



6 a 8 de outubro de 2010 - Canela RS

ENTAC 2010

XIII Encontro Nacional de Tecnologia
do Ambiente Construído

FORMAS TÍPICAS DE ARRANJO ESPACIAL DA MORADIA SOCIAL UNIFAMILIAR E SUA INFLUÊNCIA EM FUTURAS AMPLIAÇÕES

Douglas Brandão (1); Mariana Garcia de Abreu (2)

(1) Programa de Pós - graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental – Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil – e-mail: dbrandao@ufmt.br

(2) Programa de Pós - graduação em Engenharia de Edificações e Ambiental – Universidade Federal do Mato Grosso, Brasil – e-mail: marianagdeabreu@gmail.com

RESUMO

No âmbito da Habitação de Interesse Social, promover condições mínimas de habitabilidade, conforto e qualidade das unidades geradas é tão importante quando reduzir o déficit de moradias no país. Vários são os atributos considerados essenciais para o projeto habitacional, incluindo a possibilidade de modificar e personalizar, seja no momento da construção, seja na fase de uso. Neste contexto, o estudo aborda quais são as formas típicas de arranjo espacial de habitações térreas e sua influência nas futuras ampliações. Tem como objetivo principal detectar os problemas e/ou soluções projetuais no âmbito da questão da flexibilidade nas moradias que tipicamente são produzidas em nosso país. A pesquisa é resultante do estudo de projetos de Mato Grosso. Tais arranjos são oriundos de um catálogo de projetos do Grupo Multidisciplinar de Estudos da Habitação, da Universidade Federal de Mato Grosso, no qual estão também incluídos os estudos do Projeto Moradia, do Programa Habitar. Com o estudo foi possível distinguir quatro grupos de tipologias: (a) as que não possibilitam ampliações em nenhuma direção; (b) as que apresentam potencial de ampliação para os fundos; (c) as que apresentam potencial de ampliação para as laterais; (d) os casos mais flexíveis, nos quais as ampliações são facilitadas em todas as direções: laterais, frente e fundos. Espera-se, com o estudo, um aumento dos padrões de desenvolvimento projetual das Habitações de Interesse Social, e que nesta evolução sejam produzidas, cada vez mais, moradias adaptáveis e evolutivas.

Palavras-chave: habitação de interesse social, flexibilidade, ampliações, habitação evolutiva, morfologia habitacional.

1 INTRODUÇÃO

1.1 A necessidade da flexibilidade

Vários são os atributos considerados essenciais para o projeto habitacional (habitabilidade, conforto e qualidade), incluindo a possibilidade de modificar e personalizar, seja no momento da construção, seja na fase de uso. Neste contexto, desenvolver projetos de habitações evolutivas seria uma das possíveis soluções para suprir as necessidades dos moradores deste tipo de habitação.

Uma habitação é considerada polivalente ou evolutiva quando, dada a maneira como foram concebidos os seus espaços, permite alterar os usos dentro dela, ocupá-la de maneira variada, distribuindo as funções diferentemente (ROSSO, 1980). Embora o termo enfatize a ampliabilidade das residências, ou seja, um aspecto particular, habitação flexível ou habitação adaptável são aqui também utilizadas com o mesmo propósito.

A necessidade de obter projetos mais flexíveis nas habitações de interesse social está explícita através das avaliações de pós-ocupação realizadas em conjuntos habitacionais unifamiliares. A insatisfação com o tamanho da casa como um todo e com a adequação dos cômodos, sobretudo os dormitórios, são os itens mais apontados nas pesquisas.

Segundo Brandão (2002), as razões pelas quais o usuário deseja promover alterações em sua habitação são várias, sendo forte a ligação com fatores simbólicos e estéticos. Estas alterações, de acordo com Reis (1995), estão ligadas:

1. a aspectos funcionais como disposição e tamanho das peças;
2. ao tamanho da moradia como um todo;
3. a aspectos específicos ligados à privacidade visual e auditiva;
4. a aspectos ligados a questões estéticas;
5. a aspectos ligados à questão de personalidade e definição de território;
6. às alterações no tamanho da família, nível econômico e educacional;
7. a aspectos de outra natureza, por exemplo, a necessidade de criar abrigo para carro; ou ligados ao lazer, como a criação de uma churrasqueira.

Com relação às modificações promovidas pelo usuário, quatro objetivos gerais ou tipos de desejos podem ser destacados, conforme Rabeneck e outros (1974):

1. acomodar uma mudança na composição da família ou em suas atividades;
2. promover a qualidade da habitação com respeito a critérios sociais ou de mercado;
3. rearranjar as subdivisões;
4. rezonear o lar com base em áreas formal/informal, criança/adultos, dia/noite, barulho/silêncio.

O morador expressa o desejo de fornecer a sua residência, dentro do que é possível, uma característica individual, tanto dentro como fora. Esta necessidade de fornecer uma característica pessoal à residência, que, equivale a territorializar, deve ser uma manifestação permitida e possibilitada através de pequenas adaptações ambientais por parte dos usuários (SOEN, 1979; ORNSTEIN, 1996). Portanto, a flexibilidade é um componente necessário ao projeto, a despeito de ainda haver muito o que se aprender a propósito das percepções e comportamentos das pessoas no ambiente construído (SAARINEN, 1986 apud ORNSTEIN, 1996).

1.2 Conceito de flexibilidade

Variadas são as definições e formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica. Muitos são os termos correlatos: em alguns, a definição prende-se à alternância ou sobreposição de funções sem intervenção construtiva; em outras definições, inclui mudanças por meio de construção. Cada autor estabelece uma classificação à sua maneira, mas o que importa, explica Digiacomo (2004), é que todas buscam classificar a qualidade do espaço físico, de se adaptar com facilidade às necessidades e desejos dos seus ocupantes.

A *flexibilidade*, segundo Joedicke (1979), é a possibilidade de modificar a função sem modificar as

partes construídas e, *variabilidade*, a possibilidade de variar os elementos construídos. É flexível se permitir distintas funções, sem modificar a construção, já a alteração em uma divisória é considerada variação. Estes conceitos equivalem aos de Wienands (1979), que relaciona as quatro principais possibilidades de comportamento frente às modificações: a multiplicidade de usos (*flexibilidade*); a modificação construtiva (*variabilidade*); a modificação do lugar com elementos definidores de espaço transportáveis (*mobilidade*); e, a capacidade de adaptação humana (*adaptabilidade*).

Sebestyen (1978) define a flexibilidade arquitetônica de duas formas fundamentais: 1. a *flexibilidade inicial*, que é a que acontece desde o momento da concepção até o da ocupação, também equivalente à flexibilidade de projeto e variabilidade; 2. a *flexibilidade contínua*, também equivalente à flexibilidade posterior, flexibilidade funcional e flexibilidade permanente, que é definida por estratégias que permitem a flexibilidade durante o uso da habitação.

A *flexibilidade permanente*, ou contínua, pode ainda ser dividida, segundo Galfetti (1997), em três conceitos: *mobilidade*, *evolução* e *elasticidade*. O primeiro refere-se à habilidade de modificar os espaços internos de forma rápida e fácil, para se adaptar às diferentes atividades e períodos do dia; *evolução* implica na capacidade de modificação de longo prazo, baseada nas mudanças da estrutura familiar; e, *elasticidade*, é o modo de modificar a área da superfície habitável através da adição de um ou mais cômodos.

Considerando o procedimento envolvido para produzir a flexibilidade, esta pode se classificar em: *flexibilidade mecanicista* e *flexibilidade leve* (GALFETTI, 1997; BRANDÃO, 2002; PAIVA, 2002, DIGIACOMO, 2004). É considerada mecanicista quando depende de equipamentos móveis ou tecnologias de ponta para que se realize. A flexibilidade é leve ou realista quando é obtida por artifícios simples, como a ambigüidade espacial, espaços neutros e/ou por meio de tecnologias simples, como a utilização de portas de correr para integrar ou dividir dois ambientes.

Quanto à estratégia de negócio e de marketing utilizada no mercado imobiliário, a flexibilidade pode ser de dois tipos: a *flexibilidade planejada* e a *flexibilidade permitida* (BRANDÃO, 1997; 2002; BRANDÃO; HEINECK, 1998). A *flexibilidade permitida* consiste na possibilidade de alterar ou personalizar o projeto quando uma só opção é oferecida inicialmente. Já na estratégia da *flexibilidade planejada* é a empresa quem elabora todos os leiautes alternativos. Torna-se cada vez mais comum as empresas oferecerem várias opções de planta e acabamentos para um mesmo imóvel.

Avi Friedman (1997; 2002) considera a classificação não por tipos, mas pelo diagnóstico do processo, baseada em projetos em casas com dois pisos principais, mais a utilização do porão e do sótão. São quatro as possibilidades de intervenção, propostas por Friedman (organizadas por DIGIACOMO, 2004): 1. *Manipulação de volumes*: combinação de vários pavimentos para que haja uma ou mais unidades diferentes; 2. *Arranjo espacial*: utilização de ambientes multiuso, adaptação de ambientes para outras funções e atividades, utilização de divisórias ou móveis para definir as diferentes distribuições espaciais; 3. *Adição e divisão*: a adição corresponde à expansão além do seu tamanho original ou dentro do seu volume original. A divisão ocorre quando uma habitação permite o seu desdobramento em uma ou mais unidades; 4. *Manipulação de subcomponentes*: elementos de fachada, peças pré-fabricadas de banheiros e cozinhas, unidades modulares de armazenamento, dentre outros. A manipulação destes componentes pode modificar, adaptar e renovar a habitação para seus usuários sem que a estrutura original seja afetada.

As várias formas apresentadas nesta seção demonstram a riqueza de alternativas para os projetos habitacionais, possíveis de serem adotadas em variadas tipologias. No entanto, infelizmente, não são tão exploradas pelos projetistas e construtores. Adiante, são apresentadas as diretrizes para propiciar a flexibilidade em habitações sociais unifamiliares. É possível observar que muitas das soluções são de aplicação simples e de baixo custo, bastando que os projetistas as incluam no momento da concepção.

1.3 Recomendações técnicas para projetos evolutivos

A avaliação para distinguir se uma habitação é evolutiva, ou mesmo adaptável envolve vários critérios distintos. Para identificar projetos deste âmbito, Brandão (2006) reuniu trinta e uma recomendações técnicas e diretrizes para projetos de habitação de interesse social unifamiliares, que podem ser

consideradas por projetistas, visando moradias adaptáveis e evolutivas. As diretrizes foram organizadas conforme os seguintes itens: 1. arranjo espacial quanto à forma e dimensão dos cômodos; 2. arranjo espacial quanto ao sentido de expansão da moradia; 3. esquadrias e aberturas; 4. cobertura; 5. estrutura; 6. instalações; 7. divisão de ambientes e mobiliário; 8. terreno e tipologias; e, 9. apoio ao usuário. O Quadro 1 a seguir apresenta a relação destas disposições técnicas e diretrizes.

Quadro 1 - Disposições técnicas e diretrizes para projeto de habitações flexíveis (Fonte: BRANDÃO, 2006).

Arranjo espacial quanto à forma e dimensão dos cômodos	1. Prover cômodos neutros e sem extremos de tamanho; 2. Prover cômodos ou ambientes multiuso; 3. Prever a possibilidade de nova posição de porta no banheiro; 4. Prever, se possível, espaço de refeições maior nas cozinhas; 5. Estudar a opção de usar ou não corredores dentro da unidade;
Arranjo espacial quanto ao sentido de expansão	6. Deixar claro o sentido de expansão da moradia; 7. Prever ampliação para uma garagem ou espaço de trabalho; 8. Posicionar o banheiro em local estratégico;
Esquadrias e aberturas	9. Posicionar estrategicamente a esquadria de cada cômodo; 10. Evitar variações no tamanho das janelas; 11. Prever comunicações adicionais entre os cômodos; 12. Adotar porta adicional ou sistemática de painel-janela;
Cobertura	13. Definir a altura da cumeeira, adequada às ampliações; 14. Permitir a criação de novas águas sem afetar a funcionalidade;
Estrutura	15. Separar, se possível, estrutura e vedações; 16. Preparar a estrutura para receber um ou mais pavimentos; 17. Preparar a estrutura para receber escadas (expansão vertical);
Instalações	18. Dimensionar tubulações de água prevendo aumento de vazão; 19. Prever paredes hidráulicas permanentes; 20. Localizar adequadamente fossa e sumidouro; 21. Dimensionar tubulação da fiação para inserção de novos circuitos; 22. Evitar luminárias centrais; 23. Localizar interruptores e tomadas em pontos adequados; 24. Acrescentar pia de lavar extra fora do banheiro;
Divisão de ambientes e mobiliário	25. Utilizar divisórias desmontáveis e/ou móveis; 26. Evitar excesso de móveis fixos; 27. Utilizar móveis para dividir ambientes;
Terreno e tipologias	28. Prever afastamento que permita ampliar para a frente; 29. Adotar terrenos mais largos, se possível;
Apoio ao usuário	30. Fornecer projetos de opções de possíveis ampliações; 31. Criar manual do usuário da habitação.

As diretrizes do Quadro 1 podem ser completadas se fossem incluídas as experiências vividas e implementadas pela Elemental S.A., empresa associada à Companhia de Petróleo do Chile - COPEC e à Pontificia Universidade Católica do Chile, à Habitações de Interesse Social. Com o intuito de direcionar as futuras intervenções dos moradores nos conjuntos residenciais, a empresa desenvolve projetos delimitando as áreas para as ampliações. Esta solução arquitetônica evita o comprometimento estético do conjunto e direciona a população de baixa renda, que muitas vezes, constrói por meio da autoconstrução.

Aravena (2004) descreve o projeto de Quinta Monroy implantado na cidade de Iquique, no Chile, onde uma das condicionantes projetuais foi estabelecer a direção do crescimento das habitações. A casa do primeiro piso ampliava sobre o solo nas laterais e nos fundos, já os apartamentos a partir do segundo piso tinham a possibilidade de construir nas laterais verticalmente (Figuras 1 e 2).

2 OBJETIVO

O artigo tem como objetivo principal analisar os problemas que os projetos (arranjos espaciais térreos) de Habitação de Interesse Social (HIS) unifamiliares típicos apresentam no que diz respeito às possibilidades de ampliação. Ao apresentar as dificuldades, reforça as disposições técnicas e as

diretrizes projetuais que propiciam casas evolutivas. Pretende-se também fornecer uma introdução quanto ao tema habitação adaptável e evolutiva, mostrando diferentes possibilidades e disposições de projeto, além de reforçar o grande potencial de aplicações existente.



Figura 1 –Conjunto residencial Quinta Monroy, Iquique, Chile. Projeto das habitações com ênfase nas áreas das possíveis ampliações: (a, b, c) plantas; (d) corte (Fonte: ARAVENA, 2004).



Figura 2 – Conjunto residencial Quinta Monroy, Iquique, Chile: (a) fachada original, sem intervenções; (b) fachada já ocupadas, com intervenções dos moradores. (Fonte: ARAVENA, 2004).

3 METODOLOGIA

A ampla revisão da literatura mais a análise de onze projetos de casa-embrião, de 1 e 2 dormitórios, térreas, implantadas em terrenos estreitos que são tipicamente produzidas no Brasil, foram os procedimentos utilizados no estudo. Os arranjos espaciais estudados são oriundos de um catálogo de projetos de diferentes fontes, do Grupo Multidisciplinar de Estudos da Habitação, da Universidade Federal de Mato Grosso. Para cada um destes projetos são apresentadas algumas idéias de ampliação que foram consideradas mais prováveis.

4 AVALIAÇÃO DE ARRANJOS ESPACIAIS TÍPICOS

4.1 Projetos com pouca ou nenhuma flexibilidade

4.1.1 Plantas em formato quadrado ou retangular que dificultam as ampliações

RESIDENCIAL ARCO-ÍRIS, ITIQUIRA-MT, 2 QUARTOS. Nesta planta existem pouquíssimas possibilidades para ampliar de forma adequada, devido à largura dos lotes serem reduzidas. Está limitada à criação de varandas na frente e nos fundos (Figura 3).

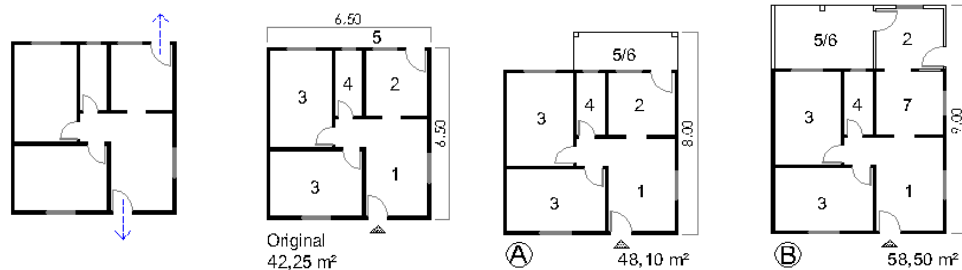


Figura 3 - Planta de formato quadrado, isolada no lote, com possibilidades reduzidas de expansão adequada, limitada a dois sentidos: frente e fundos (Fonte: DADAM; BRANDÃO, 2005). Conjunto Residencial Arco-Íris, em Itiquira, Mato Grosso, duas possibilidades de ampliação: (a) criação de varanda aberta aos fundos; (b) criação de nova cozinha, transformando a antiga em copa.

RESIDENCIAL DESPRAIADO, CUIABÁ-MT, 2 QUARTOS. Neste caso a planta também apresenta pouca flexibilidade, limitando-se à frente e aos fundos (Figura 4). Observa-se a criação de uma nova cozinha nos fundos.

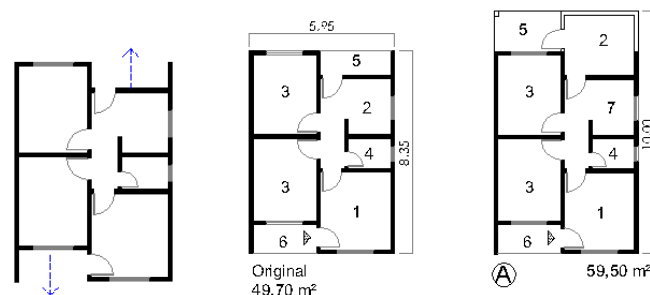


Figura 4 - Casa geminada duas a duas, com possibilidades reduzidas de expansão adequada, também limitada a dois sentidos: frente e fundos. Conjunto Residencial Despraiado, em Cuiabá: (a) projeto original; (b) criação de cobertura para a área de serviço e criação de nova cozinha, transformando a antiga em copa.

4.2 Projetos com flexibilidade planejada

O conceito de projetos com flexibilidade planejada é mostrado através das análises dos sentidos de expansão da moradia.

4.2.1 Plantas em forma de L e plantas planejadas para expandir apenas para os fundos

PLANTA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 1 QUARTO. A planta em L (Figura 5a) mostra estar “incompleta”, indicando com clareza o espaço da próxima ampliação. Está explícita a possibilidade de criar quartos, nova sala e varandas, expandindo a casa principalmente para frente, o que traz a vantagem de criar uma nova fachada frontal.

PLANTA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 1 QUARTO. A expansão para os fundos é mais comum. No exemplo da Figura 5b, várias são as possibilidades de criação de novos dormitórios.

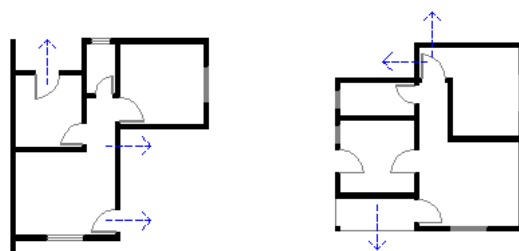


Figura 5 - Projetos da Caixa Econômica Federal: (a) à esquerda, casa geminada duas a duas, com planta em forma de L que permite algumas opções: criar o segundo dormitório, criar varanda ou garagem, criar uma nova sala transformando a antiga em dormitório, dentre outras opções; (b) à direita, planta de casa isolada no lote, com possibilidades de expansão para os fundos, normalmente para criar mais dormitórios.

4.2.2 Plantas planejadas para expandir lateralmente

RESIDENCIAL TIJUCAL, CUIABÁ-MT, SALA-DORMITÓRIO. Este projeto, bastante incomum, apresenta não só a possibilidade de expandir, mas também a liberdade de dividir a grande sala multiuso que agrega cozinha e sala-dormitório (Figura 6a). O projeto possibilita expandir para frente e para os fundos, mas, não tendo janelas o projeto enfatiza a expansão lateral para a direita do terreno.

EMPREENDIMENTO DESCONHECIDO, SALA-DORMITÓRIO. Também apresenta o sistema de sala-dormitório na fase inicial da moradia (Figura 6b). Chama a atenção neste caso a construção de uma área coberta à direita que, na fase inicial, funciona como varanda e/ou garagem. Apesar de permitir o crescimento para a frente e também para os fundos, a expansão para a lateral direita é inevitável. Há também algumas alternativas de adaptação e ampliação deste projeto, com a possibilidade de criação de até três dormitórios.

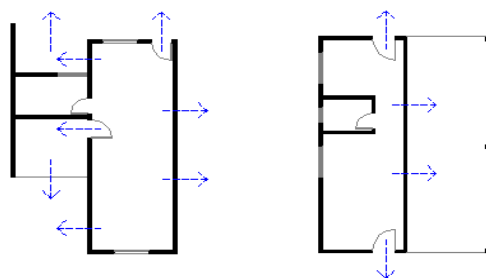


Figura 6 - Plantas planejadas para expandir lateralmente: (a) à esquerda, casa geminada duas a duas, Conjunto Residencial Tijucal, Cuiabá (Fonte: CAMIÁ, 1990); (b) à direita, casa-embrião isolada no terreno, com varanda lateral coberta planejada para ampliação posterior, projeto de local e autor desconhecidos (Fonte: SOUZA FILHO, 1993).

PLANTA DA CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 1 QUARTO. Outro exemplo de casa-embrião, com apenas um dormitório e possibilidades de expansão para a lateral (Figura 7a). Há algumas possibilidades: de criar mais dormitórios, criar uma nova sala de estar, criar varandas e garagem, dentre outras possíveis.

ESTUDO N° 5 PARA O PROJETO MORADIA¹, 2 QUARTOS. Este projeto (Figura 7b) adota 3 painéis-janela que marcam as novas possibilidades de conexão, ou seja, os sentidos das ampliações futuras. Utiliza outro mecanismo de flexibilidade que é a divisória leve facilmente removível que divide a sala-copa de um pequeno dormitório. Pode-se optar por uma divisória móvel, permitindo isolar e integrar estes dois ambientes a qualquer momento. Alguma entre várias possibilidades de

¹ Projeto desenvolvido pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso (CEFETMT) que originalmente foi criado (1978) como um mecanismo de apoio ao ensino dos cursos técnicos existentes e evoluiu de forma a acompanhar os incrementos na qualificação e capacitação dos docentes da área de Construção Civil da instituição. No período de 2003 a 2006 o trabalho voltou-se para questão das Habitações de Interesse Social no âmbito do reconhecido Programa Habitar, com a efetivação de parcerias com outras instituições: a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT).

ampliação destaca-se a extrema simplicidade de construção, ao mesmo tempo em que apresenta grande potencial de flexibilidade.

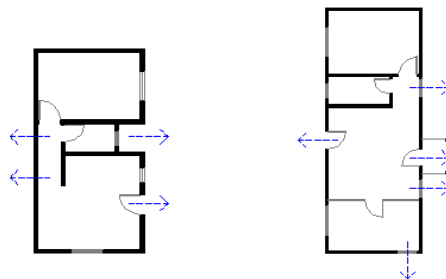


Figura 7 - Outros projetos concebidos para expandir lateralmente: (a) à esquerda, planta oriunda da Caixa Econômica Federal; (b) à direita, Estudo nº 5 do Projeto Moradia, Programa Habitar, Mato Grosso, 2005: uma divisória leve define um segundo quarto compacto que pode ser eliminado no futuro quando da criação de dormitórios adicionais à direita da planta.

4.2.3 Plantas planejadas para expandir em todos os sentidos: frente, fundos e laterais

ESTUDO Nº 3 PARA O PROJETO MORADIA, 2 QUARTOS. Nesta proposta apresentada à Figura 8a, frente, fundos e uma das laterais são direções que possibilitam variadas possibilidades. Com a opção de quartos alongados, a intenção é ocupar de início quase toda a largura do terreno, enfatizando as ampliações à frente e aos fundos. A casa, isolada no lote, foi projetada para apresentar o menor recuo na lateral vizinha aos dois dormitórios.

PROTÓTIPO I DO PROJETO MORADIA, BARRA DO BUGRES-MT, 2 QUARTOS. A Figura 8b mostra outro projeto de casa flexível, com área inferior a 40 m² e dois dormitórios, isolada no lote, também apresentando frente e fundos como principais sentidos de expansão. Embora, em um primeiro momento a planta pareça ter a geometria muito irregular, cuidados com a racionalização construtiva foram tomados, com paredes alinhadas, garantindo continuidade, e eixos centrais em cruz, características que facilitam a locação da obra e a marcação da alvenaria.

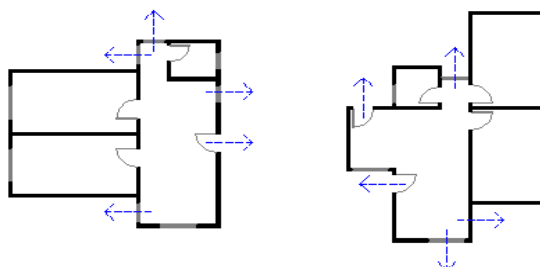


Figura 8 - Exemplos de plantas que permitem expandir em todos os sentidos: (a) à esquerda, Estudo no.3, Projeto Moradia, Programa Habitar, Mato Grosso, 2005; (b) à direita, planta do Protótipo I, também do Projeto Moradia.

O espaço maior, em L, integra sala e cozinha (um atributo valorizado no marketing imobiliário) e o banheiro, em formato quadrado, garante maior economia quando da colocação do revestimento das paredes. Ainda na fase de construção, pode-se optar por pequenas varandas na frente e na área de serviço aos fundos, junto à porta da cozinha. Aplicado em sistema de mutirão este projeto pode, assim, apresentar diversidade de fachadas já na fase de implantação inicial do conjunto, uma vez que, evidentemente, a uniformidade e a monotonia dos conjuntos se opõe ao conceito de habitação evolutiva ou flexível.

Protótipo desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Mato Grosso em parceria com o Centro Federal de Educação Tecnológica de Mato Grosso, recebeu atenção especial no que se refere ao conforto térmico e à flexibilidade espacial. Quanto a este segundo quesito, observa-se na Figura 8b, a adoção de um painel-janela na circulação íntima, permitindo a criação de mais dormitórios. Outro item de flexibilidade está na janela da frente que foi posicionada no canto, permitindo vão ou porta futura no caso de criação de uma sala maior à frente. Assim como no projeto anterior, esta casa,

também isolada no lote, foi projetada para apresentar o menor recuo na lateral vizinha aos dois dormitórios.

ESTUDO Nº 14 PARA O PROJETO MORADIA, 2 QUARTOS. Esta proposta foi concebida para ser muito versátil e gerar grande diversidade de arranjos. A flexibilidade já começa no momento de se optar por 1 ou 2 quartos para a etapa inicial. Os dormitórios podem ser agregados ao núcleo central de várias formas: frente e fundos, frente e lateral, ou ainda, lateral e fundos. O quarto dos fundos possui duas opções de implantação, alinhado ou não com relação ao quarto da frente. Como mostra a Figura 9, a casa é concebida para expandir para todas as direções, radialmente com relação ao núcleo central.

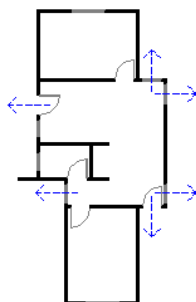


Figura 9 - Estudo no.14, Projeto Moradia, Programa Habitare, Mato Grosso, 2005: concepção espacial de casa-embrião, isolada no lote, que permite maximizar as ampliações (Fonte: RODRIGUES; BRANDÃO, 2005).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo visa fornecer uma introdução quanto ao tema habitação adaptável e evolutiva, mostrando diferentes possibilidades e disposições de projeto, além de reforçar o grande potencial de aplicações existente. A flexibilidade em habitação de interesse social por vezes se remete unicamente à idéia de casa mínima ou habitação-embrião (caso de ampliabilidade), quando, na verdade, muito mais aplicações podem ser exploradas pelos projetistas. A própria diversidade de conceitos e autores, como foi apresentado na introdução deste trabalho, demonstra que existem muitas alternativas para os arquitetos e projetistas da habitação social, embora, na prática, infelizmente, estas implementações não sejam muito comuns.

É interessante saber que existem trinta e uma disposições técnicas e diretrizes, ou seja, são informações que podem ser melhor divulgadas no país. Evidentemente, existem questões de ordem cultural que também contrariam as propostas aqui apresentadas. De modo geral, o usuário não quer ter em sua mente a idéia de que a sua construção não está acabada. Poucos têm a preocupação de preparar a casa para o futuro. As obras promovidas pelos governos, em qualquer esfera, também não querem transmitir a idéia de que as casas ainda estão “inacabadas”. Provavelmente as idéias de casa-embrião não tenham sido enfatizadas por esta razão.

Por meio deste estudo foram abordadas quais são as formas típicas de arranjo espacial de habitações térreas e sua influência nas futuras ampliações. O objetivo principal foi possibilitar a compreensão dos principais problemas apresentados pelas moradias na questão da flexibilidade. Chegou-se à conclusão que existem arranjos que são praticamente não flexíveis, não permitem de forma alguma a ampliação, a não ser que seja por meio de grandes e antieconômicas intervenções.

E dentre os arranjos embrionários que propiciam ampliações para os lados, frente e fundos, as plantas em L são as propostas mais inteligentes e propiciam de forma eficiente a habitação evolutiva. As soluções geométricas (embriões) podem ser muito interessantes, mas o grande problema está na qualidade das construções (ampliações) geradas posteriormente pelos usuários. É comum observar a precariedade das ampliações espontâneas que não se integram bem, não concordam, não se harmonizam com a construção original. Foi com essa preocupação que os projetos da empresa Elemental, no Chile, foram definidos de forma a não permitir ampliações para a frente, deixando que estas só ocorram para um dos lados e para o fundo. Nas propostas chilenas da Elemental, fundações, estrutura e cobertura dos espaços a serem ampliados são sub-sistemas que devem ser feitos pelas construtoras especializadas, ou sob acompanhamento técnico especializado, uma vez que, normalmente, não são bem construídos pelos autoconstrutores.

As idéias da empresa Elemental, podem assim, complementar a lista das trinta e uma diretrizes. Mas, mesmo não tendo conhecimento dessa lista, pode-se, pelo menos evitar os arranjos fechados, não flexíveis. A análise dos arranjos típicos aqui realizada dá subsídios para que a ampliação posterior não seja esquecida no momento da concepção.

Além de desenvolver projetos mais versáteis é importante ressaltar a necessidade de produzir cartilhas técnicas aos moradores de Habitação de Interesse Social. O sucesso das ampliações depende diretamente das instruções técnicas, visto que o problema maior está na qualidade em que elas são executadas. Ainda que as soluções espaciais sejam interessantes, a construção deixa a desejar. Então, é questionável criar embriões que permitam ampliar em todo o seu redor com muita liberdade. Deve-se incentivar o projeto de habitação evolutiva no qual: (a) o embrião seja interessante e se apresente como um volume com vida própria, não caracterizando construção parcial, ao longo do período em que a casa ainda não é expandida; (b) permitir ampliações frontais deve sempre ser algo bem planejado, não se pode descaracterizar de todo a proposta original de fachada do arquiteto; (c) fundações, estrutura e cobertura das partes ampliáveis poderiam ser feitas também no início, junto com o embrião, pois são itens que precisam ser bem construídos e o usuário comum não detém conhecimento técnico para isso.

6 REFERÊNCIAS

ARAVENA, A. et al. Quinta Monroy. **ARQ**, Santiago, jul. 2004, n.57, p.30-33.

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

_____. **Flexibilidade, variabilidade e participação do cliente em projetos residenciais multifamiliares**: conceitos e formas de aplicação em incorporações. 1997. 245f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

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

BRANDÃO, D. Q.; HEINECK, L. F. M. **Formas de aplicação da flexibilidade arquitetônica em projetos residenciais multifamiliares**. Produto & Produção, Porto Alegre, v.2, n.3,p.95-106, out. 1998.

CAMIÁ, F. P. **Questões sociais ligadas ao uso dos núcleos habitacionais populares promovidos pela Cohab-MT**. 1990. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Engenharia Civil) Faculdade de Tecnologia e Engenharia, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá.

DADAM, T.; BRANDÃO, D. Q. **Avaliação da qualidade do arranjo espacial do conjunto cozinha-banheiro-serviço em habitações de interesse social**. In: Seminário Mato-grossense de habitação de interesse social, 2005, Cuiabá. Anais. Cuiabá: CEFETMT, EdUMFT, 2005, p.201-212. 1 CD-ROM.

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

FRIEDMAN, Avi. FRIEDMAN, A. Design for flexibility and affordability: learning from the post-war home. **Journal of Architectural and Planning Research**, Chicago, v.14, n.2, p.150-170, Summer 1997.

_____. **The adaptable house**: designing homes for change. Toronto: Mc Graw-Hill, 2002.

GALFETTI, G. G. **Model apartments: experimental domestic cells**. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

JOEDICKE, J. **El problema de la variabilidad y flexibilidad em la construcción**. In: OTTO, Frei ET AL. *Arquitectura Adaptable*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, p. 112-113, 1979.

ORNSTEIN, S. W. **Desempenho do ambiente construído, interdisciplinariedade e arquitetura**.

São Paulo: FAU/USP, 1996. 54p.

PAIVA, A. L.S.A. **Habitação flexível: uma análise de conceitos e soluções.** 2002, Tese de Mestrado. Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa.

RABENECK, A.; SHEPPARD, D.; TOWN, P. **Housing flexibility/adaptability?** Architectural Design, London, v. 49, p. 76-90, Feb. e 1974.

REIS, A. T. L. **Avaliação de alterações realizadas pelo usuário no projeto original da habitação popular.** In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 6., 1995, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: ANTAC, 1995. V. 1, p. 319-324.

ROSSO, T. **Racionalização da construção.** São Paulo: USP/FAU, 1980. 300p.

SEBESTYEN, G. **What do we mean by flexibly and variability of systems?** Building Research and Practice, p. 370-374, Nov./dez. 1978.

SOEN, D. **Habitability: occupant's needs and dwelling satisfaction.** In: Lichfield, Nathaniel. New trends in urban planning. Dan Soen (ed). Oxford: Pergamon, p. 119-132, 1979.

SOUZA FILHO, I. G. **Uma análise para construção de moradia popular: habitação de madeira e de bloco de concreto auto-travado.** 1993. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Engenharia Civil) Faculdade de Tecnologia e Engenharia, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá

RODRIGUES, A. C.; BRANDÃO, D. Q. **Projeto XIV: uma proposta para maximização do potencial de ampliabilidade residencial a partir de um espaço-embrião de 20 metros quadrados.** In: Seminário Mato-grossense de habitação de interesse social, 2005, Cuiabá. Anais. Cuiabá; CEFETMT, EdUMFT, 2005^a, p.291-304. 1 CD-ROM.

WIENANDS, R. **Construcción de viviendas: Más “ construcción por El individuo ” em la “construcción por sistemas”** In: OTTO, Frei ET AL. Arquitectura Adaptable. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, p. 159, 1979.