

Nº 179283

Durabilidade de sistemas construtivos light wood frame: estudo de condensação intersticial

Luciana Alves de Oliveira
Arthur Paulo Ozelame Bastos

*Palestra apresentado no Encontro
Nacional de Tecnologias do Ambiente
Construído, 20, 2024, Maceió. 14 slides.*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública. **PROIBIDO REPRODUÇÃO**



ENTAC 2024

XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Durabilidade de sistemas construtivos light wood frame: Estudo de condensação intersticial

Arthur Ozelame
[Saint-Gobain]

Luciana Alves de Oliveira
[IPT]

11.10.2024

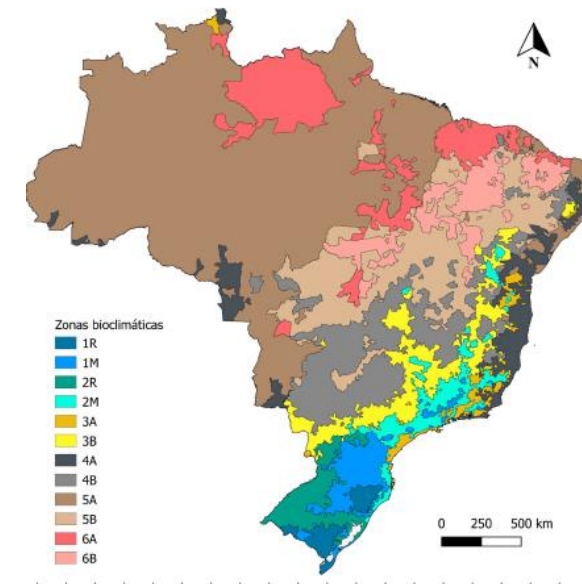
Introdução

- O sistema construtivo Light Wood Frame (LWF) vem sendo pesquisado e aplicado em edificações brasileiras desde meados de 2011, sendo publicada a primeira versão da Diretriz Sinat 005 - referente ao sistema construtivo - em setembro do mesmo ano;
- Atualmente há um número significativo de casas e prédios construídos com este sistema no Brasil, inclusive para habitação de interesse social. Ex: Empreendimento São Sebastião (2023);
- Aplicação do sistema LWF em unidades unifamiliares consolidada no país - visto a recente publicação da norma NBR 16936: Edificações em Light Wood Frame (2023);



Desafio / Objetivo

- Um dos desafios da implantação do LWF nas edificações brasileiras é o atendimento aos requisitos de segurança e durabilidade, especialmente quando se trata da possibilidade da ocorrência de elevados teores de umidade internos às paredes, ou entrepisos, ocasionada, por exemplo, pela condensação intersticial.
- Este artigo objetiva apresentar um estudo sobre a análise da ocorrência de condensação intersticial em paredes de edificações construídas com o sistema LWF, para uma zona bioclimática específica com clima crítico/potencial à ocorrência.



Método

Avaliação através de simulações computacionais do risco de condensação intersticial em camada interna de contraventamento em OSB;

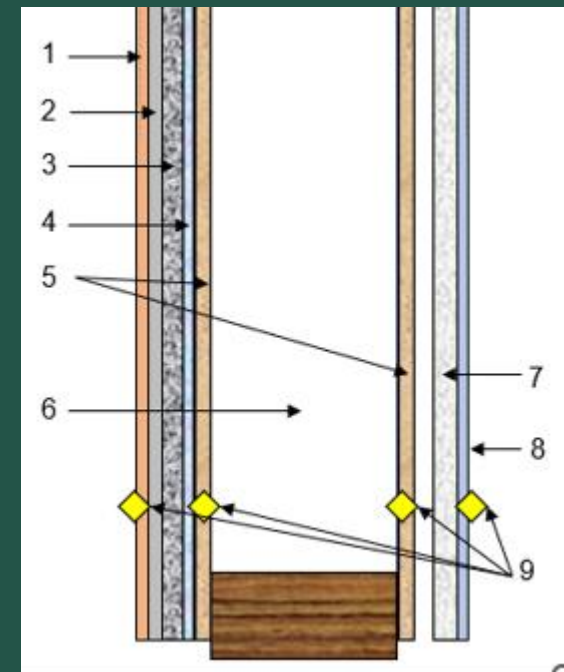
Sistema construtivo em light wood frame (LWF) com composição típica, em ambiente crítico: banheiro;

Avaliação do risco de condensação na chapa de contraventamento interno (OSB).



Simulações higrotérmicas

- Fluxo de umidade
- Umidade relativa
- Teor de umidade no sistema

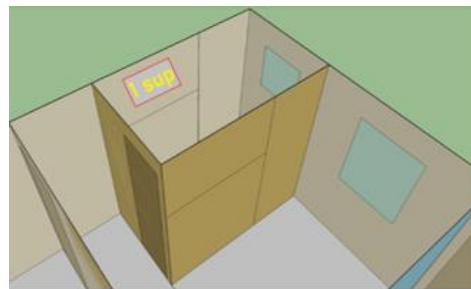
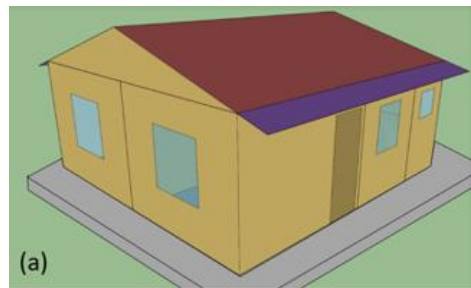


Método

Parâmetros de entrada dos materiais: base de dados disponibilizada pelo software WUFI Pro 6.5;

Sistema simulado para a zona bioclimática brasileira 1, conforme classificação da ABNT NBR 15220 (2005);

Definida a orientação solar mais crítica - recomendação da normativa ASHRAE 160.

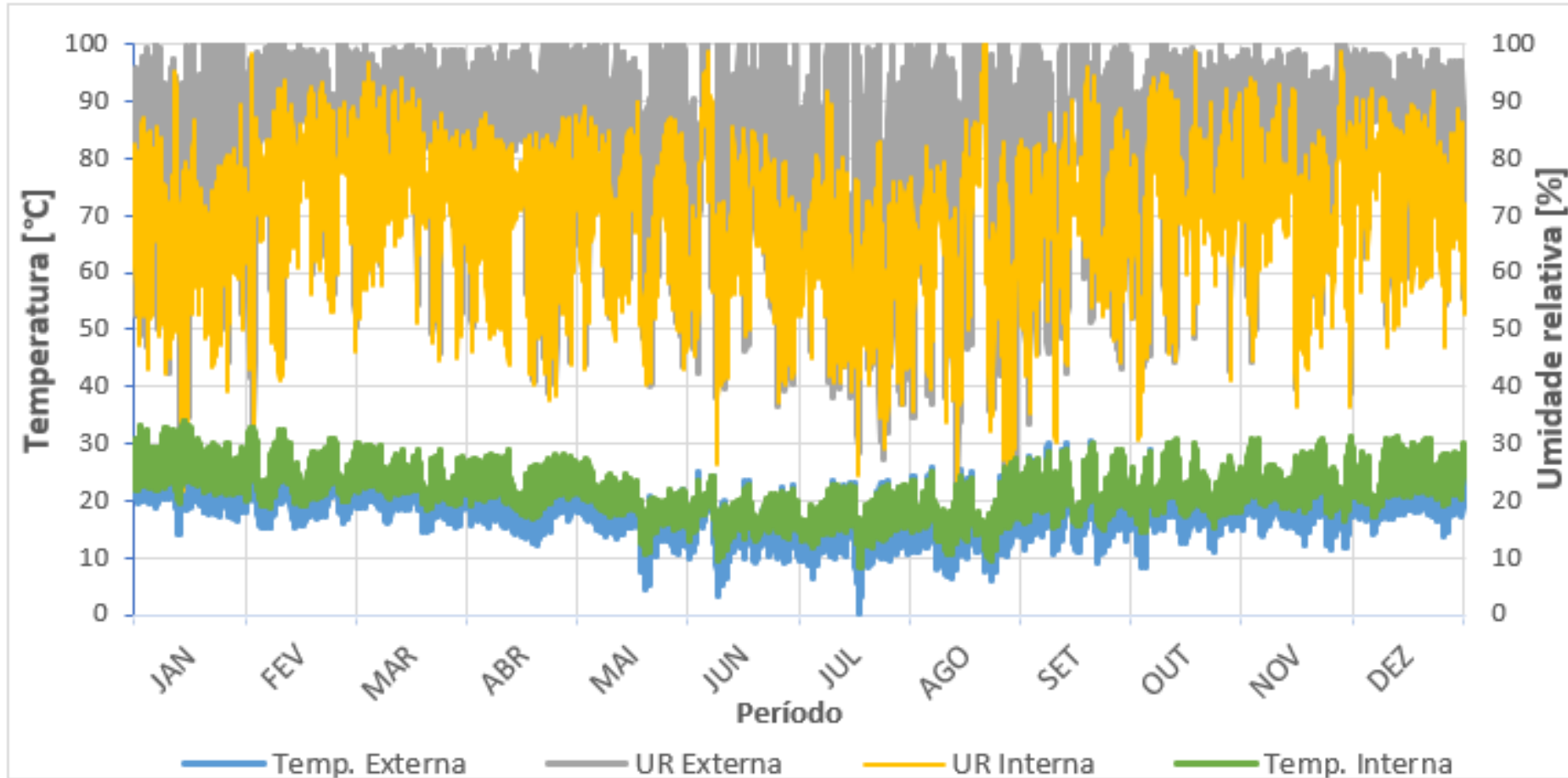


Modelagem e Fluxo

- HIS em LWF – ambiente banheiro
- Simulações térmicas – parâmetros internos | Energy+
- Simulações higrotérmicas – WUFI Pro

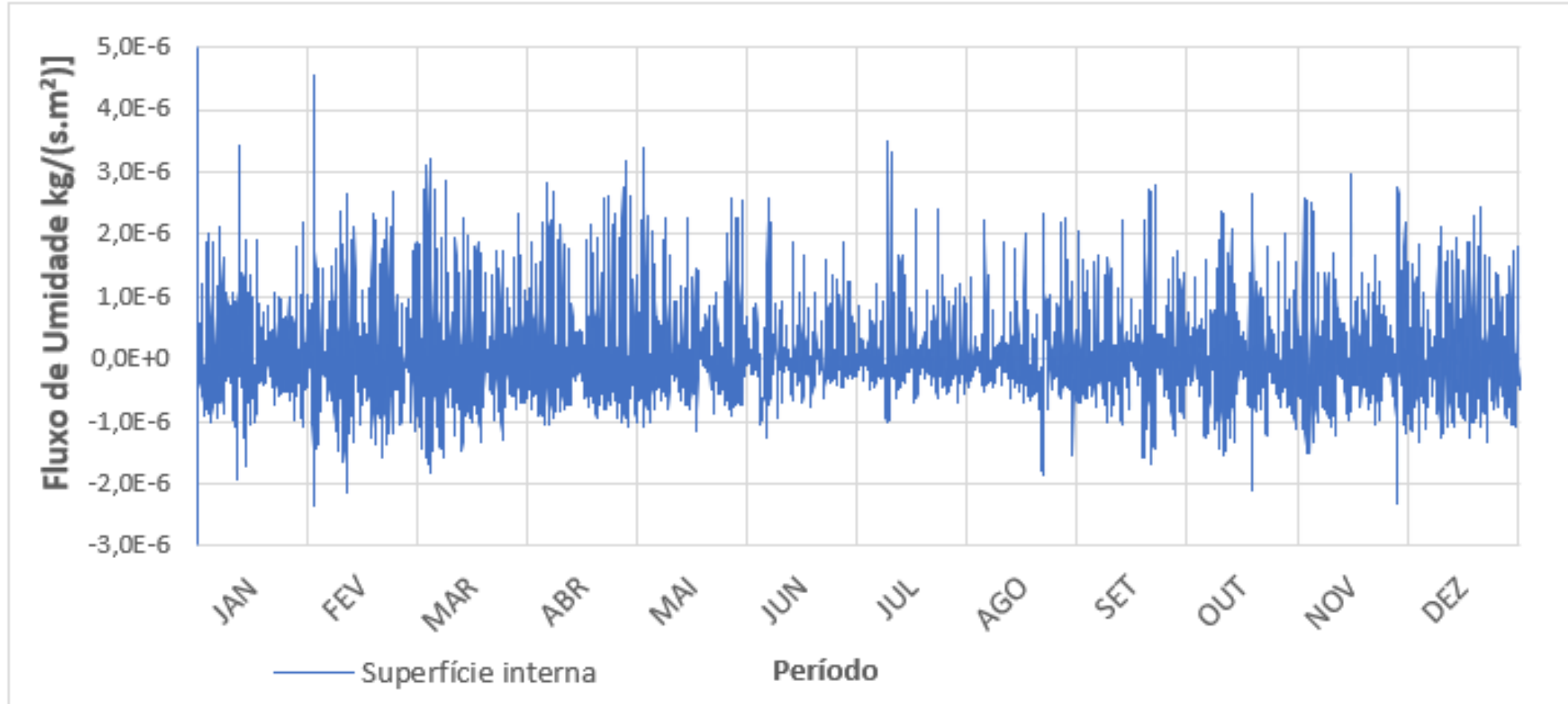
Resultados

Média anual de umidade relativa (interna e externa), temperatura externa e temperatura superficial interna na parede avaliada



Resultados

Fluxo de umidade superficial interno



Resultados

Variação anual da umidade relativa na camada interna de contraventamento



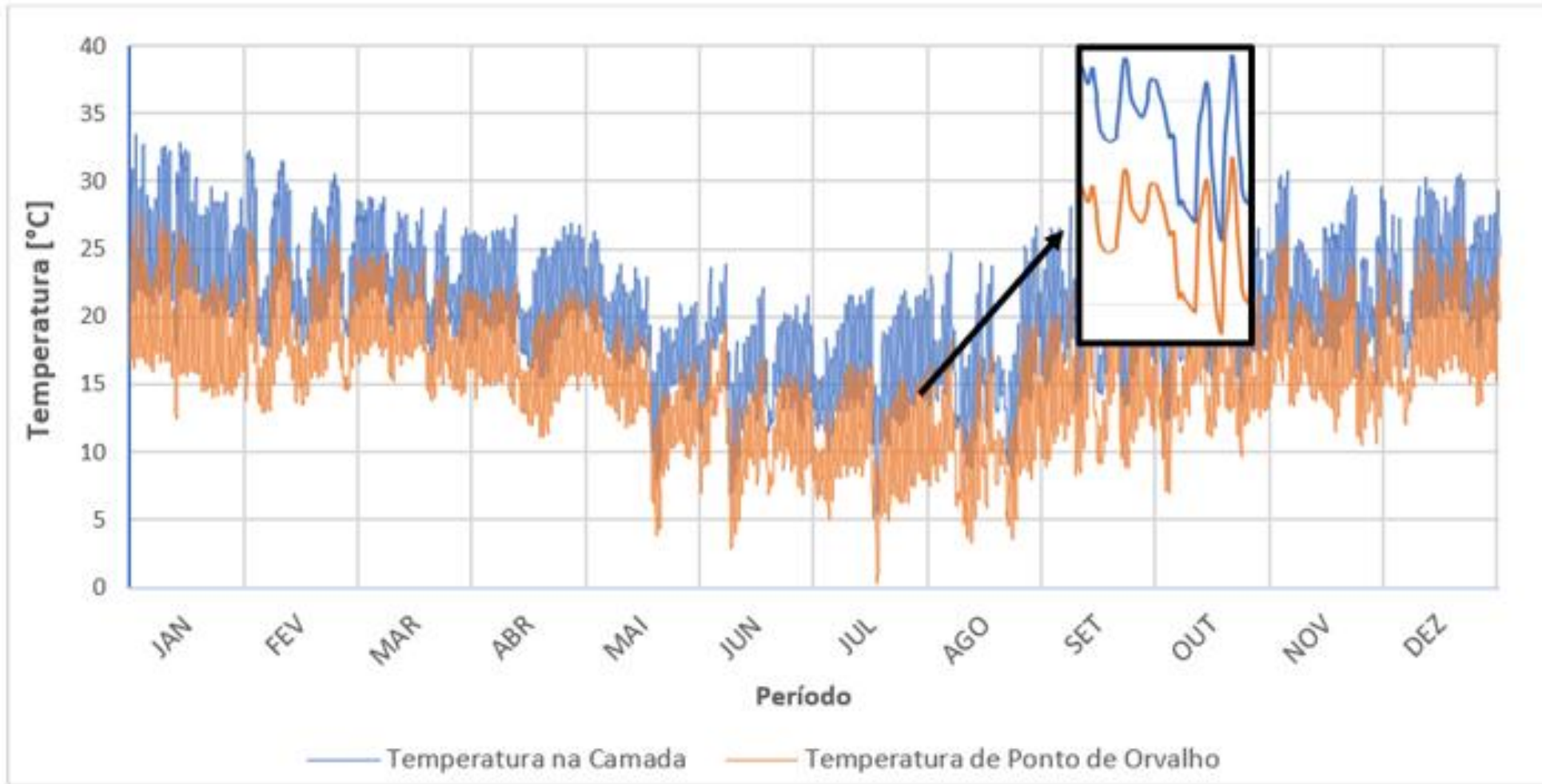
Resultados

Variação anual do teor de umidade na camada interna de contraventamento



Resultados

Temperatura na camada de contraventamento e temperatura de ponto de orvalho



Discussão

- Observa-se que o valor máximo atingido de umidade relativa ao longo do ano foi de 80 %, no mês de março, e mínimo de 66 %, em agosto, o que sugere não haver condensação intersticial aparente na camada (ref. menor que 95 %);
- A variação no teor de umidade presente na camada de contraventamento, apresentou seus limites máximo e mínimo, respectivamente, em 94 kg/m^3 e de 77 kg/m^3 - intervalo aceitável de teor de umidade do material, considerando as referências na base de dados do software WUFI Pro 6.5, às quais indicam teor de umidade inicial na construção para este material em faixas entre 90 e 95 kg/m^3 ;
- Após o processamento de dados para as 8.760 ocorrências horárias representativas do último ano simulado, as temperaturas da camada monitorada mantiveram-se superiores à temperatura de ponto de orvalho ao longo de todo o período observado, isto é, não sendo observadas condensações no ponto monitorado.



Conclusão

- Para a configuração construtiva tradicional para um sistema de light wood frame e zona bioclimática brasileira 1 (crítica) considerada **não foram observadas condições de condensações intersticiais no interior das paredes**, ao analisar o risco de condensação na camada interna de contraventamento, o que sugere **boa capacidade de drenagem natural do sistema construtivo no cenário avaliado**;
- Importante considerar a influência da permeabilidade ao vapor dos materiais e composições utilizadas, assim como as diferentes zonas bioclimáticas nas quais o sistema será utilizado, parâmetros, esses, que impactam diretamente o gerenciamento de umidade do sistema.





ENTAC 2024
XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Referências

- [1] SINAT 005 – Rev03 - BRASIL. Ministério das Cidades, Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade no Habitat – PBQP-H. Sistema Nacional de Avaliações Técnicas – SiNAT. Sistema estruturado em peças leves de madeira maciça serrada –tipo light wood framing, Diretriz Sinat 005 – Rev03. Brasília, 2020.
- [2] OZELAME BASTOS, A. P. Análise de sensibilidade do uso de barreiras de vapor em sistemas de light wood frame com base na avaliação da umidade e do risco de condensação intersticial. São Paulo, 2023. 177p. Dissertação. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Unidade de Negócios de Ensino Tecnológico, 2023.
- [3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16936: Edificações em Light Wood Frame. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.
- [...]



ENTAC 2024

XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO

Arthur Ozelame
arthur.oze@gmail.com

Luciana Alves de Oliveira
luciana@ipt.br