

CONCLUSION AND DEVELOPMENT

Based on interviews conducted with the timber houses design, manufacture and construction companies, it was possible to recognize some important aspects of the national market and of the design process. Based on the information collected, the framework for a proposed method targeting the optimization of timber house design in Portugal was outlined. The information that had greatest impact on the proposal were: the existence and the importance of a typological catalogue, the relevant criteria for the choice of structural type (suitability for the architectural solution, cost limits and time limits), and the difficulties evidenced by architects in relation to wood construction. This last situation requires some actions to improve the knowledge about wood considering the solutions' durability. The details of this proposal are in development within a Doctoral Thesis, with several Portuguese companies supporting case studies aimed at testing the characteristics and constraints of each construction system.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper was only possible due to the friendly collaboration of the following Portuguese enterprises: Casema, Carmo, Colicapela, Fuldex, Ideawood, Jular, Lacedal, Logdomus, Loghomes, Novo Habitat, Pinho Casa, Portilame, Rusticasa, Toscca and Tisem. We particularly want to thank the persons (managers, technicians and commercial technicians) from each company, who dedicated part of their time to participate in the interviews: Nuno Rebocho, Susana Valente, Tiago Antunes, Carlos Silva, Amílcar Rodrigues, Helder Santos, João Carmo Simões, Sérgio Barbosa, Pedro Teles, Elisabete Ferreira, Veascelav, Luís Rocha, Berta Villas, Pedro Pinhão and Luís Jorge. We also wish to thank the FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia, e Ensino Superior.

REFERENCES

- Bolin, C., & Smith, S. (2011). Life cycle assessment of borate-treated lumber with comparison to galvanized steel framing. *Journal of Cleaner Production, Volume 19, Issue 19*, 630-639.
- Coelho, A., Branco, J., & Gervásio, H. (2012). Comparative Life-cycle assessment of a single-family house: light steel frame and timber frame. *Ecwood - 5th Internacional Conference on Environmentally-Compatible Forest Products*. Porto: Universidade Fernando Pessoa.
- Davies, C. (2005). *The prefabricated home*. London: Reaktion Books
- Domp. (2014). *Resultados do inquérito/ sondagem à prática profissional*. Retrieved from Ordem dos arquitectos: <http://arquitectos.pt/?no=2020494224,154>
- Gervásio, H. (2013). Análise do ciclo de vida de casas de madeira. *Casas de madeira - Seminário LNEC, Lisboa 2013* (pp. 63-74). Lisboa: Universidade do Minho.
- INE. (2013). *Estatísticas da Construção e Habitação 2012*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- Machado, J. S. (2004). Produtos de Madeira Maciça para a Construção . Desafios da Qualidade. *Silva Lusitana 12(2)*, 203-212.
- Marques Morgado, T. (2012). *Classificação e aplicação estrutural de madeira de secção circular de Pinheiro bravo - Dissertação apresentada para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Monahan, J., & Powell, J. (2011). An embodied carbon and energy analysis of modern methods of construction in housing: A case study using a lifecycle assessment framework. *Energy and Buildings, vol. 43, issue 1*, 179-118.
- Monteiro, H., & Freire, F. (2012). Life-cycle assessment of a house with alternative exterior walls: Comparison of three impact assessment methods. *Energy and Buildings, Volume 47*, 572-583.
- Morgado, L., & Pedro, J. (2011). *Caracterização da oferta de casas de madeira em Portugal - Inquérito às empresas de projecto, fabrico, construção e comercialização - Relatório 118/2011 - NAU*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Morgado, L., Guedes, M. C., Ferreira, J. G., & Cruz, H. (2012). Classificação de sistemas de construção em madeira para habitação. *Livro de Resumos do 4º Congresso Construção 2012* (p. 282). Coimbra: Universidade de Coimbra, ITeCons.
- Morgado, L., Guedes, M. C., Ferreira, J. G., & Cruz, H. (2013). Metodologia de apoio ao projecto de arquitectura de habitação em madeira - Proposta de investigação. *Livro de actas do 2º CIHEL - 2º Congresso Internacional da Habitação no Espaço Lusófono - Habitação, cidade, território e desenvolvimento* (pp. 312-313). Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- Sathre, R., & O'Connor, J. (2010). *A Synthesis of Research on Wood Products and Greenhouse Gas Impacts*. Vancouver, BC: FP Innovations.