

ANÁLISE DO CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DE PARÂMETROS SUSTENTÁVEIS EM UNIDADES HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL

RICARDO ROCHA DE OLIVEIRA^{1*}, THAÍS CAMPAGNOLO DE MELO²

¹ Dr. em Engenharia Civil, Unioeste, Cascavel-PR. Fone: (45) 8404-0711, ricardo.oliveira@unioeste.br

² Engenheira Civil, AMOP – Associação dos Municípios do Oeste do Paraná. Fone: (45) 8406-2447, thacmelo@hotmail.com

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

RESUMO: Com o objetivo de compreender a possibilidade de introdução de parâmetros sustentáveis nos futuros empreendimentos destinados à habitação de interesse social, o presente trabalho teve como proposta o estudo de custos da implantação desses itens em projetos de unidades habitacionais. Para cumprir esse objetivo, foram selecionados três projetos de unidades habitacionais utilizados em Cascavel - PR, em empreendimentos de interesse social realizados na cidade. Foram estudados itens de sustentabilidade que podem ser incorporados nos projetos, com ênfase na busca de redução de consumos de água e energia. Após a seleção de um conjunto de itens acrescidos ou alterados em relação aos projetos originais, foi realizado um comparativo entre os custos das unidades realizadas nos empreendimentos e as modificadas, que incluíram sistemas que permitem a redução de consumos de água e energia. A incorporação resultou num acréscimo médio no custo final de 25,6%. Apesar do acréscimo, verificou-se que o valor das parcelas a serem pagas pelos usuários ainda se encaixa no padrão de renda para projetos de interesse social, e destaca-se que os itens incorporados apresentam potencial de redução de custos de consumos de água e energia durante a utilização das moradias.

PALAVRAS-CHAVE: Habitação de interesse social, água, energia, sustentabilidade.

ANALYSIS OF THE COST OF IMPLEMENTATION PARAMETERS IN SUSTAINABLE HOUSING PROJECTS OF SOCIAL INTEREST

ABSTRACT: In order to understand the possibility of introducing sustainable criteria in future projects intended for social housing, this work was proposed the deployment costs study of these items in housing units projects. To meet this goal, we selected three housing units projects used in Cascavel - PR, on developments of social interest held in the city. Sustainability items have been studied that can be incorporated into projects, with emphasis on the pursuit of reducing water and energy consumption. After selecting a set of items added or changed from the original design was carried out a comparison between the cost of the units held in the enterprises and the modified, which included systems that enable the reduction of water and energy consumption. The addition resulted in an average increase in the final cost of 25.6%. Despite the increase, it was found that the amount of the installments to be paid by the users still fits the pattern of income for projects of social interest, and highlights that the embedded items have the potential to reduce water and energy consumption costs while using the houses.

KEYWORDS: affordable social housing, water, energy, sustainability.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento é, muitas vezes, confundido com crescimento econômico, que depende do consumo crescente de energia e de recursos naturais. Este tipo de desenvolvimento tende a ser insustentável, pois leva ao esgotamento dos recursos naturais, dos quais a humanidade depende diretamente (WWF). A CMMAD publicou em 1997 o Relatório de Brundtland que inclui o conceito reelaborado de desenvolvimento sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades”

(Brandalise & Nazzari, 2012). De acordo com Santos (2008), os problemas ambientais urbanos se originam a partir do relacionamento entre os assentamentos urbanos e seu suporte físico. Tais problemas implicam o comprometimento dos recursos naturais das cidades e se associam à precarização da qualidade de vida das populações urbanas.

Para suprir o déficit habitacional brasileiro, o Governo Federal incentiva, por meio do programa de habitação de interesse social, a construção de habitações para famílias de baixa renda (Caixa Econômica Federal, 2012). Este tipo de empreendimento tem como objetivo principal o de garantir moradia digna à população, com ênfase nas faixas de renda familiar de até três salários mínimos. Com o incentivo do Governo, estes empreendimentos vêm sendo executados de forma acelerada. No entanto, em alguns deles sem a devida preocupação com o impacto ambiental causado. Tendo em vista a redução deste impacto, causado pela construção civil, é fundamental estudar formas de incorporar parâmetros sustentáveis a esta categoria de empreendimentos, e ainda permitir acesso às famílias de baixa renda a moradias adequadas.

No presente trabalho é apresentado um estudo realizado em projetos de unidades habitacionais que foram construídas na última década na cidade de Cascavel - PR, de forma a compreender quais itens relacionados à sustentabilidade apresentavam potencial para ser incorporados às unidades habitacionais de interesse social. Neste sentido, foram analisados os custos de implantação dos itens que contribuem com a sustentabilidade do empreendimento, e comparados com o custo original de cada unidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a presente pesquisa foram selecionados 03 (três) projetos com tipologia residencial unifamiliar de interesse social, localizados no município de Cascavel-PR. A caracterização dos projetos está apresentada no quadro 1.

Quadro 1. Características das Unidades e Projetos de Interesse Social do Estudo.

Nome do Projeto	Entidades responsáveis pelo Projeto	Área das Unidades	Moradias no conjunto original	Bairro do projeto em Cascavel-PR
Conjunto Habitacional Sanga Funda	Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR)	40,65m ²	288	Floresta
Programa Habitacional Nosso Lar	Rotary (local), Prefeitura Municipal de Cascavel e Associação dos Eng. e Arquit. de Cascavel	44,00m ²	8	Santa Felicidade
Programa Habitacional Rivadávia	Companhia de Habitação de Cascavel (COHAPAR)	40,00m ²	110	Morumbi

Fonte: Melo (2013).

As composições de custo unitário foram baseadas na Tabela SINAPI, referente ao Estado do Paraná, ao final do ano de 2013. O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI – divulga mensalmente custos e índices da construção civil. A gestão do sistema é compartilhada entre a CAIXA e o IBGE. A CAIXA é responsável pela base técnica de engenharia (especificações de insumos, composições de serviços e projetos referenciais) e pelo processamento de dados, enquanto o IBGE pela pesquisa mensal de preço, metodologia e formação dos índices (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2013).

A seleção de parâmetros sustentáveis foi feita com base pesquisa bibliográfica sobre trabalhos recentes de unidades habitacionais com incorporação de itens de sustentáveis, com ênfase na redução de consumo de água e energia em moradias de interesse social. Um resumo de trabalhos utilizados como referência é apresentado no quadro 2. Após o levantamento dos projetos, foram selecionados os seguintes itens a serem incorporados nas unidades habitacionais de empreendimentos de Cascavel: aquecimento solar de água, captação de águas pluviais, equipamentos reguladores de vazão e melhoria do conforto térmico. Como a pesquisa compara o custo das unidades e não dos empreendimentos, os orçamentos serão limitados apenas aos serviços que fazem parte da unidade habitacional, não tendo

sido incluídos custos de infraestrutura, terraplanagem, limpeza do terreno e fundações. Serviços e materiais foram padronizados para facilitar a comparação entre as diferentes unidades habitacionais.

Quadro 2. Projetos utilizados como referência para incorporação de itens sustentáveis

Nome do Projeto	Responsável/Autor	Itens de interesse	Localização
Torre Sustentável	LABEEE - UFSC	- Reserv. elevado de água potável; - Sistema de aquecimento solar; - Aproveitamento de água da chuva.	Florianópolis-SC
Casa Eficiente	LABEEE – UFSC	- Integração do partido arquitetônico com o meio ambiente; - Equipamentos que promovem redução no consumo de água; - Uso de materiais locais; - Aproveitamento de água da chuva; - Trat. efluentes por zona de raízes.	Florianópolis-SC
Casa Ecoeficiente	SENAI – PB	- Energia solar térmica; - Energia solar fotovoltaica; - Energia eólica; - Ventilação e iluminação naturais; - Reuso de águas; - Uso de materiais alternativos.	Campina Grande-PB
Home Energy	-	- Painéis fotovoltaicos; - Painéis solares para aquec. de água; - Iluminação de elevada eficiência, CFL e LED.	Lisboa-PT
Casa Genial	PUC-RS/Eletróbrás	- Medidores de energia, consumo controlado; - Iluminação fluorescente dimerizada, autorregula a iluminação conforme a intensidade da luz solar no ambiente.	Porto Alegre-RS

Fonte: Melo (2013).

O quadro 3 apresenta a comparação entre os valores finais dos orçamentos realizados para as três unidades habitacionais, em duas situações: projeto original (padrão) e projeto com incorporação de itens sustentáveis. A figura 1 apresenta um gráfico com a comparação dos orçamentos.

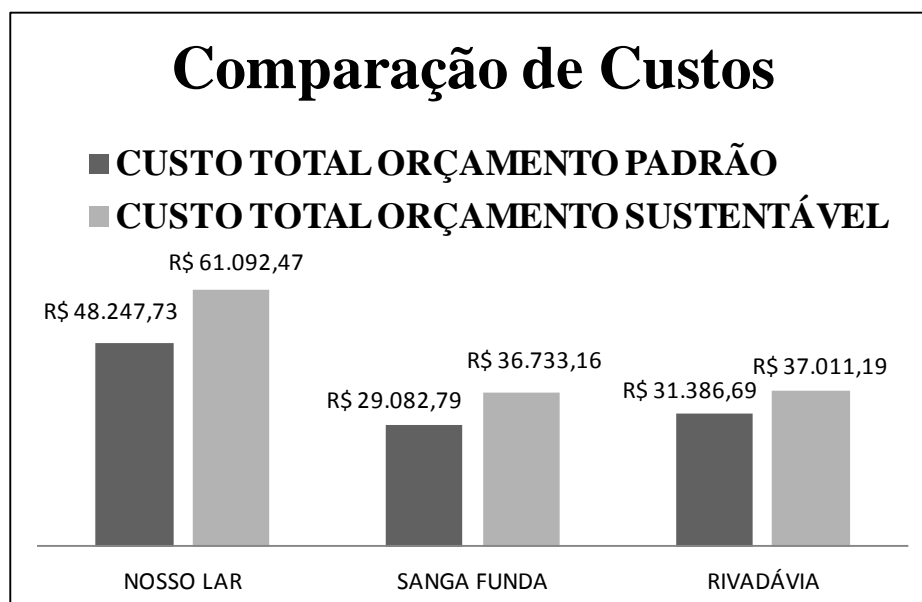
Quadro 3. Resumo – Comparação dos custos das unidades habitacionais

Nome do Projeto	Área da Unid. (m²)	Custo Total Orçamento Padrão	Custo Total Orçamento com Itens Sustentáveis	Custo/m² Padrão	Custo/m² com Itens Sustentáveis
Nosso Lar	44,00	R\$ 48.247,73	R\$ 61.092,47	R\$ 1.096,54	R\$ 1.388,47
Sanga Funda	40,65	R\$ 29.082,79	R\$ 36.733,16	R\$ 715,44	R\$ 903,64
Rivadavia	42,20	R\$ 31.386,69	R\$ 37.011,19	R\$ 743,76	R\$ 877,04

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A incorporação dos sistemas que possibilitam a captação e reutilização de águas pluviais, aquecimento de água por painéis solares, aproveitamento de iluminação natural e ventos resultou num acréscimo percentual médio de 25,62% dos custos das unidades habitacionais estudadas, com base em orçamentos refeitos com composições da tabela SINAPI (Agosto de 2013, estado do Paraná). Como as unidades estudadas são de moradias de interesse social, com subsídios e juros reduzidos, nos programas de empreendimentos habitacionais estudados em Cascavel, os proprietários tinham previstas parcelas no intervalo de R\$ 50,00 a R\$ 70,00, em períodos de 7 (sete) a 18 (dezoito) anos. Caso incluído nas parcelas, o acréscimo de 25,62%, em média, levaria as parcelas a valores da ordem de R\$ 62,81 a R\$ 87,93. No entanto, os órgãos públicos poderiam buscar ainda a incorporação dos

itens sustentáveis com subsídios, reduzindo ou mesmo anulando totalmente o acréscimo inicial de custos. Destaca-se que mesmo na hipótese de aumento das parcelas, com a incorporação dos sistemas, o valor das mesmas continua compatível com a renda da população atendida, e que o custo-benefício da implantação destes parâmetros também influencia para economias em longo prazo, pois os sistemas contribuem com a redução de consumos de energia elétrica e de água potável, reduzindo significativamente os gastos dos usuários.



REFERÊNCIAS

- Brandalise, L. T., Nazzari, R. K. Políticas de sustentabilidade: responsabilidade social corporativa das questões ecológicas - Cascavel, PR: EDUNIOESTE, 2012.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. Demanda Habitacional no Brasil -2012. Disponível em: http://downloads.caixa.gov.br/arquivos/habita/documentos_gerais/demanda_habitacional.pdf, Acesso 20/05/13
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, 2013. Disponível em: http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_social/municipal/programa_des_urbano/sinapi/index.asp. Acesso em: 05/10/2013.
- HOME ENERGY. Casa Eficiente. Lisboa, 2008. Disponível em: <http://www.construir.pt/2008/11/07/home-energy-apresenta-casa-eficiente/>, Acesso em 20/09/2013.
- Jackel Neto, E.A.; Pires, M.G.S. PUC-RS. Casa Genial, 2008. Disponível em: http://www3.pucrs.br/porta/page/porta/pucrs/Capa/Noticias?p_itemid=1109420, Acesso em: 21/05/2013.
- Lamberts, R. Casa eficiente: consumo e geração de energia. Florianópolis-SC: UFSC/LabEEE, v.2, 2010.
- Lamberts, R.; Dutra, L.; Pereira, F. Eficiência Energética na Arquitetura, 1998. Disponível em: http://www.labee.ufsc.br/arquivos/publicacoes/eficiencia_energetica_na_arquitetura.pdf, Acesso em: 17/05/2013
- Melo, T. C. Análise do custo de implantação de parâmetros sustentáveis em projetos de habitação de interesse social da cidade de Cascavel-PR. 2013. 81 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2013.
- Ribeiro Filho, J. N.; Silva, G. C.; Lucena, K. F. M; Carvalho, N. H. C. Casa ecoeficiente, 2006. Disponível em: <<http://www.fiepb.com.br/casaecoeficiente/telas/index/id/148>>. Acesso: 22/05/13.
- Santos, M., 2008. O futuro das megacidades: dualidade entre o poder e a pobreza. Disponível em: <<http://www.cadernosmetropole.net/download/cm/cm19.pdf>>. Acesso em: 19/10/2013