

## **PROPOSTA DE PROJETO MODULAR DE RESIDÊNCIA GIRATÓRIA EM ESTRUTURA DE MADEIRA LAMELADA COLADA ASSOCIADA A PAREDES DE MADEIRA PERFILADA DE SEÇÃO CIRCULAR**

**Gabrielle Prado Ferreira<sup>1</sup>, Estudante de Graduação em Arquitetura e Urbanismo,  
Pontifícia Universidade Católica, gabrielle.arq@hotmail.com**

**Leandro Dussarrat Brito<sup>2</sup>, Pós-Doutorando no Departamento de Engenharia de Estruturas,  
Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, dussarrat@sc.usp.br**

### **Resumo**

Este trabalho contempla uma proposta de projeto acadêmico em arquitetura modular sustentável de uma residência giratória, idealizada na aplicação de Madeira Lamelada Colada (MLC) associada a uma vinculação de paredes de madeira perfilada de seção circular, privilegiando-se a estética, o conforto térmico e acústico aliado a um sistema concebido através de rolamentos que permite o giro da edificação. Como metodologia didática aplicada em sala de aula, na disciplina de Arquitetura em Estrutura de Madeira, para uma representação da concepção estrutural mais realística deste projeto, além da maquete digital, foi realizado um modelo reduzido da estrutura. Em proposta aos projetos complementares, contempla-se uma cisterna para captação de águas pluviais, posicionada no subsolo da residência, porém rigorosamente impermeabilizada e isolada do contato direto aos elementos estruturais de madeira. Além disto, propõe-se também um sistema de instalação de equipamentos para conversão da energia solar em elétrica. Como a madeira é um material nobre e naturalmente renovável, a sua utilização inserida em grande parte do sistema estrutural e construtivo, gera como resultado a concepção de um projeto sustentável, podendo favorecer em médio prazo uma economia financeira substancial para o usuário, haja vista que a proposta de um sistema giratório permitirá o aproveitamento dos raios solares desde o nascer até o pôr do sol, gerando energia capaz de atender grande parte na demanda elétrica. Idealizou-se também o aproveitamento das águas pluviais para utilização nos serviços de limpeza em geral e irrigação de plantas e jardins, minimizando o consumo de água tratada. Pensando-se na economia do nosso maior bem: o meio ambiente, as peças MLC e as peças de madeira perfiladas de seção transversal circular de pequeno diâmetro, constituintes na associação dos sistemas estruturais e construtivos deste protótipo, optam-se pelo uso racional da madeira extraída de florestas plantadas, onde são consideravelmente favoráveis ao sequestro de carbono, diante do ciclo de renovação das árvores juvenis, diante do reflorestamento. Assim, na proposta deste projeto, a arquitetura contribui com o seu importante papel na sociedade que é o de integrar o homem e sua moradia ao meio ambiente, preservando-a da melhor maneira possível, a fim de reverter o atual cenário de agressões sofridas pela utilização de determinados materiais de construção, geralmente de origens minerais e não renováveis.

**Palavras-Chave:** Projeto. Arquitetura. Sustentável. Estrutura. Madeira.

### **Abstract**

This work contemplates a proposal of an academic project in a sustainable modular architecture of "Turning Residence" idealized in the application of timber glulam associated to profiled roundwood walls, favoring aesthetics, thermal and acoustic comfort allied to a system designed by means of bearings that allows the turning of the building. As a didactic methodology applied in the classroom, for a representation of the most realistic structural conception of this project, in addition to the digital

model, a reduced model of the structure was realized. In proposal to the complementary projects, it is contemplated a cistern for capture of rainwater, rigorously waterproofed and isolated from the direct counted with the structural elements of timber, positioned in the subsoil of the residence. In addition, it is also proposed a system to install equipment for the conversion of solar energy into electricity. As wood is a noble and renewable natural material, its use inserted in a large part of the structural and constructive system, results in the design of a sustainable project, and can favor in the medium term a substantial financial saving for the user, since the proposal of a rotating system will allow the use of solar rays from sunrise to sunset, energy is able to meet all electrical demand, use of rainwater for use in cleaning services in general and irrigation of plants and gardens, minimizing the consumption of treated water and, finally, with the economy of our greatest good: the environment, through the rational use of reforested wood, which will not depend on the indiscriminate clearing of forests. Thus, in the proposal of this project, the architecture contributes with its important role in the society that is to integrate the man and his dwelling to the environment, preserving it in the best possible way, in order to reverse the present one of aggressions suffered by the certain building materials, usually of mineral and non-renewable origin.

**Keywords:** Design. Architecture. Sustainable. Structure. Glulam.

## 1 Introdução

A idealização da proposta de um projeto modular de residência giratória em estrutura de madeira lamelada colada, associada vedação de paredes com painéis de madeira perfilada de seção circular, originou-se de um trabalho de tema livre aplicado em projetos de estruturas de madeira na disciplina de Madeiras em Arquitetura da graduação, proposta no primeiro semestre de 2016. Na idealização da proposta do projeto de uma residência giratória, a composição da estrutura principal é constituída por elementos estruturais de pilares, vigas e treliças com peças produzidas em madeira lamelada colada (MLC), enquanto os elementos de vedações de paredes são constituídos por pinéis formados a partir da associação de peças de madeira de pequeno diâmetro, oriundas de árvores juvenis de florestas plantadas, perfiladas na forma de junção macho fêmea. O projeto arquitetônico foi idealizado com um pé direito mais alto na região central, com amplas janelas, e o sistema treliçado da cobertura MLC, associados com as vigas MLC, que constituem as terças, na modulação em planta circular dos panos dos telhados. Estas terças e treliças MLC, contribuem como elementos estruturais de sustentação dos painéis inclinados dos panos de fechamento das coberturas das áreas, constituídos pelas peças de madeira perfilada de pequeno diâmetro. Teoricamente, a face externa do sistema de telhados constituída por estes painéis de peças perfiladas devem ser impermeabilizados e vedados com mantas asfálticas térmicas, conformando-se assim a formação sistema de telhado, além da sustentação dos painéis de placas captoras de energia solar. Além disto, a proposta contempla também com uma grande cisterna localizada no centro e abaixo da residência. Todos elementos estruturais de madeira deste sistema, que se enquadrem nas classes 5 do sistema de classificação de uso da madeira da proposta de revisão da ABNT NBR 7190:2013, ou seja, peças de madeira em contato com solo, água doce, e outras situação ambientais susceptíveis a biodeteriorações, todas as peças de madeira devem ser tratadas e impermeabilizados adequadamente, assim como os elementos metálicos de ligações devem passar por processo de galvanização a fogo. Os elementos estruturais principais em MLC da proposta do projeto da edificação são vinculados a um sistema de apoio com rodízios que permitem o giro de toda a estrutura, em torno de um eixo central. Com isso, a proposta inicial deste projeto pretende-se contemplar da melhor maneira possível, com uso inteligente da natureza, racionalizando-se na escolha de materiais renováveis, engenheirados a base de madeira, em sua maior abrangência em aplicações tanto como elementos estruturais, quanto como construtivos de vedações das paredes, oriundas de florestas plantadas. Por se tratar de uma estrutura giratória, favorece o melhor aproveitamento da captação da energia solar, além do sistema de aproveitamento das águas pluviais para usos não-potáveis e o consequente respeito ao meio ambiente.