ser contornadas por um projeto evolutivo, de tal forma que todos eles - arquitetônico e complementares - fossem pensados para suportar demandas futuras, considerando detalhes em planta, corte, vistas, etc; elementos de ligação, capacidade de reprodução pelo usuário, entre outros.

Sistemas construtivos não convencionais ou inovadores podem e devem ser utilizados, se a intenção é reduzir o tempo e o custo da construção da HIS, mas é necessário prever que, muito provavelmente, a ampliação será feita pelo morador de maneira convencional. Seria desejável que a expansão fosse direcionada e delimitada por uma estrutura que funcionasse como um suporte, o que tornaria a personalização mais fácil, econômica e segura. Uma parede de blocos de concreto, por exemplo, pode ser removida se o projeto prever função apenas de vedação. Do mesmo modo, é possível alocar uma porta onde será feita a ligação da parte existente com a ampliada, devendo-se considerar o impacto destas alterações nos outros sistemas.

O manual do beneficiário é de extrema importância e deve, de fato, conter as recomendações da NBR 15.575. No entanto, mesmo que inclua especificações

e detalhes construtivos, é necessário o fornecimento de assistência técnica gratuita. Além de não ser razoável considerar que todos conseguirão ler os projetos, a execução dos serviços demandam cuidados e aporte técnico.

Outro fato que merece ser discutido é a questão da garantia da construção. Considerando que exista uma assistência técnica, a edificação não poderia perdê-la em casos de ampliações. O morador precisa ter a possibilidade de adequar sua casa às suas necessidades assim que a recebe.

Não é foco desta pesquisa, mas é necessário atentar para a acessibilidade das habitações que estão sendo produzidas. Da mesma maneira, o modelo historicamente vigente da moradia social brasileira – pautada na oferta da propriedade privada, na produção massificada, em terrenos periféricos, visando redução indiscriminada de custos – é atenção dos pesquisadores e deve ser exaustivamente questionado.

Por fim, questiona-se se os projetos analisados aqui deveriam ser colocados pela CAIXA como "modelos" de uma boa solução projetual. Muito do que foi produzido pelo PMCMV assemelha-se ao Modelo 1, provavelmente pela referência dada pela instituição. Além de impor ao morador soluções complexas e caras para ampliação, vários estudos já apontaram o baixo desempenho funcional, construtivo, ambiental e até humano dessas moradias.

5 CONCLUSÕES

A pesquisa apontou que mesmo os projetos considerados "modelo" pela CAIXA apresentam baixa qualidade arquitetônica, quando o foco é flexibilidade e, em especial, a possibilidade de ampliação - requisito destacado pela própria instituição e pela NBR 15.575-1 (ABNT, 2013).

Os autores concluem que, independente do sistema construtivo adotado - e sem negar a aplicabilidade de sistemas inovadores ou não convencionais - é possível garantir as facilidades de ampliação por meio de um projeto evolutivo, que considere os materiais e demais sistemas - estrutura, vedação, cobertura, instalações - no momento da concepção arquitetônica, com posterior assistência técnica ao usuário.

Ressalta-se que a importância da flexibilidade é mencionada em agendas internacionais de desenvolvimento, como a Agenda Habitat III e a Agenda 2030. Na HIS, a flexibilidade possibilita que uma família possa alterar os espaços da moradia conforme altera-se sua composição e suas necessidades ao longo do tempo. Além disso, é solução potencial para que um mesmo projeto possa atender grupos familiares diversos em sua composição. Estes aspectos são importantes para garantir a satisfação dos usuários e evitar a obsolescência da construção, principalmente se considerarmos as rápidas transformações demográficas, sociais e culturais que vêm ocorrendo no nosso país.

Não foi possível realizar visitas *in loco* aos conjuntos estudados, em função da pandemia da Covid-19, mas pretende-se fazê-las no futuro.

AGRADECIMENTOS

À UFT, pelo afastamento para qualificação de Doutorado concedido a uma das pesquisadoras. Ao CNPq, pela bolsa produtividade de um dos autores. Ao IFMT, pelo apoio via Edital de Pesquisa nº 52/2020.

REFERÊNCIAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. NBR 7229**: Projeto, Construção e Operação de Sistemas de Tanques Sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

_____. **NBR 15.575-1**: Edificações Habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos Gerais. Rio de Janeiro, 2013.

ABREU, R.; HEITOR, T. **Estratégias de flexibilidade na arquitetura doméstica holandesa:** da conversão à multifuncionalidade. **Infohabitar - 122**, 2007. Disponível em: <http://infohabitar.blogspot.com.br/2007/01/estratgias-de-flexibilidade-na.html>. Acesso em: 05/05/2020.

BRANDÃO, D. Q. **Diversidade e potencial de flexibilidade de arranjos espaciais de apartamentos**: uma análise do produto imobiliário brasileiro. 2002. 443 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

_____. **Habitação social evolutiva:** aspectos construtivos, diretrizes para projetos e proposição de arranjos espaciais flexíveis. Cuiabá: CEFEF MT, 2006.

_____. Disposições técnicas e diretrizes para projeto de habitações sociais evolutivas. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, RS, v. 11, n. 2, p.73-96, 2011. Extraído de: https://seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/16856. Acesso em: 05 de maio de 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2020. **Banco de Projetos** - Projetos de Habitação de Interesse Social (HIS). Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/site/paginas/downloads.aspx/asp/> . Acesso em: 01/05/2020.

FRANCO JR., J. C. Batidas na porta da frente...É o tempo! [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <heliaracosta@gmail.com> em 13/05/2020

DIGIACOMO, M. C. **Estratégias de projeto para habitação social flexível**. Florianópolis: UFSC, 2004. 163 p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Déficit habitacional municipal no Brasil, 2016**. Belo Horizonte: Centro de Estatística e Informação, 2016. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=76871. Acesso em 01 de maio de 2020.

MARROQUIM, F. M. G; BARBIRATO, G. M. Flexibilidade Espacial em Projetos de Habitações de Interesse Social. In: COLÓQUIO DE PESQUISAS EM HABITAÇÃO, 4., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: EAUFMG, Grupo Morar de Outras Maneiras, 2007.

PALERMO, C. Avaliação da qualidade no projeto de HIS: uma parceria com a COHAB/SC. In: VILLA, S. B.; ORSTEIN, S. W. (Org.) **Qualidade ambiental na habitação. Avaliação pós-ocupação**. 2013. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. p.209 – 233.

SCHNEIDER, T; TILL, J. Flexible Housing: opportunities and limits. *Architectural Research Quarterly*, 9(2), 157-166. doi:10.1017/S1359135505000199

VILLA, S. B.; VASCONCELOS, P. B. Como viabilizar unidades habitacionais de baixo custo sob a ótica da flexibilidade para o caso do Programa Minha Casa Minha Vida? O caso do projeto MORA [2]. In: 3o COLÓQUIO DE INVESTIGAÇÃO EM ARQUITETURA, URBANISMO E DESIGN 2015, Lisboa. **Anais...** Lisboa: FA-ULisboa, 2015.