

## Conjunto Tetris: um modelo sustentável de Habitação de Interesse Social para o Minha Casa Minha Vida<sup>1</sup>

Lara Sucupira (1) Natália Miranda (2) Renato Pequeno (3)

(1) Dep. de Arquitetura e Urbanismo da FAU, UFC, Brasil. E-mail: larasuky@gmail.com

(2) Dep. de Arquitetura e Urbanismo da FAU, UFC, Brasil. E-mail: mirandaucf@gmail.com

(3) Dep. de Arquitetura e Urbanismo da FAU, UFC, Brasil. E-mail: renatopequeno@gmail.com

**Resumo:** Em Fortaleza, o programa habitacional vigente Minha Casa Minha Vida vem sendo ineficaz ao não conseguir produzir consideravelmente para a classe de 0 a 3 salários mínimos, e diminuir o real déficit habitacional. Os grandes empreendimentos, voltados para essa classe, encabeçados por empresas privadas, não proporcionam qualidade tipológica nem atendem às demandas do consumidor. Diante dessas observações, este artigo expõe um projeto arquitetônico desenvolvido para uma área em Fortaleza delimitada como ZEIS (Zona Especial de Interesse Social), destinada a abrigar Habitações de Interesse Social, fazendo uso de uma plataforma BIM (Building Information Modeling). A metodologia empregada se dotou de ferramentas de trabalho que permitissem fácil visualização e manuseio na busca de soluções das necessidades de famílias que sofrem acréscimos, buscam ascensão social e necessitam se instalar próximas ao local de trabalho. Projetar uma unidade habitacional que pode ser modificada com o passar do tempo, mas de uma maneira segura e previamente projetada, considerando as necessidades do morador, garantindo a sustentabilidade do empreendimento. Desta forma, espera-se que tipologias que considerem a longa vida dos moradores e as transições que sofrerão durante a ocupação de um local, viabilizem novas construções e contribuam diretamente para a qualidade de vida desses usuários.

**Palavras-chave:** ZEIS; BIM; Minha Casa Minha Vida; Habitação de Interesse Social.

**Abstract:** In Fortaleza, the current housing program Minha Casa Minha Vida has been ineffective by failing to produce considerably for the class of 0 to 3 minimum wages, and reduce the real housing deficit. Large enterprises, focused on this class, headed by private companies, do not provide typological quality nor attend to the consumer's demand. In Face of these observations, this article exposes an architectural project developed for an area in Fortaleza delimited like ZEIS (Special Zone of Social Interest), destined for Housing of Social Interest, making use of a BIM platform (Building Information Modeling). The methodology employed was endowed of work tools that permitted easy viewing and handling in the search of solve the needs of families that suffer additions, seek social ascent and need be installed near the workplaces. Designing a housing unit that can be modified over time, but in a safe way and previously projected, considering the needs of the inhabitant, ensuring the sustainability of the undertaking. Thus, it is expected that typologies that also consider the long life of inhabitants and the transitions that they will undergo during the occupation of a locality, enable new constructions and contribute straightly for those users life quality.

**Keywords:** ZEIS; Building Information Modeling; social housing; sustainable design.

### 1. INTRODUÇÃO

Durante as décadas de 1980 e 1990, com o colapso do Sistema Nacional de Habitação, o mercado imobiliário produziu predominantemente para as camadas de renda superior, deixando aos mais pobres a alternativa da ilegalidade urbana (FREITAS e PEQUENO, 2011). Logo após, a criação do Estatuto da Cidade (Lei 10.257/2001) e a fase da revisão dos Planos Diretores Participativos demonstraram a relevância da questão habitacional e da organização urbana para gestores públicos e população. Nos anos 2000, o cenário de ausência do Estado no setor sofreu significativas alterações que culminou com um aumento considerável de investimentos em produção habitacional a partir de 2007 desde o lançamento do

---

<sup>1</sup> O trabalho exposto se refere aos resultados obtidos na disciplina Projeto Urbanístico III, ministrada pelo professor Renato Pequeno, em 2011, na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Ceará. Buscou-se formular propostas de implantação de empreendimentos habitacionais em zonas especiais de interesse social, tendo como pontos de partida as condições da demanda local, a atual política urbana municipal de Fortaleza e as possibilidades ofertadas pelo Programa Minha Casa Minha Vida. Equipe de trabalho: Lara Sucupira, Maira Limaverde e Natália Miranda.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), e posteriormente do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV).

As críticas ao PMCMV são extensas, bem como às unidades habitacionais, pois, os parâmetros mínimos tornam-se o limite máximo das unidades, uma vez que estas são entregues prontas e já acabadas, oferecidas como a possibilidade definitiva de moradia. As construtoras apostam no lucro com a construção em grande escala, reduzindo a qualidade construtiva e não se utilizando da tecnologia para buscar novas soluções que diminuam os custos para que o excedente seja investido em melhores casas ou equipamentos sociais (NASCIMENTO E TOSTES, 2009). Diante dessa problemática, o estudo buscou alternativas para garantir o uso de Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS) de vazios que ainda não estão sendo corretamente ocupadas em Fortaleza se certificando de que nelas seja implantado um assentamento residencial que siga os parâmetros do PMCMV e apresente maior qualidade arquitetônica.

Para tanto foi necessária a compreensão do sistema de habitação brasileiro, que culminou com o estudo de caso feito sobre a construção do Conjunto Habitacional José Walter, obra realizada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento (BNH) na década de 70. A partir das problemáticas encontradas nessa construção de grande porte, foram traçadas diretrizes para amenizar as deficiências encontradas nas tipologias e relacionadas aos atuais empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida.

Também foi feito uso de uma plataforma de Building Information Modeling (BIM) no desenvolvimento do projeto, proporcionando maior rapidez na visualização tridimensional dos elementos, na geração de desenhos técnicos e, o mais importante, na geração de tabelas quantitativas. Tal ferramenta foi diretamente responsável pelo resultado final alcançado, pois nos permitiu criar uma tipologia, com dimensões maiores das exigidas pelo PMCMV, que proporcionasse modificações ao longo do tempo pelos moradores na medida em que tivessem recursos disponíveis ou a família se expandisse.

## 2. OBJETIVO

Neste artigo apresentamos os resultados obtidos com o desenvolvimento de proposta urbanística e arquitetônica para implantação de assentamento residencial em zona especial de interesse social no município de Fortaleza, favorecendo aos moradores de baixa renda com uma boa localização.

As ZEIS, áreas delimitadas no plano diretor de 2009, são locadas em áreas centrais e infraestruturadas destinadas exclusivamente à construção de habitações populares e equipamentos públicos. Além de permitir que os índices urbanísticos nessas áreas sejam diferenciados do que consta no Plano Diretor, esse instrumento é capaz de conter a especulação imobiliária, pois faz com que partes da cidade informal venham a ser regularizadas, evitando-se a remoção, influenciando a contenção da valorização de imóveis e impedindo o remembramento de terrenos. Assim, terrenos inacessíveis podem ser garantidos como áreas para reassentamento de famílias da baixa renda.

Diante da pressão exercida pelo capital imobiliário para manipular as áreas já demarcadas, a fim de se apropriar desses terrenos, foi desenvolvido um conjunto habitacional chamado Tetris<sup>2</sup> para ocupar um local que se encontra subutilizado. O fato de o terreno escolhido ter tido uso industrial e de, atualmente, estar destinado ao uso habitacional, fundamenta as justificativas de um projeto sustentável de requalificação de uma zona abandonada e destinada para Habitações de Interesse Social (HIS) na região norte de Fortaleza.

O principal objetivo é o desenvolvimento de tipologias habitacionais que busquem proximidade com as características locais (taxa de ocupação, tamanho do lote, densidades), sustentabilidade (gerenciamento de obra e pós-ocupação) e adequação ao subsídio destinado a sua construção – proveniente do programa federal Minha Casa Minha Vida. Essas tipologias são implantadas na ZEIS em questão com o apoio de um estudo do entorno, das vias, estudo paisagístico e do histórico da área. Tais questões não serão amplamente abordadas nesse artigo, cujo foco será na tipologia sustentável desenvolvida. Com sua nova organização espacial, as unidades habitacionais do Conjunto Tetris podem contribuir para a ascensão social dos moradores bem como o controle da criminalidade do entorno.

Constatada como a maior concentração de terrenos disponíveis à HIS em Fortaleza, a área escolhida para abrigar o conjunto habitacional apresenta características ímpares, quando comparadas a outras de mesma

---

<sup>2</sup> O nome Tetris advém de um jogo da década de 1980. Aplicado ao conjunto habitacional, Tetris exemplifica a possibilidade de mudança e adequação da moradia às necessidades do povo com o passar do tempo.

destinação dentro da cidade. Com relação aos fatores analisados, os quais foram tomados como critérios para a viabilidade e sustentabilidade do projeto, a área sobressai-se por:

- dispor de infraestrutura, serviços básicos e integração viária com as demais partes da cidade, principalmente com o Centro;
- dispor de terrenos vazios nas proximidades, que, se requeridos, possibilitam uso complementar para a sociedade;
- possuir potencialidades diversas por localizar-se nas proximidades da orla marítima;

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1. Por que inovar na produção habitacional de interesse social?

A preocupação em inserir o PMCMV na proposta advém da falta de diversidade tipológica nos conjuntos já implantados em nível federal. De acordo com matéria publicada no jornal *O Povo* (20/01/2010), dos 29 projetos submetidos para análise na Caixa Econômica, somente um foi aprovado, sendo este usado repetidamente. Embora seja um ponto dentre os tantos de um projeto, a tipologia, ao ser pensada de acordo com os parâmetros urbanísticos locais, refletirá positivamente em vários aspectos como possibilidade de atendimento às famílias com diferentes perfis e de diversidade nas formas de implantação urbanística. Garantir a integração da comunidade com o entorno e a qualidade construtiva atribuindo sustentabilidade ao conjunto, essencial nas intervenções de grande escala desenvolvidas pelo Mercado Imobiliário e pelo Governo.

Nesse contexto, o projeto proposto visa trabalhar com objetivos reais, atendendo as necessidades da sociedade:

- trabalhar em uma área que em breve será manipulada pelo mercado imobiliária se não lhe for concedidos outros usos para evitar que esta seja apropriada de outra maneira;
- se estabelecer em uma ZEIS de vazio que ainda não está sendo amplamente utilizada e cuja existência é pouco difundida;
- propor soluções tipológicas para o novo cenário habitacional PMCMV que produz em larga escala, mas, por vezes, esquece a integração com o entorno, a qualidade construtiva e a necessidade dos moradores em interferir na unidade habitacional;
- fornecer diretrizes de organização da comunidade para que esta mantenha a gestão pós-projeto.

### 4. METODOLOGIA

#### 4.1. As políticas habitacionais do Banco Nacional de Desenvolvimento entre as décadas de 60 e 90

Inicialmente, o processo de trabalho teve como objetivo entender o desenvolvimento das políticas habitacionais brasileiras e sua relação com o intenso processo de favelização, que até hoje deixa marcas em nossa estrutura urbana.

Os empreendimentos promovidos pelo BNH se caracterizavam pelo seu caráter de grande porte gerando uma enorme população afastada das centralidades urbanas, prejudicada pelo difícil acesso aos locais de trabalho, pouca variação de tipologias e ausência de infra-estrutura básica, como saneamento e fornecimento de água. A pouca variedade de tipologias arquitetônicas atribuía aos Conjuntos Habitacionais uma monotonia e sensação de abandono, sendo difícil, *a priori*, reconhecer vida nesses locais. Os lotes tinham bom tamanho (em média 200m<sup>2</sup>) e as casas construídas pelo Governo permitiam a autoconstrução, com o intuito de aumentar o número de cômodos de acordo com as necessidades do morador, característica que foi incorporada nesse projeto.

Os conjuntos possuíam boa estruturação viária garantindo o acesso de caminhões de lixo, carros de polícia e ambulâncias garantindo assim a sobrevivência desses conjuntos e uma maior facilidade de implantar infraestrutura. Esses parâmetros foram incorporados para evitar a expansão desordenada das habitações fugindo do padrão arquitetônico do conjunto, processo claramente percebido em assentamentos informais e terminam por invadir ruas, recuos e áreas de risco. Em Fortaleza, podem ser citados como exemplos de conjuntos construídos pelo BNH os Conjuntos José Walter (1970), o Conjunto Ceará (1978) e o Conjunto Esperança (1972).

#### 4.2. Conjunto José Walter em Fortaleza, que lições podemos aprender?

O Conjunto Habitacional José Walter foi tomado como estudo de caso por ter sido considerado, na época de sua criação em 1972, o maior conjunto habitacional da América Latina, com 5500 unidades habitacionais. A análise de um projeto local contribuiu para o entendimento dos principais quesitos a serem considerados antes, durante e depois da implantação de um conjunto.

A distância do conjunto de outras centralidades impõe-se como principal fator para a maioria das deficiências encontradas no bairro (OLÍMPIO, 2010), como a falta de infraestrutura básica e a dificuldade dos moradores no deslocamento para o Centro. A questão da distância não precisa ser pensada ao escolher trabalhar dentro de uma ZEIS já bem localizada, como no Conjunto Tetris. A infraestrutura do José Walter, predeterminada durante o projeto, não foi realizada por completo, deixando a população durante muito tempo deficitária nesse tipo de assistência. O esgotamento sanitário, por exemplo, foi feito somente em 1998, após sucessivas reivindicações da comunidade.

Foram desenvolvidas 4 tipologias para o conjunto Prefeito José Walter. A diferenciação entre elas é dada pelo número de quartos, que variava entre 1 e 3, e da disponibilidade ou não de caixa-d'água, assim como os revestimentos que eram melhores na tipologia mais cara.

#### 4.3. A nova política habitacional e seus desafios: Minha Casa Minha Vida

O MCMV apresenta-se como articulador majoritário de construções de HIS que contemplem famílias com renda de até dez salários mínimos. Em meio à crise econômica global, tinha como objetivo reduzir o déficit habitacional do Brasil, assim como fortalecer a economia ao gerar empregos, principalmente na construção civil. Os projetos desses empreendimentos são apresentados pelas construtoras, em parceria (ou não) com estados, municípios, cooperativas e movimentos sociais, analisados e contratados pela Caixa Econômica Federal (CEF), agente fiscalizador das políticas habitacionais brasileiras.

A grande escala dos projetos apresentados gera dúvidas quanto à sua qualidade arquitetônica e eficiência para produzir as unidades habitacionais de acordo com a real necessidade. A CEF fornece pré-requisitos mínimos para os espaços internos da habitação, as variações no tamanho e na tipologia – casa ou apartamento – que resultam de uma concepção geral baseada na pré-determinação do modo de morar, ligada a um perfil igualmente pré-determinado do grupo doméstico. Há de se considerar que o modelo típico de família está constantemente se modificando, mas não pode ser traduzido para a mudança da unidade habitacional fixa que não dá liberdade para expansões ou reformas. O novo programa comete o mesmo erro que o BNH ao dividir os cômodos funcionais tais como sala, dormitório, banheiro, cozinha, de acordo com demandas do morar em termos de necessidades básicas como se estas não fossem culturalmente modificadas gerando novas conformações (NASCIMENTO e TOSTES, 2011).

Em uma reportagem para a Revista Vitruvius, Denise Morado Nascimento e Simone Parrela Tostes afirmam que do ponto de vista da concepção dos espaços internos das unidades, não há nenhuma proposta de avanço em relação a soluções ultrapassadas de programas/políticas habitacionais anteriores.

A segregação sócio-espacial continua sendo reforçada pela nova política que não combate a especulação imobiliária. Este processo limita as áreas urbanas centrais das grandes cidades, acessíveis e providas de melhor infra-estrutura, a certos usos mais nobres tornando o solo urbano inacessível à população mais pobre enquanto a ausência ou precariedade da infra-estrutura e de serviços sustentam os baixos preços longe do centro da cidade. Tal modo de organização espacial é insustentável, pois é mais oneroso ao governo levar infraestrutura para outros locais distantes e ter que comportar o fluxo diário de trabalhadores que precisam se deslocar para áreas já saturadas nos horários comerciais do que implantar medidas regulatórias e preventivas.

#### 4.4. Building Information Modeling (BIM): plataforma de projeto sustentável.

Os projetos, para serem aprovados pela CEF, devem obedecer a parâmetros mínimos discriminados para duas tipologias básicas, ilustrados a seguir (Tabela 1):

	Área externa (m <sup>2</sup> )	Área interna (m <sup>2</sup> )	Pé-direito (m)		Passeio (m)
			Cozinha/ WC	Outros	
Casa térrea	35	32	2,20	2,50	0,50
Apartamento	42	37			

TABELA 1 – Tipologia casa térrea e apartamento. Fonte: Site CEF (2011).

O emprego de um software BIM possibilitou utilizar a parametrização na adequação do projeto a esses parâmetros do PMCMV. O software, por gerar a documentação 2D (desenhos técnicos) e permitir a visualização em 3D (volumetria), deixou mais tempo para se pensar o projeto a nível de primeiridade e secundidade (VIEIRA, 2008) onde os princípios e as relações entre eles puderam ser estudadas e aplicadas ao projeto. Na tipologia, por exemplo, foi pensado o grau de relação e o tipo de conexão entre os espaços, em busca de qualidade espacial (necessidades sensoriais). Buscou-se o senso de urbanidade e habitabilidade através da documentação, visualização e simulação do processo de construção.

O uso do BIM não só facilita na concepção do projeto, mas possibilita o conhecimento extenso das quantidades de materiais necessários e, com isso, o gerenciamento de resíduos na obra para reduzir o impacto ao meio ambiente e promover programas de reutilização. Desta forma, a população que será beneficiada com a habitação já começa a fazer parte do processo com a criação de valores.

Surge também a possibilidade de que projetos que possam ser construídos nas proximidades tenham a documentação do Conjunto Tetris à disposição para consulta dos parâmetros utilizados. O objetivo é promover identidade entre os conjuntos perante a formação de uma rede, onde se obedecem às peculiaridades de cada projeto, tendo princípios fundamentais que garantam acessos facilitados entre eles podendo os equipamentos serem compartilhados por diversas localidades. Em conjuntos de grande porte, tais princípios podem ser seguidos quando se pretende pensar a cidade como extensão da habitação (KOWALTOWSKI, 2011).

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

### 5.1. Diretrizes específicas estabelecidas para o projeto

Após estudar os usos e densidades do entorno foi escolhida uma densidade a ser abordada no projeto condizente com a dos empreendimentos de HIS construídos. No terreno escolhido, com área de 9,86 ha, sugerimos adotar a densidade de 300hab/ha, o que originaria 705 unidades habitacionais. Com base nesse número, e a consciência de que o Conjunto Tetris seria uma intervenção de grande porte, nos concentramos nas características da tipologia, na importância das calçadas, e na incorporação dos espaços produtivos às casas.

Como uma maneira de viabilizar a construção dos equipamentos públicos juntamente com a das casas - não somente depois que as pessoas já estão instaladas - resolveu-se propor também uma tipologia de 3 a 6 salários mínimos. Essa tipologia, voltada para o mercado, tem tido muita procura e oferece maior margem de lucro para as incorporadoras. É importante ater-se ao fato de que o déficit habitacional para a classe média afeta diretamente a oferta de moradia para as classes mais baixas que se vêem incapacitadas de se manter a posse de sua residência diante da valorização.

Garantir oferta para diversas faixas de renda evita a “expulsão branca” ou gentrificação. Além de garantir esses equipamentos como uma contrapartida das construtoras, mantém-se uma maior miscigenação no Conjunto. Por que gerar segregação, logo no projeto inicial, de classes sociais? Ao construir tipologias diferentes, encoraja-se a ascensão social e a quebra de certos preconceitos entre classes.

O projeto é fundamentado em três princípios norteadores garantindo maior qualidade arquitetônica: na tipologia em si, na importância de um comércio dentro da residência e na importância das calçadas no conjunto como um todo.

Com relação à estrutura interna da tipologia, temos as seguintes observações:

- Importância da ligação do espaço produtivo com a cozinha. Observa-se que o costume de receber as pessoas na cozinha é recorrente. Esta tanto pode servir para o uso doméstico, quanto para possivelmente dar suporte ao comércio, localizados no mesmo eixo: sala > cozinha > comércio.
- Disposição das áreas molhadas próximas umas das outras. É fato que a custo dessas áreas supera em até três vezes o valor das áreas secas. Portanto, a necessidade de tal disposição justifica-se pelo custo, tão somente.
- Uma escada para cada duas unidades habitacionais. As casas têm entradas invertidas e permitem que uma mesma laje sirva de acesso para ambas.
- Nas tipologias de 3 a 6 salários mínimos, localizadas nos andares superiores nas esquinas, são criados pátios (varandas) com o intuito de valorizar a unidade habitacional e incentivar a moradia entre famílias de 0 a 3 salários mínimos, evitando uma possível segregação.

A importância das calçadas é quase sempre menosprezada, logo, resolveu-se fazer com que cada rua, se não tivesse largas calçadas, se tornasse uma calçada por completo. Quando as pessoas dizem que uma cidade, ou parte dela, é perigosa ou selvagem, o que querem dizer basicamente é que não se sentem seguras nas calçadas e calçadas pouco usadas não oferecem vigilância adequada para a criação e educação de crianças (JACOBS, 2009). Atentar para a questão da segurança é também algo que deve ser pensado nos estágios iniciais do projeto, pois a marginalização de grandes conjuntos habitacionais é fato comum e recorrente.

Decidimos criar uma tipologia que desse a possibilidade de englobar o comércio em qualquer situação, evitando-se construir prédios separados voltados somente para a atividade comercial. Não queríamos correr o risco de regular a quantidade de unidades comerciais ofertadas e oferecer um número menor que a demanda gerando uma necessidade no Conjunto que teria que ser resolvida sem planejamento pelos moradores. Os locais de trabalho e comércio devem mesclar-se às residências para que os homens tenham uma interação com as crianças na vida diária, para que elas possam brincar e crescer num mundo cotidiano composto tanto por homens e mulheres em calçadas diversificadas cheias de vida (JACOBS, 2009).

## **5.2. A importância dos equipamentos sociais: qual a real necessidade das comunidades?**

De acordo com o 1º Censo Nacional das Bibliotecas Públicas Municipais constatou que, de todas as regiões, o Nordeste se encontra em último lugar com apenas 64% das bibliotecas abertas. Diante dessa real demanda, juntamente com o interesse do Governo Federal em apoiar as iniciativas que visam melhorar o empenho de bibliotecas públicas, surgiu a idéia de implementar uma biblioteca para uso local mas que atenderia também às comunidades do entorno. A Biblioteca, como equipamento a ser implantado no conjunto, surge como um agente no estímulo à educação, cultura e lazer dos habitantes da área por meio da leitura.

O projeto Ilha Digital também foi escolhido para compor o quadro de equipamentos sociais diante da convicção de que a tecnologia da informação vem provocando impactos profundos na sociedade e na economia, e assim o continuará fazendo. Diante disso, acredita-se que a inclusão digital no Conjunto poderá democratizar a informação veiculada pela Internet. O objetivo do Governo é dar oportunidade aos usuários a aprimorarem seus conhecimentos através de pesquisas na Web e realização de trabalhos informatizados incentivando-os a praticarem, adquirindo assim, certa experiência para o campo profissional.

De acordo com pesquisa IBOPE divulgada em abril de 2011, 38% dos brasileiros têm acesso à rede, logo, pretende-se encorajar o aprendizado e a familiarização da população com os computadores e a Web. A coordenação das Ilhas Digitais é feita por uma instituição sem fins lucrativos, com apoio de parceiros, que deverão se encarregar da administração, arrecadação, manutenção e segurança da Ilha Digital, de forma a não transferir para o governo estadual qualquer tipo de despesa de custeio, garantindo sustentabilidade ao equipamento.

Por fim, o Centro de Referência e Assistência Social (CRAS), implantado em áreas com índices de vulnerabilidade social, é o equipamento responsável pelas ações de proteção social básica. Seu objetivo é a prevenção de situações de risco por meio de fortalecimento dos vínculos familiares e comunitários. O projeto engloba o atendimento à população, acompanhamento familiar, oficinas e cursos variados, grupos de convivência e de trabalhos sócio-educativos. Além de ofertar serviços e ações de proteção básica, o CRAS possui a função de gestão territorial da rede de assistência social básica, promovendo a organização e a articulação das unidades a ele referenciadas, assim como o gerenciamento dos processos nele envolvidos. Acredita-se na importância de tal equipamento nessa comunidade que enfrentará várias modificações no seu entorno.

## **5.3. Projetando confortavelmente para um conjunto de grande porte**

Após visitar alguns conjuntos habitacionais existentes em Fortaleza tornou-se claro como uma tipologia de poucos pavimentos cercada de área verde deixa o ambiente mais aconchegante. Buscou-se eliminar ao máximo a sensação de claustrofobia que se obtêm em largos conjuntos que parecem infíndos e a monotonia tipológica característica do Minha Casa Minha Vida. Uma variação tipológica com dimensões um pouco maiores do que o padrão (até mesmo para 0 a 3 salários mínimos) era possível e pequenos pátios internos sem uso ou equipamentos sociais pouco convidativos seriam abolidos. Afinal, a tipologia

da unidade habitacional afeta como todo o conjunto é percebido pelos moradores, e assim o uso que darão as suas áreas.

Desta forma chegamos nas seguintes diretrizes: uso de balanços para garantir sombreamento em diversas horas do dia; abertura da casa para dois lados: acesso de vias principais ao comércio e de vias internas de pedestres a área privada da casa; pátios internos amplos; terraços para os apartamentos superiores: mesmo com a tipologia completamente construída no andar de cima ainda se obtém um espaço comum de varanda (Figura 1).



FIGURA 1 – Proposta inicial ilustrando o plano de massas.  
Fonte: produzida pelos autores (2011).



FIGURA 2 – Disposição das vias e espaços livres. Fonte: Produzida pelos autores (2011).

A sala que se destaca do bloco e entra na rua leva o morador a participar mais do pátio a sua frente. O simples ato de olhar os vizinhos ou a rua induz a essa vigilância barata e eficiente. Além de tudo, quando percebem que seus atos beneficiam a sua própria qualidade de vida, os moradores desenvolvem o senso de comunidade e zelo pelo Conjunto. Os quarteirões não devem ser muito extensos sem vias ortogonais, pois corredores geram uma sensação de enclausuramento (MORETTI, 1997).

Para elaborar uma tipologia agradável e com parâmetros arquitetônicos que conseguissem satisfazer melhor a população, focou-se no entorno. As casas e as vias foram organizadas de maneira que a entrada para a unidade habitacional pudesse ser feito por dois lados opostos, garantindo que a frente e os fundos do edifício ficassem constantemente movimentados. Essa presença de habitantes é crucial para a chamada “vigilância natural” que conseqüentemente garante maior segurança na área. Os muros cegos muitas vezes notados cercando equipamentos ou casarões criam espaços hostis para o pedestre, pois a comunidade local não fica em condições de perceber o que ocorre nesses locais gerando sensação de desconforto no transeunte.

Em adição, foi elaborado um plano de estruturação viária (Figura 2) no qual foram delimitadas as vias expressas, coletoras e de pedestres dentro do Tetrís, para regular as velocidades no local, se certificando de que algumas fariam a comunicação com vias de grande porte das adjacências. Não era objetivo fechar o Conjunto do resto da cidade, bloqueando a entrada de qualquer estranho, mas a hierarquia das vias, reforçada pelas dimensões e paginações de piso diferenciadas, garante que o fluxo de pessoas não atrapalhe a privacidade dos moradores. As vias de pedestres passam pela parte posterior das casas, pois é onde podem ser localizados os comércios, facilitando o acesso às casas e aos parques, mantendo o fluxo de pedestres e futuros consumidores. Essas vias formam uma malha ortogonal mantendo a sua continuidade, e tem paginação de piso diferenciada para não encorajar o acesso de veículos, assim como outros princípios de *traffic calming*. No entanto, tem largura suficiente para passagem de carros de polícia ou ambulâncias em casos de emergência.

#### 5.4. Tipologias e tabelas quantitativas: a confirmação numérica da viabilidade do empreendimento.

A partir das diretrizes para a realização de unidades habitacionais sobrepostas, juntamente ao desejo de quebra de monotonia com balanços na fachada, a composição formal das casas passou a depender de um projeto estrutural (Figura 3) que permitisse tais desejos sem que o custo o tornasse inviável. Por terem sido feitas em conjunto, as paredes do primeiro pavimento e a estrutura do conjunto puderam coincidir quase completamente, evitando vigas e pilares incidindo em meios de vãos.



FIGURA 3 – Modelo tridimensional do sistema estrutural. Fonte: Produzida pelos autores (2011).

Como mencionado antes, a necessidade de considerar as modificações que ocorrem em uma família levou ao desenvolvimento de tipologias progressivas, que pudessem ser entregues ao morador em sua conformação mais simples, mas com todas as estruturas pré-definidas caso o mesmo decida expandir futuramente a sua moradia. As casas “embriões” com apenas 1 quarto, possuem preços mais acessíveis e já possuem áreas molhadas adequadas (banheiro e cozinha) bem como estrutura necessária, o que garante uma qualidade básica construtiva e viabiliza a autoconstrução. Esse método de habitação progressiva foi empregado no desenvolvimento das duas tipologias, para as faixas de renda 0 a 3 e de 3 a 6 salários mínimos, considerando as diretrizes e soluções arquitetônicas já mencionadas (Figuras 4, 5 e 6).



FIGURA 4 – Planta baixa e volumetria da tipologia embrião com quadro de áreas (0 a 3 S.M.).  
Fonte: Produzida pelos autores (2011).



FIGURA 5 – Planta baixa e volumetria da tipologia com 2 quartos com quadro de esquadrias (0 a 3 S.M.).  
Fonte: Produzida pelos autores (2011).



FIGURA 6 – Planta baixa e volumetria da tipologia com a expansão máxima e quadro de revestimentos (0 a 3 S.M.).  
Fonte: Produzida pelos autores (2011).

É importante lembrar que devido ao uso do BIM, durante os estágios de concepção inicial do projeto já é possível agregar informações básicas sobre os elementos arquitetônicos como revestimentos, materiais e processo construtivo. Toda essa capacidade de agregar informações aos componentes da construção, e não só gerar linhas separadas bidimensionalmente sem significado arquitetônico, a não ser para fins representativos, possibilitou o cálculo de tabelas quantitativas do empreendimento, mas sem considerar



mão de obra. Desta forma, nos certificamos que o projeto era de certa forma viável pois, apesar de possuir dimensões maiores que as da cartilha do MCMV, ainda se encontrava dentro da faixa de preço que o Programa é capaz de subsidiar para a faixa de 0 a 3 salários mínimos (Figuras 7 e 8).

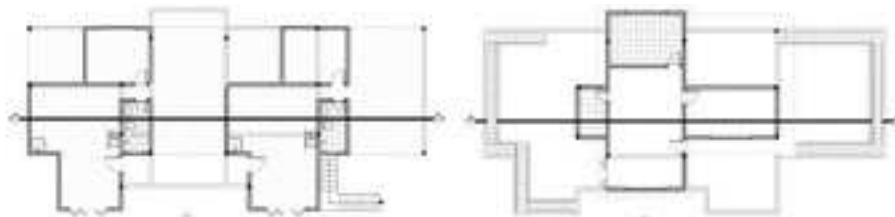


FIGURA 7 – Planta baixa geminada do pavimento térreo e superior com os pátios laterais (0 a 3 S.M.)  
Fonte: Produzida pelos autores (2011).

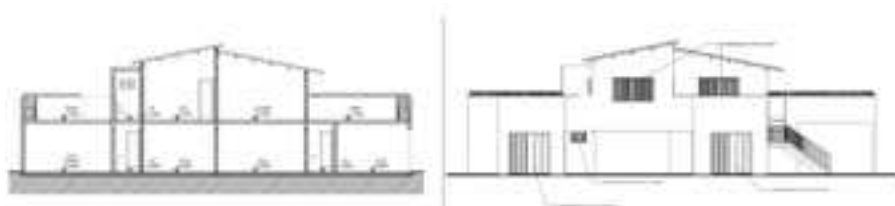


FIGURA 8 – Corte transversal e Fachada frontal das casas geminadas. Fonte: Produzida pelos autores (2011).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sustentabilidade do projeto já é buscada desde o início ao ser escolhida uma área abandonada, com fábricas em desuso que poluem o entorno, que, apesar de ter se tornado ZEIS, continuou subutilizada; para que nela fosse desenvolvida uma tipologia que buscasse resolver problemas encontrados nas habitações ofertadas pelo Minha Casa Minha Vida. Ao construir habitações em área central, contribui-se para a sustentabilidade da vida local, beneficiada pela proximidade com o local de trabalho, redes de acesso e infraestrutura.

O desenvolvimento de uma tipologia para a renda de 3 a 6 salários mínimos, evitando-se a gentrificação, garante a estabilidade do conjunto que permanecerá ocupado por diversas classes, tendo maior probabilidade de realmente reduzir o déficit habitacional com uma proposta de qualidade. A preocupação com o uso que será feito do Conjunto Tetris depois de entregue aos moradores, principalmente com relação à segurança, nos forçou a buscar por meio da disposição tipológica e da construção do conjunto, que todas as áreas livres fossem observadas e que a junção do comércio com as unidades habitacionais gerasse usos nas diversas horas do dia dificultando o abandono e esvaziamento de certos locais (Figura 9).



FIGURA 9 – Conjunto completo com áreas livres e institucionais. Fonte: Produzida pelos autores (2011).

Como um comprometimento com a qualidade de vida dos habitantes, se estudou a implantação de equipamentos sociais de qualidade, que, não só contribuam para diminuir a criminalidade entre as crianças e adolescentes, como possibilite uma capacitação de jovens e adultos para o mercado de trabalho



FIGURA 10 E 11 - Tipologia embrião (acima), seguida de suas possíveis modificações (abaixo). Fonte: Autores, 2011.

TIPOLOGIA	QUANTIDADE	ÁREA	VALOR ESTIMADO
TOTAL (EMBRIÃO + PLANOS 1A + 1B + 1C)	705 UNID.	12.000 m <sup>2</sup>	R\$ 12.000.000,00
EMBRIÃO	300 UNID.	1.500 m <sup>2</sup>	R\$ 1.500.000,00
PLAN. 1A	200 UNID.	1.000 m <sup>2</sup>	R\$ 1.000.000,00
PLAN. 1B	100 UNID.	500 m <sup>2</sup>	R\$ 500.000,00
PLAN. 1C	105 UNID.	525 m <sup>2</sup>	R\$ 525.000,00
TOTAL PLANOS 1A, 1B E 1C	605 UNID.	3.025 m <sup>2</sup>	R\$ 3.025.000,00
MODIFICAÇÕES	100 UNID.	500 m <sup>2</sup>	R\$ 500.000,00
TOTAL (EMBRIÃO + PLANOS + MODIFICAÇÕES)	705 UNID.	12.000 m <sup>2</sup>	R\$ 12.000.000,00
CONCRETO BRANCO (10% + 10%)	70.500 UNID.		R\$ 705.000,00
TOTAL (EMBRIÃO) 30 x 30 x 3,00m	300 UNID.		R\$ 3.000.000,00
CONCRETO (10% + 10%)	30.000 UNID.		R\$ 300.000,00
CONCRETO BRANCO (10% + 10%)	30.000 UNID.		R\$ 300.000,00
TELHA (CÓRDELA) 10% CADA CÂMERA 40 x 40 cm	120.000 UNID.		R\$ 1.200.000,00
TIPO 1 DE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
TIPO 2 DE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
CAMBIÓTE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
CAMBIÓTE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
CAMBIÓTE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
CAMBIÓTE MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
MÓDULO MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
MÓDULO MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00
MÓDULO MADEIRA 0,30 x 0,30 x 0,30 m	100 UNID.		R\$ 1.000.000,00

TABELA 2 - Quantitativos das 705 unidades habitacionais. Fonte: Autores, 2011.

ao familiarizá-los com a tecnologia. Disponibilizar para venda apenas o apartamento em sua conformação mais simples como “embrião” (Figuras 10 e 11) qualificou o projeto para ser financiado pelo PMCMV, ainda que adotando parâmetros mais ricos, e permitiu a autoconstrução controlada pela presença da infraestrutura completa previamente construída. Facilitar a manutenção de um comércio dentro da unidade habitacional, bem como aumentar as áreas de convivência sala/cozinha foram objetivos alcançados oriundos de reais necessidades locais.

Tantos assuntos abordados em um mesmo projeto, desenvolvido no decorrer de quatro meses, só foi possível por conta do uso da plataforma BIM. A dinamização do processo de projeto enriquece o resultado final, pois garante a visualização fácil de desenhos técnicos em 2D, do plano de massas em 3D e da obtenção dos quantitativos (Tabela 2) da obra, permitindo ao arquiteto preocupar-se mais com a qualidade dos espaços ao passo que a representação técnica é facilitada pela tecnologia.

## 7. BIBLIOGRAFIA

KOWALTOWSKI, Doris K. O Processo de projeto em arquitetura da teoria à tecnologia. Oficina de Texto, São Paulo, 2011.

Cartilha do Minha Casa Minha Vida da Caixa Econômica Federal.

Como Anda a Região metropolitana de Fortaleza. Observatório das Metrôpoles, 2005. [http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br/como\\_anda/como\\_anda\\_RM\\_fortaleza.pdf](http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br/como_anda/como_anda_RM_fortaleza.pdf). Acessado em 12/10/2011.

FREITAS, Clarissa; PEQUENO, Renato. Produção Habitacional na Região Metropolitana de Fortaleza na década de 2000: Avanços e Retrocessos. In Anais do XIV ENANPUR, Rio de Janeiro, 2011.

JACOBS, Jane. Morte e Vida de Grandes Cidades. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2009.

MORETTI, Ricardo de Sousa. Normas Urbanísticas para Habitação de Interesse Social: recomendações para elaboração. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1997.

NASCIMENTO, Denise; TOSTES, Simone: Programa Minha Casa Minha Vida: a (mesma) política habitacional no Brasil. In Arqtextos Vitruvius, 2011.

OLÍMPIO, Marise Magalhães. A construção de um lugar: trajetórias e experiências dos primeiros moradores do Conjunto Habitacional Prefeito José Walter. ANPUH – Rio de Janeiro, 2010.

VIEIRA, Jorge. Ontologia: formas de conhecimento: Arte e Ciência uma Visão a partir da Complexidade. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2008.