



Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social
- HIS: potencial de integração de tecnologia
inovadora na produção de projetos habitacionais
– arquitetura em contêiner

Lucca Schmidt Osellame, Márcio Rosa D'Ávila(orientador)

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, PUCRS

Resumo

O impacto ambiental gerado na produção do ambiente construído demanda soluções mais sustentáveis, as quais devem permear todas as etapas do processo de projeto, como, por exemplo, implantação, forma, condicionantes ambientais e climáticos, materiais, sistemas construtivos, legislações de desempenho e entre outros. A complexidade das etapas que envolvem a produção da edificação ressalta que a eficiência energética não está vinculada exclusivamente ao uso racional da energia, mas com diversos fatores do projeto, assim como sistemas construtivos e materiais de construção, tecnologia, técnica, equipamentos e entre outros. Conforme Lamberts, Dutra e Pereira (2004, p. 14) define-se o conceito de eficiência energética como: “(...) a obtenção de um serviço com baixo dispêndio de energia. Portanto, um edifício é considerado mais eficiente do que outro se esta edificação oferece as mesmas condições ambientais com menor consumo de energia”.

A construção é uma atividade que tem acompanhado o homem em toda a sua história e responsável pela demanda de 40% das matérias primas de todo o mundo (KELLER, 2010). Deste modo é imprescindível construir considerando os limites do meio ambiente, projetar edificações com melhor desempenho do conforto térmico e eficiência energética para o usuário e minimizar ao máximo os recursos para a climatização ativa do ambiente construído (MASCARÓ, 1992). Segundo Romero (2001:45) uma das finalidades mais relevante do projeto é seu desenvolvimento a partir do profundo conhecimento do profissional a respeito do clima e seus efeitos sobre aspectos inerentes, tanto na concepção da arquitetura, como também, do urbano. A adequação do projeto deve ocorrer por meio da concepção arquitetônica e urbanística apropriadas ao sítio de intervenção que, neste caso, minimize o uso

de recursos naturais e demanda menos energia para o condicionamento térmico artificial da edificação, proporcionando conforto apropriado às exigências humanas e o menor impacto ambiental possível.

No contexto do impacto ambiental provocado pela construção civil no cenário nacional, estudos apontam que esse setor demanda fontes energéticas de forma ineficiente e causa ações negativas ao meio ambiente. Esses resultados são provocados pelo consumo excessivo de recursos naturais não renováveis e pela geração de resíduos. Segundo John e Agopyan (2000), o resíduo da construção civil gerado nas cidades é igual ou superior ao domiciliar. Desta forma a área da construção civil tem grande impacto sobre o meio ambiente, responsável por 40% da demanda de matéria-prima do planeta e, segundo Keller e Burke (2009:172), gera anualmente em torno de três bilhões de toneladas de resíduos.

“A arquitetura é o estudo dos abrigos, o projeto de seus ambientes internos e externos e a relação dos seres humanos com o espaço. Ela considera as escalas, proporções, ordens, massas, texturas, funções, os contextos e as condições sociais; a arquitetura é um reflexo da cultura, do clima, da região e da economia; ela é tanto uma máquina como uma escultura, bem como uma mescla entre tecnologia e arte.” (KEELER E BURKE, 2009). Este conceito abrangente de arquitetura vai de encontro ao que se produz como tal nos dias de hoje, facilitando a compreensão do que é adequado ou não e do importante caráter dessa produção. Opondo-se a essas qualidades inerentes ao conceito de arquitetura, observamos a arquitetura de cunho social Brasileira. Apesar da queda do déficit ainda não se preza por qualidade na habitação de interesse social. “A realidade da habitação social do Brasil é uma realidade de descaso com as necessidades e forma de viver de seu consumidor. Falta de funcionalidade e espaços sem privacidade e com dimensões inapropriadas entram na lista de erros nos projetos desse caráter.” (RIFRANO, 2005)

No que tange o impacto ambiental oriundo da produção habitacional na área de interesse social insere-se a necessidade do desenvolvimento de propostas para a otimização do desempenho energético, conforto, sistemas construtivos, tecnologias e processos de produção inovadores neste setor, tendo em vista que o déficit hoje não diz respeito apenas à falta de habitações, mas também as habitações irregulares (Prefeitura Municipal de Porto Alegre, DEMHAB, 2009). A prática de projeto, logo, deve se voltar para essas duas premissas,

buscando o conforto térmico através da integração com a natureza além de formas naturais de controle de temperatura, que vão da escolha do sítio de construção até aberturas e sistemas avançados de ventilação ou técnicas ecológicas para conforto térmico. Segundo a NBR 15575, as exigências do usuário relativas à sustentabilidade são expressas pelos seguintes fatores: durabilidade; manutenibilidade; impacto ambiental. A premissa de que o container pode ser o meio mais eficiente para atender à habitação e à essas exigências de sustentabilidade dá início à busca por essa tecnologia. Unindo então os dois conceitos, de arquitetura e sustentabilidade, se estabelece a meta de obtenção de uma arquitetura habitacional de qualidade e que reduza o impacto ambiental assim como permita que os ecossistemas ao seu redor se desenvolvam plenamente, contribuindo inclusive em escala global.

A diversidade natural e cultural Brasileira nos oferece um panorama único de personalidade urbana, e devemos adaptar conhecimentos para lidar com isso da melhor forma. O homem nasce para modificar o mundo a sua volta e para isso usa todo o aprendizado de uma vida. É com esse intuito que o projeto pretende interligar disciplinas do conhecimento, no desejo de realizar a forma urbanística e arquitetônica ideal para uma determinada região. Tendo isso em vista, podemos comparar essas comunidades carentes do Brasil, que servem de retrato da sociedade atual e sua hierarquia imposta, com o uso de containers na construção de residências, escolas, centros médicos, escritórios e galpões. A pequena cidade, o microcosmo existente na favela, construída muitas vezes em terrenos impróprios, causando aglomerações urbanas, se modificando rapidamente e com sua série de micro relações tem na arquitetura de containers uma visão de um futuro adaptável e verde. Enquanto na comunidade não há grande disposição de espaço, com os containers não se necessita de muito para obter funcionalidade. Enquanto na vila a necessidade de mudanças rápidas é permanente, climáticas, políticas e espaciais, os containers são perfeitamente moduláveis, dispondo de tamanhos padrão e da possibilidade de combinação destes em estruturas maiores. Enquanto a verba disponível não é alta, o container além de ser uma medida barata com relação a outras opções de menos qualidade na mesma faixa de custo, facilita medidas sustentáveis e cria infinitas opções geradoras de conforto com simples alterações em sua forma.

A realidade de muitos projetos de Habitação de Interesse Social–HIS, desenvolvidos por diferentes órgãos federais, estaduais e municipais, tanto em sua fase projetual como em

sua fase executiva, desconsideram aspectos inerentes à sustentabilidade (SATTLER, 2010). Esses projetos, em sua maioria, demonstram uma tipologia habitacional limitada e envolvem materiais e elementos construtivos não apropriados às características climáticas da região de intervenção, resultando em efeitos negativos sobre o conforto térmico, o consumo energético e o impacto ambiental em grande escala (ROSA D' AVILA, 2006). Os materiais de construção empregados e as tecnologias utilizadas na construção, em sua maioria, contrapõem à característica arquitetônica do local de implantação da edificação. A utilização de materiais industrializados, que muitas vezes provêm de regiões distantes, demanda excessiva energia para produção, transporte e gera impacto ambiental devido ao processo de extração. A integração e adaptação de técnicas e tecnologias são aspectos imprescindíveis para a eficiência energética e a redução dos impactos ambientais gerados pela indústria da construção civil. A ideia de um elemento construtivo que é usado na habitação social ser o mesmo que atualmente tem sido usado também em uma luxuosa arquitetura transforma diferenças sociais dadas pela moradia em um novo plano social. Aliado à programas públicos de habitação, este projeto, portanto, pretende abrir opções para viabilizar a criação de um projeto habitacional apresentando uma tentativa concreta de estabelecer a retomada do espaço público, através não só do uso de módulos de aço representantes de uma arquitetura contemporânea sustentável e adaptável. A interface dos saberes, a multidisciplinaridade do projeto, se encontra na pesquisa antropológica, urbanística, arquitetônica, tecnológica, econômica e ambiental. Com isso é visada a melhoria da condição de vida, tanto em termos socioculturais quanto em termos físicos e biológicos.

No contexto do conforto térmico na edificação a Norma Brasileira de Desempenho Térmico NBR 15575 apresenta um avanço para a eficiência energética na habitação. A versão final da NBR 15575 foi publicada em 19 de fevereiro do corrente ano e entrará em vigor a partir de 19 de julho de 2013. A norma define parâmetros para melhor desempenho térmico e acústico de projetos habitacionais (Partes 1, 3 e 4): a) satisfazer as exigências do usuário em relação ao desempenho dos sistemas construtivos de vedação da edificação; b) dar parâmetros para o mercado e para o consumidor final, e c) promover a inovação tecnológica, sustentabilidade e habitabilidade com qualidade. A norma beneficiará o setor da construção civil, introduzindo diversas mudanças, como, por exemplo, caracterização de desempenho de cada sistema construtivo de vedação; informações e catálogos dos fornecedores/fabricantes:

especificação das características dos sistemas construtivos/materiais; e os profissionais da área deverão ter maior conhecimento sobre as propriedades dos materiais e produtos. Insere-se então a necessidade do desenvolvimento de propostas para a otimização do desempenho energético e de conforto das habitações e dos equipamentos na área de interesse social, visto o déficit habitacional e a vigência da NBR 15575, que a partir deste define parâmetros de desempenho térmico para as edificações habitacionais. Além de criar novos parâmetros para a habitação brasileira e com isso obter uma padronização e maior qualidade com ênfase na habitação social, a norma incentiva o projetista a resgatar conceitos como o da arquitetura bioclimática, onde “o próprio ambiente construído que atua como mecanismo de controle das variáveis do meio, através de sua envoltura (paredes, piso, cobertura), seu entorno (água, vegetação, sombras, terra) e, ainda, através do aproveitamento dos elementos e fatores do clima para o melhor controle do vento e do sol” (ROMERO, 1988) e a própria sustentabilidade e conforto do ambiente, tratando da sociedade, do morador e do ambiente em que estão inseridos como um sistema natural que deve ser respeitado em suas condições de conforto e preservação. Para atingir a sustentabilidade no projeto então, através da normatização de todos os materiais e atendimento à NBR 15575, algumas medidas devem ser tomadas, tais como: o uso de projeto responsivo ao clima; utilização adequada de sistemas de vedação capazes de criar separação térmica entre interior e exterior da edificação; a possibilidade de controle da ventilação; maximização do consumo de energias renováveis; atenção para os fatores climáticos locais, onde o projeto será inserido (KEELER E BURKE, 2010)

A grande demanda por novas unidades habitacionais (226.966 unidades no Rio Grande do Sul segundo o Ministério das Cidades, 2008), paralelamente a situação de moradia das famílias de baixa renda atingidas pelo déficit habitacional, as quais em grande parte ocupam, por exemplo, áreas degradadas, de risco ou mesmo áreas localizadas no tecido urbano consolidado, requer uma resposta imediata que venha contrapor esta situação e com isso dar acesso à moradia adequada. A produção da habitação em grande escala remete a necessária incorporação de tecnologias, materiais, métodos e sistemas construtivos industrializados.

As dimensões dos contêineres apresentam uma padronização -unidade de medida comum-, que conforme a definição do tipo de contêiner e as respectivas dimensões é possível definir sua sistematização e modulação na concepção do projeto arquitetônico. A partir da definição de termos e princípios da coordenação modular de contêineres para a produção de

Habitação de Interesse Social-HIS pode-se estabelecer uma relação da modulação, segundo a área construída da edificação, potenciais de crescimento -aumento da área construída pós-ocupação- e o produto final, a moradia.

A ineficiente utilização dos recursos naturais na produção do espaço construído aliado a grande demanda por edificações na área da Habitacional de Interesse Social- HIS, no contexto brasileiro, remetem às estratégias de projeto que venham minimizar: a) problemas em relação à escassez e a ineficiência da mão de obra no canteiro de obras; b) desperdício na fase de execução da obra; c) insuficiente desempenho do conforto térmico e energético; e d) a questionável qualidade arquitetônica e construtiva dos projetos. A necessidade da adesão de ações em nível global, nacional, regional e local e a complexidade no tratamento de questões da sustentabilidade na promoção de Políticas Públicas para a elaboração de projetos na área da Habitação de Interesse Social-HIS colocam às Universidades o desafio na formulação de propostas para o avanço da construção do conhecimento científico e tecnológico, justificando-se aqui o presente projeto de pesquisa.

OBJETIVOS

A partir da caracterização do problema e justificativa o presente projeto de pesquisa tem como objetivo geral o estudo, análise e verificação da viabilidade e potencial de reutilização de contêineres descartados na produção da Habitação de Interesse Social-HIS. Se estabeleceu como objetivos específicos os seguintes pontos: definir região ou área de estudo; contato com empresas que comercializam contêineres descartados; identificação e análise de materiais e sistemas construtivos com potencial de integração no desenvolvimento da adequação do contêiner para a habitação; Matriz com diferentes sistemas construtivos apropriados para a vedação e ventilação do contêiner como elemento construtivo da habitação, fazendo paralelo com a norma de conforto térmico em edificações; Identificação análise de alternativas de modulações para a concepção de projeto habitacional; Matriz de diferentes modulações de contêineres para o produto final a habitação unifamiliar e multifamiliar; Pesquisa e definição de uma área/comunidade que apresenta potencial de execução da tecnologia; Identificação e análise da viabilidade e potencial de execução do sistema modular contêiner em projeto de Habitação de Interesse Social-HIS.

MÉTODO EMPREGADO

O procedimento metodológico que orientará o presente projeto de pesquisa envolve: revisão bibliográfica; levantamentos na internet; visita de campo; contato com empresas; visita a órgãos públicos municipais e estaduais; pesquisa e análise de materiais, sistemas construtivos, técnicas e tecnologias; estudo e desenvolvimento de proposta em nível de anteprojeto.

RESULTADOS PARCIAIS

Delimitação da área de estudo segundo a divisão bioclimática (zona bioclimática 3) e determinação de estratégias de condicionamento térmico passivo para tal zona; contato com empresas que comercializam contêineres no RS; identificação e análise de materiais e sistemas construtivos com potencial de integração no desenvolvimento da adequação do contêiner para a habitação; Identificação análise de alternativas de modulações para a concepção de projeto habitacional assim como análise de tipologias de projetos de habitação social.

Palavras-chave

Sustentabilidade; Seminário Interno de Avaliação da Iniciação Científica; Habitação de Interesse Social.