



xi ebramem

XI ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRA E ESTRUTURAS DE MADEIRA LONDRINA –JULHO 2008

## MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO PROTÓTIPO DE HABITAÇÃO SOCIAL EM MADEIRA DE REFLORESTAMENTO DESENVOLVIDO PARA O ESTADO DE SANTA CATARINA

Christine Laroca ([wood\\_arquitetura@netpar.com.br](mailto:wood_arquitetura@netpar.com.br)) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Depto. de Construção Civil; Eduardo L. Krüger ([ekruger@utfpr.edu.br](mailto:ekruger@utfpr.edu.br)) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Depto. de Construção Civil; Jorge L. M. de Matos- ([jmatos.ufpr@gmail.com](mailto:jmatos.ufpr@gmail.com)) -Universidade Federal do Paraná, Depto. Tecnologia Florestal

**RESUMO:** O presente trabalho trata da execução e monitoramento da qualidade do protótipo de habitação em madeira, utilizando o sistema construtivo de painéis portantes de pequenas dimensões fabricados a partir de chapas de compensado e madeira de reflorestamento em Canoinhas, estado de Santa Catarina. Este protótipo foi concebido para atender ao Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social (PSH) que oferece um “subsídio” máximo de R\$ 4.500,00 por unidade, exigindo uma contrapartida do Estado de R\$5.000,00, através da Companhia de Habitação Social (COHAB-SC) para construção de novas unidades. Este estudo foi desenvolvido em duas etapas: a) criação e adaptação de formulários de especificação com dados para acompanhamento, inspeção e avaliação de cada fase do processo; b) análise do processo construtivo através da aplicação de ferramentas da qualidade (diagrama causa-efeito). Como resultado foram sugeridas modificações para melhoria do processo construtivo de futuras unidades habitacionais.

**Palavras-chave:** avaliação de desempenho, habitação, monitoramento da qualidade

## QUALITY MONITORING OF A WOOD BASED LOW-COST HOUSING DEVELOPED FOR THE STATE OF SANTA CATARINA, BRAZIL

**ABSTRACT:** This paper presents the construction and quality monitoring of a wood based low-cost house, a prototype fabricated with small sized solid wood elements and double wall panels built in Santa Catarina, southern Brazil. This prototype was conceived in order to attend the *Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social (PSH)*, a government program that offers a maximum subsidy of US\$2,250.00 and a counterpart of the State of US\$2,500.00 offered by the local house cooperative (COHAB-SC) to build new units. This research was developed in two stages: a) creation and adaptation of specifications, monitoring, inspection and evaluation of each phase of the process; b) evaluation of the constructive process through the application of quality tools such as cause-effect diagram. As a result, some changes are suggested in order to improve the constructive system of new units.

**Keywords:** performance evaluation, low-cost dwellings, quality monitoring.

## **1. INTRODUÇÃO**

Segundo o Ministério das Cidades (2007), em 2007 o déficit habitacional brasileiro atinge 7.223 milhões de domicílios. 84% do déficit habitacional estão concentrados em famílias com renda de até três salários mínimos. Na região Sul o percentual do déficit das famílias com renda mensal de até três salários mínimos é um pouco menor que a média nacional, sendo de 80,9%. No ano de 2006, o déficit habitacional no estado de Santa Catarina era da ordem de 160.000 moradias. De acordo com a Companhia de Habitação Popular de Santa Catarina, embora o estado não tenha os graves problemas da região Norte, Nordeste e do eixo Rio- São Paulo, um dos maiores problemas enfrentados pela população é a falta de moradias.

Santa Catarina ocupa um território de 95.442,9km<sup>2</sup>, correspondente a 1,12% do território nacional, com uma população de 5.333.284 habitantes. O estado de Santa Catarina possui uma forte tradição construtiva em madeira. Além disso, o estado é o segundo maior produtor de pinus do país, com aproximadamente 450.000ha de florestas plantadas, perdendo apenas para o estado do Paraná. Em decorrência disso, o Governo do Estado intercedeu junto à COHAB no sentido de buscar soluções pré-fabricadas (industrializadas) para a construção de unidades habitacionais no interior do estado.

A Companhia de Habitação Popular de Santa Catarina (COHAB-SC) procurou o setor madeireiro para o fornecimento de casas pré-fabricadas em madeira de reflorestamento, destinadas a atender ao programa de habitação social por regime de auto-construção em vigência no estado. Estas unidades seriam financiadas com recursos do Programa de Subsídio de Habitação de Interesse Social (PSH). Uma parcela do financiamento imobiliário através do PSH é a fundo perdido, a outra é financiada pela própria COHAB-SC, sem taxas administrativas, ou juros bancários. No caso de financiamento de imóveis localizados nos municípios integrantes de regiões metropolitanas, inclusive áreas rurais, o subsídio (a fundo perdido) de complementação varia entre R\$ 4.000,00 a R\$ 6.000,00. Cada estado decide como serão aplicados estes recursos. No caso de Santa Catarina, optou-se por programas de auto-construção, nos quais as famílias inscrevem-se em seus municípios.

Diante da perspectiva de comercialização de casas pré-fabricadas, alguns empresários ligados à Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente decidiram viabilizar a construção de dois protótipos, um construído em madeira maciça no município de Lajes-SC, coordenado pelo sindicato dos madeireiros do município. O outro foi construído no pátio da indústria LAVRASUL S/A em Canoinhas-SC e está vinculado a este trabalho.

## **2. METODOLOGIA**

O procedimento adotado no monitoramento da qualidade do processo seguiu as seguintes etapas: a) adequação do projeto arquitetônico e planejamento do processo construtivo b) criação de formulários de especificação com dados para acompanhamento, inspeção e avaliação de cada fase do processo; c) análise do processo construtivo, através da aplicação de ferramentas da qualidade (diagrama causa-efeito) (FERREIRA, 2007); d) sugestões para melhoria do processo construtivo em outras unidades habitacionais (LAROCA, 2007).

## **3. CONCEPÇÃO DO PROTÓTIPO DE HABITAÇÃO SOCIAL EM CANOINHAS-SC**

O projeto do sistema construtivo desenvolvido para atender aos requisitos do Programa de Subsídio à Habitação Social tem como característica principal o uso de peças de pequenas