

ANÁLISE HIGROTÉRMICA DE VEDAÇÃO VERTICAL DE MADEIRA PARA DIFERENTES ZONAS BIOCLIMÁTICAS BRASILEIRAS

Gabriela Meller¹ (gabrielameller0@gmail.com); **Liliane Bonadiman Buligon²** (libbonadimam@gmail.com@gmail.com); **Elaise Gabriel³** (elaisegabriel@gmail.com); **Bruna Zambonato⁴** (zambonato.bruna@gmail.com); **Mainara Ridiani Palcikoski⁵** (mainararidiani@hotmail.com); **Giane de Campos Grigoletti⁶** (giane.c.grigoletti@ufsm.br)

¹⁻⁶UFSM – Campus Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Resumo

A sustentabilidade vem sendo pesquisada na construção civil especialmente na avaliação de técnicas construtivas utilizadas para maior controle de temperatura e umidade na envoltória e no ambiente interno de edificações. Este estudo avaliou o desempenho higrotérmico de uma vedação vertical externa em madeira para diferentes zonas bioclimáticas brasileiras (ZB) com o programa computacional WUFI® Pro. O fechamento foi composto por lambril de madeira (do tipo madeira dura) em ambas as faces e lã mineral como material de isolante. Como resultado, a parede foi aprovada quanto ao desempenho térmico em todas as ZB para as normas de desempenho NBR 15220-3 e NBR 15575-4 (ABNT, 2005; ABNT, 2013). Quanto ao desempenho higrotérmico, o sistema não foi aprovado na ZB7 e ZB8 em diversas análises. A ZB8 foi a mais propensa ao transporte de vapor e houve menor risco de condensação na ZB1. O sistema construtivo é altamente indicado para a ZB1 e ZB2, comprovando seu desempenho higrotérmico.

Palavras-chave: Habitações em madeira. Sistema de vedação. Desempenho higrotérmico. Risco de condensação. Teor de umidade.

Abstract

Sustainability has been researched in civil construction especially in the evaluation of materials and construction techniques used to control the temperature and humidity in the building envelope and internal environment. This study evaluated the hygrothermal performance of an external vertical wooden façade for different Brazilian bioclimatic zones (BZ), using the WUFI® Pro software. The closure consisted of wood paneling (hard wood type) on both sides and mineral wool as insulation material. As a result, the wall was approved for thermal performance in all BZ to performance standards NBR 15220-3 and NBR 15575-4 (ABNT, 2005; ABNT, 2013). The system has not been approved on ZB7 and ZB8 in several analysis for hygrothermal performance. The ZB8 was the most vapor transport prone for the proposed construction system. and there was less risk of condensation on ZB1. The construction system is highly suitable for ZB1 and ZB2, proving its hygrothermal performance.

Keywords: Habitations on wood. Sealing system. Hygrothermal performance. Risk of condensation. Moisture content.

1 Introdução

A sustentabilidade em edificações tem sido constantemente pesquisada na construção civil, incluindo a análise de materiais e técnicas construtivas para controle de temperatura e umidade na envoltória e no ambiente interno. Esta avaliação proporciona salubridade e qualidade do ambiente interno com maior durabilidade e baixa manutenção. A avaliação do comportamento higrotérmico de edificações permite compreender o comportamento da envoltória diante das condições climáticas e seus efeitos no ambiente interno e na durabilidade e necessidade de manutenção do sistema construtivo (JORNE, 2010).

A patologia causada pela umidade em uma edificação, além de degradar os elementos construtivos, causa desconforto e afeta a saúde dos usuários. O desenvolvimento de fungos é um dos indicadores da umidade relativa elevada no interior das edificações (RAMOS, 2007). A água também pode causar a deterioração por congelamento, perda de aderência entre camadas e efeitos como ataques químicos a pedras naturais e corrosão de elementos de concreto (GIARMA; BIKAS; ARAVANTINOS, 2007). Na madeira, a presença de umidade não degrada o material, mas potencializa o risco de degradação por agentes biológicos, como fungos, em situação de umidade elevada por longos períodos (CRUZ, 2001). A combinação de umidade elevada com os fenômenos da fluência da madeira, pode ocasionar grandes deformações quando está sob ação de cargas (BOTELHO JUNIOR, 2006). É de suma importância a análise do comportamento higrotérmico de materiais e sistemas construtivos de modo a prever sua durabilidade e a qualidade do ambiente interno das edificações, frente às intempéries que estão expostos.

O presente trabalho avalia o desempenho higrotérmico de uma vedação vertical externa em madeira exposta às condições climáticas das oito zonas bioclimáticas brasileiras, utilizando o programa de simulação computacional WUFI Pro, versão 6.3. O estudo tem como objetivo verificar para quais climas o sistema apresenta melhor desempenho, além de contribuir para o desenvolvimento de sistemas construtivos de menor impacto ambiental.

2 Revisão de literatura

Ao longo da história, as técnicas de uso e de manipulação da madeira foram se desenvolvendo em diversas regiões do planeta. Mesmo no Brasil, a madeira foi o material predominante na construção das edificações dos povos indígenas. O seu contínuo desenvolvimento teve como resultado o aprimoramento do uso deste material que culminou em uma grande variedade de produtos, sistemas construtivos e aplicações, sendo, até hoje, o principal material utilizado na construção civil (SHIGUE, 2018).

A madeira possui características favoráveis às práticas de sustentabilidade em edificações. O processo produtivo da madeira apresenta baixos níveis de consumo energético e auxilia na redução da emissão de gases do efeito estufa (DEMARZO; PORTO, 2007). É um material de origem natural, renovável e reciclável, com impacto ambiental e social positivo quando trabalhada com manejo responsável (ARAUJO et al., 2016).

Considerando-se que o Brasil é um dos principais fornecedores mundiais de árvores