

SISTEMAS CONSTRUTIVOS EFICIENTES PARA USO EM CONSTRUÇÕES ECOEFICIENTES

Sheila Garcia

Acadêmica/Bolsista do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis da Escola de Arquitetura e Urbanismo do Complexo de Ensino Superior Meridional - IMED

Email: garcia.she@hotmail.com

Marcele Salles Martins

Professor/Pesquisador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis da Escola de Arquitetura e Urbanismo do Complexo de Ensino Superior Meridional - IMED

Email: marcelemartins@imed.edu.br

Anicoli Romanini

Professor/Pesquisador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis da Escola de Arquitetura e Urbanismo do Complexo de Ensino Superior Meridional - IMED

Email: anicoli@imed.edu.br

Elvira Maria Vieira Lantelme

Professor/Pesquisador do Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis da Escola de Arquitetura e Urbanismo do Complexo de Ensino Superior Meridional - IMED

Email: elvira.lantelme@imed.edu.br

Resumo. *Propor uma arquitetura voltada ao meio ambiente, utilizando-a para prover materiais alternativos para a construção é a alternativa mais consciente para sobreviver no futuro, assim novos materiais e sistemas construtivos mais eficientes são essenciais para estabelecer uma relação saudável entre baixo custo e qualidade de obras, considerando a cultura, o consumo e os limites da mão-de-obra. Diante disto, este artigo busca apresentar materiais e sistemas construtivos existentes que possam atender a demanda de construção ecoeficiente de um equipamento comunitário a ser utilizado pela comunidade do loteamento Canaã, em Passo Fundo – RS. Para a efetivação deste trabalho realizou-se uma pesquisa bibliográfica dos temas relacionados, bem como levantamentos de materiais sustentáveis já existentes, para auxiliar na fundamentação das escolhas projetuais. Nesta busca pela inserção de novos materiais e tecnologias no desenvolvimento do projeto e posterior construção optou-se pela utilização do sistema LSF, por considerar os princípios da racionalização*

construtiva que proporcionam a aplicação adequada de todos os recursos envolvidos no processo de produção, através da adequação tecnológica e da mudança organizacional dos processos tradicionais de construção.

Palavras-chave: *Construção ecoeficiente, Sistema construtivo, arquitetura sustentável.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a discussão sobre as questões ambientais e a consciência da esgotabilidade dos recursos na terra levou a repensar e buscar “novas” alternativas tecnológicas para a construção (STRONG,1999, p.89). A arquitetura e seus sistemas construtivos enquanto tecnologias, também são responsáveis por evitar o desequilíbrio ambiental, pois quanto mais sustentável uma obra, mais responsável ela será por tudo o que consome, gera, processa e descarta. Sua característica mais marcante deve ser a capacidade de planejar e prever

todos os impactos que pode provocar, antes, durante e depois do fim de sua vida útil.

No atual cenário mundial, é possível extrair alguns exemplos pontuais de atuações na área de construções sustentáveis, em Porto Alegre – RS, por exemplo, em março deste ano, foi inaugurada uma creche construída com o sistema Wall System que atenderá o bairro de Lomba do Pinheiro. Resultado da parceria entre a prefeitura da capital gaúcha e a Associação do Aço do Rio Grande do Sul (AARS), a nova instituição de educação infantil atenderá 120 crianças. A creche foi construída em 45 dias, de forma rápida e sem desperdício. No ano de 2012 foram entregues mais 35 creches construídas com a utilização deste mesmo sistema (Revista Fator Brasil, 2012).

Outros exemplos de sustentabilidade também estão sendo encontrados na área da saúde. Na busca do crescimento sustentável, alguns hospitais têm investido na construção sustentável. Dados do Green Building Council Brasil apontam que os padrões sustentáveis custam entre 1% e 7% a mais do que o modelo convencional, porém, com os modernos sistemas de aproveitamento de águas pluviais, tratamento de água, consumo de energia e geração de resíduos, há economia desde o processo de edificação da obra até a gestão do empreendimento, onde a redução do consumo de água fica em torno de 40%, os gastos com energia elétrica diminuem 30% e a redução da produção de resíduos atinge 70%. Instituições como o Laboratório Delboni Auriemo e o Hospital Albert Einstein já receberam a certificação LEED EB_OM®, que comprova que o edifício tem impactos reduzidos sobre o meio ambiente (GTHOSPITALAR, 2011).

Diante disso, o objetivo deste artigo é apresentar materiais e sistemas construtivos existentes e que possam, neste primeiro momento, atender a demanda de construção ecoeficiente de um equipamento comunitário a ser utilizado pela comunidade do loteamento Canaã, pertencente ao bairro São José, em Passo Fundo – RS.

2. LOTEAMENTO CANAÃ

O Loteamento Canaã, está inserido na malha urbana do município de Passo Fundo/RS, possuindo uma área de 49.000m², demarcada no Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado como Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

A implantação do loteamento é uma iniciativa de um grupo de mulheres, denominado, Grupo de Mulheres Unidas Venceremos, uma entidade não governamental que desenvolve projetos sociais no bairro Leonardo Ilha, a mais de dez anos. A partir desta iniciativa, foram contratados os projetos de infraestrutura do loteamento, bem como os projetos arquitetônico e complementar das futuras residências. Os projetos mencionados foram encaminhados à Caixa Econômica Federal, agência financiadora do Programa Minha Casa Minha Vida, na modalidade Entidades, os quais já se encontram aprovados.

De acordo com os dados levantados os futuros moradores manifestaram a necessidade de um equipamento comunitário voltado à saúde, da totalidade de respondentes 45% prefere o posto de saúde. Considerando todas as opções apresentadas no momento da entrevista, a preferência em segundo lugar, se manteve pelo equipamento posto de saúde. A importância apareceu em 20% das respostas, sendo seguida de 18% pelo posto da brigada militar, 17,5% pela creche, 17% pela escola de ensino fundamental e as demais opções ficando abaixo de 15%, seu grau de preferência.

A população demonstra uma percepção do ambiente urbano, ao declarar sua preferência pela implantação de um equipamento de saúde, contribuindo para que o poder público invista nas reais necessidades da comunidade residente.

3. NOVOS SISTEMAS E TECNOLOGIAS

A construção civil é marcada pelos sistemas construtivos convencionais, entretanto, diante de várias possibilidades, novas técnicas e materiais, o setor tem procurado adquirir novas soluções industriais, para atender demandas crescentes e características, tais como: mão-de-obra qualificada, produção padronizada, racionalização dos processos, insumos e possibilidade de controle rígido dos processos e conseqüentemente redução do tempo de execução (SANTIAGO, 2008).

A construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de um modelo que permite à construção civil enfrentar e propor soluções aos principais problemas ambientais atuais, sem renunciar à moderna tecnologia e à criação de edificações que atendam as necessidades de seus usuários (IDHEA, 2006). Conforme D'Ávila (2010), é preciso “sensibilizar a sociedade para a questão da sustentabilidade no ambiente construído, buscando a melhor forma de mover a sociedade para o fomento à integração de tecnologias não convencionais e menos impactantes na produção do ambiente construído”.

No Brasil o SINAT - Sistema Nacional de Avaliação Técnica de produtos inovadores, pertencente ao Ministério da Cidade, tem avaliado e validado as novas tecnologias e sistemas que surgem no mercado da construção civil, estes sistemas por não serem sistemas tradicionais precisam ser avaliados para adquirirem confiabilidade perante o mercado. O aumento da credibilidade, o estímulo e a disseminação das inovações tecnológica tendem a ampliar a oferta de tecnologias para a produção (ZANONI; SÁNCHEZ, 2012).

Existe um número considerável de sistemas, os quais visam: aumentar a produção, minimizar o desperdício, melhorar a gestão dos recursos e combater a demanda cada vez maior, o que se pretende aqui é

apontar um sistema que apresente a melhor relação custo/benefício para o projeto já mencionado.

Dentre esta demanda de sistemas analisaremos dois, são eles o LSF - Light Steel Framing e Sistema Monolite com painéis de EPS- Poliestireno Estendido.

O Light Steel Framing (LSF), se apresenta como uma solução industrializada e racionalizada, em processo exponencial de crescimento no país. De acordo com PENNA (2009) este sistema é largamente utilizado a mais de 30 anos nos países onde a construção civil é predominantemente industrializada, como os Estados Unidos, Inglaterra, Austrália, Japão e Canadá.

Para Crasto (2005) o LSF é um “... sistema construtivo de concepção racional caracterizado pelo uso de perfis formados a frio de aço galvanizado compondo sua estrutura e por subsistemas que vem a proporcionar uma construção industrializada e seca”.

Uma característica do LSF que o salienta de outros sistemas construtivos tradicionais é sua composição por elementos ou subsistemas: estruturais, de isolamento, de acabamentos exteriores e interiores, de instalações, entre outros que funcionam em conjunto. Além de sua série de vantagens; o aço é um material de resistência comprovada, controle na produção e que permite maior precisão dimensional; material incombustível e que pode ser reciclado diversas vezes sem perder a qualidade; a durabilidade do aço proporcionada pelo processo de galvanização; facilidade de manuseio e montagem devido à leveza do material; construção a seco o que minimiza o uso de recursos naturais e desperdício; rapidez na construção já que o canteiro de obras se transforma em um local de montagem dos painéis. (FREITAS; CRASTO 2006).

De acordo com Souza (2009) Monolite se define como um sistema construtivo, anti-sísmico, isolante termo- acústico, com o qual é possível realizar-se construções de vários

pavimentos e edifícios arquitetônicos do mais simples aos mais complexos. Sua tecnologia é baseada em conceitos da engenharia onde se obtém peças estruturais mais leves consideravelmente delgadas e de alta resistência.

É um método construtivo simples onde se obtém a funcionalidade a adequabilidade a diversos projetos, a rapidez executiva, a utilização mínima de mão de obra comparando-se ao método convencional, limpeza na obra e diminuição dos desperdícios de materiais aplicados. (Garcia 2004).

O método construtivo Monolite é composto de uma placa poliestireno expandido isotérmico e por duas tramas de aço leve de alta resistência, unidas por barras de aço eletro soldadas, produzidas de forma que venham a garantir a qualidade e desempenho, as propriedades estruturais e isolantes necessárias. Assim seus principais componentes são a argamassa estrutural e o Painel Monolite.

Garcia (2004) também relata que este sistema foi desenvolvido por uma empresa italiana por volta do ano de 1980. O método criado fora desenvolvido, para atender as exigências técnicas, construtivas e climáticas de sua região, atendendo necessidades específicas locais.

4. METODOLOGIA

A metodologia empregada está estruturada na realização de uma pesquisa bibliográfica sobre os temas relacionados, bem como levantamentos de materiais e tecnologias sustentáveis de modo a auxiliar na fundamentação das escolhas projetuais dos materiais e das técnicas construtivas mais adequadas, visualizando as possibilidades de adequabilidade das soluções ambientais existentes no mercado para a construção de um equipamento comunitário no Loteamento Canaã, pertencente ao Bairro São José.

Para se obter uma maior qualificação do processo de projeto, fez-se necessário uma pesquisa sobre o perfil da comunidade do loteamento que usufruirá deste equipamento. Acadêmicos da Escola de Arquitetura e Urbanismo e voluntários no Núcleo de Estudo e Pesquisa em Edificações Sustentáveis da IMED, aplicaram um questionário aos futuros moradores, o mesmo foi efetuado em duas etapas. A primeira parte abordou os dados socioeconômicos dos responsáveis e no segundo momento, foi realizada uma entrevista semi estruturada, onde diversas alternativas foram apresentadas aos respondentes para que uma fosse escolhida, indicando assim a sua preferência por um ou outro serviço. Com relação ao equipamento comunitário a questão relacionava as seguintes alternativas: creche, escola de ensino fundamental, escola de ensino médio, igreja, posto de saúde da família (PSF), ambulatório ou posto da brigada militar.

De acordo com Santos (1988, p.157) equipamentos comunitários são “aqueles serviços públicos que exigem áreas ou edificações próprias para funcionarem. Têm de ser programados em avanço para atender bem aos fins a que se destinam”. São áreas de uso comum para toda a comunidade, contribuem para o bem social estar de seus moradores. De acordo com Silva (2001) equipamentos comunitários ou “equipamentos urbanos sociais”, desempenham funções conjuntas, que tem como objetivo promover a aproximação dos moradores para o desenvolvimento das relações de boa vizinhança e cidadania. Ou seja, com um programa funcional com salas de encontros, reuniões e serviços à população poderá desenvolver diversas atividades, desde assembleias comunitárias até o desenvolvimento de cursos profissionalizantes.

5. CONCLUSÃO

A elaboração de um projeto de arquitetura voltado para a sustentabilidade agrega valor econômico, ecológico, cultural e social à obra. Neste sentido a construção de um equipamento comunitário ecoeficiente vem valorizar a comunidade e o meio em que esta inserido.

Na busca pela inserção de novos materiais e tecnologias no desenvolvimento do projeto e posterior construção do equipamento comunitário de saúde a ser implantado no loteamento optou-se, baseado na revisão efetuada, pela utilização do sistema Light Steel Framing.

A escolha do sistema LSF levou em consideração os princípios da racionalização construtiva que proporcionam a aplicação adequada de todos os recursos envolvidos no processo de produção, através da adequação tecnológica e da mudança organizacional dos processos tradicionais de construção. Além, de corresponder às exigências de sustentabilidade, redução no desperdício e dos entulhos nos canteiros de obras.

6. REFERÊNCIAS

CRASTO, R. C. M. de. **Arquitetura e tecnologia em sistemas construtivos industrializados: light steel framing**. 2005. Dissertação (Mestrado) – Escola de Minas. Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. 2005.

D'AVILA, M. R. **Implementação de aspectos sustentáveis em habitações de interesse social**. In: Congresso Internacional de Sustentabilidade e Habitação de Interesse Social. Porto Alegre, de 04 a 07 de maio, 2010.

FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. **Steel Framing: Arquitetura**. Rio de Janeiro: IBS/CBCA, 2006. (Série Manual da Construção em Aço).

GARCIA, R. S. **Método Construtivo Monolite: Um Estudo de Caso Comparativo de Custos como Método Convencional Específico em uma Casa em Camaçari/BA**. 1982. Dissertação (Graduação em Engenharia Civil)- Universidade Católica de Salvador. Salvador, 2009.

GTHOSPITALAR. **Desenvolvimento sustentável na Saúde**. Disponível em: <http://gthospitalar.com.br/article.php?a=300>. Acessado em: Abril / 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES (SINAT). Site institucional. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_sinat.php. Acessado em 07 de junho de 2013.

PENNA, F.C.F. **Análise da Viabilidade Econômica do Sistema Light Steel Framing na Execução de Habitações de Interesse Social: uma abordagem pragmática**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, 2009.

PORTAL FATOR BRASIL. **MVC entrega primeira creche em Porto Alegre, construída no sistema Wall System**. Disponível em: http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=195139>. Acessado em maio 2013.

SANTIAGO, A. K. - **O Uso do Sistema Light Steel Framing Associado a Outros Sistemas Construtivos como Fechamento Vertical Externo Não Estrutural**. Dissertação de Mestrado – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, Brasil, 2008.

SANTOS, C. N. F. dos. **A cidade como um jogo de cartas**. São Paulo, Projeto, 1988. 185 p.

SILVA, J. A. **Ordenação constitucional da cultura.** São Paulo: Malheiros, 2001.

SOUZA, A. C A G. – **Análise Comparativa de Custos de Alternativas Tecnológicas para Construção de Habitações Populares.** Dissertação de Mestrado – Programa de Pós- Graduação em Engenharia Civil da Universidade Católica de Pernambuco. UCS. Pernambuco, 2009.

STRONG, S. **Introduction to Renewable Energy Technologies.** In: Kilbert, Charles (org). Reshaping the built environment: ecology, ethics and economics. Washington: Island Press, 1999.

ZANONI, V. A. G.; SÁNCHEZ, J. M. M. **Sistemas Construtivos Inovadores:** uma abordagem analítica a partir das diretrizes e dos documentos de avaliação técnica do sinat. Juíz de Fora: XIV ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - 29 a 31 Outubro 2012.