

AULA ABERTA

com Arq. Aline Baião e Carla Rego

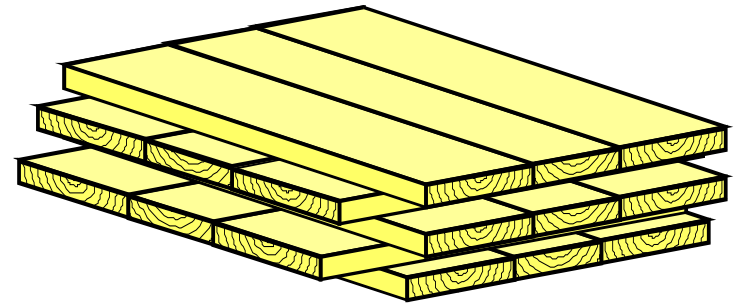
Portal da Construção Sustentável

Construção de Edifícios em Madeira com painéis CLT: Conceito e Obras

Luís Jorge, luís.jorge@tisem.pt



T/SEM®



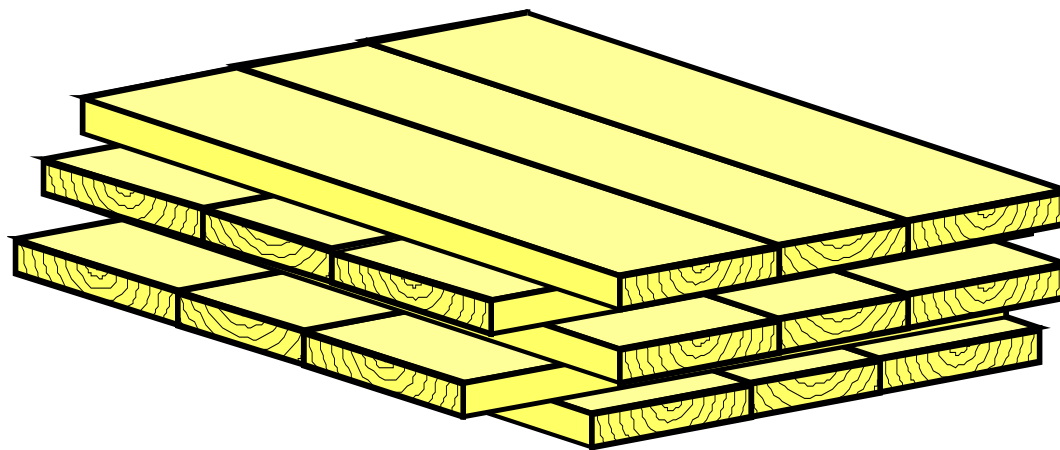
CONCEITO

Em cada layer, 90% das lamelas devem cumprir com a resistência declarada. As restantes não podem ter um desvio superior a 35%.

Certificação Europeia só permite espécies resinosas

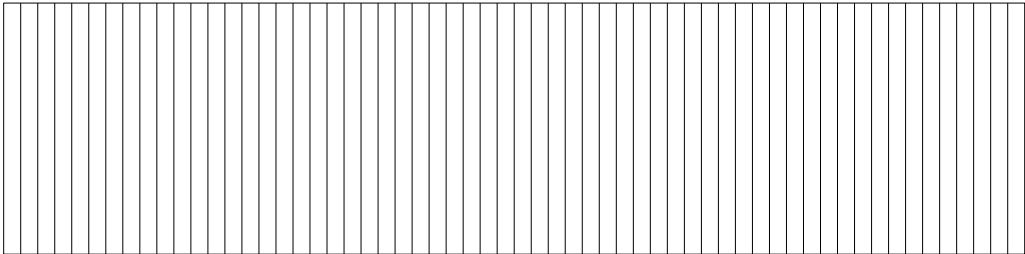
Durabilidade do painel CLT é idêntica à da madeira que o compõe

Apto para uso até 20% de teor de água



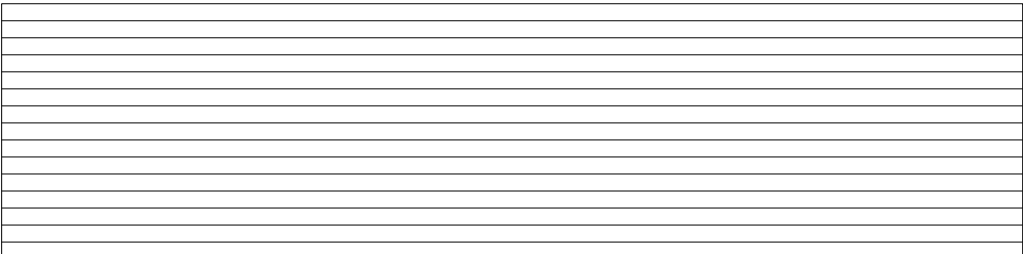
A variação dimensional no plano do painel varia 0,02% por cada 1% de variação do teor de água

CONCEITO



Painel de Parede

Painel de Piso



CONCEITO



Corte CNC

Colocação em obra nas dimensões e formatos finais, incluindo aberturas para portas e janelas



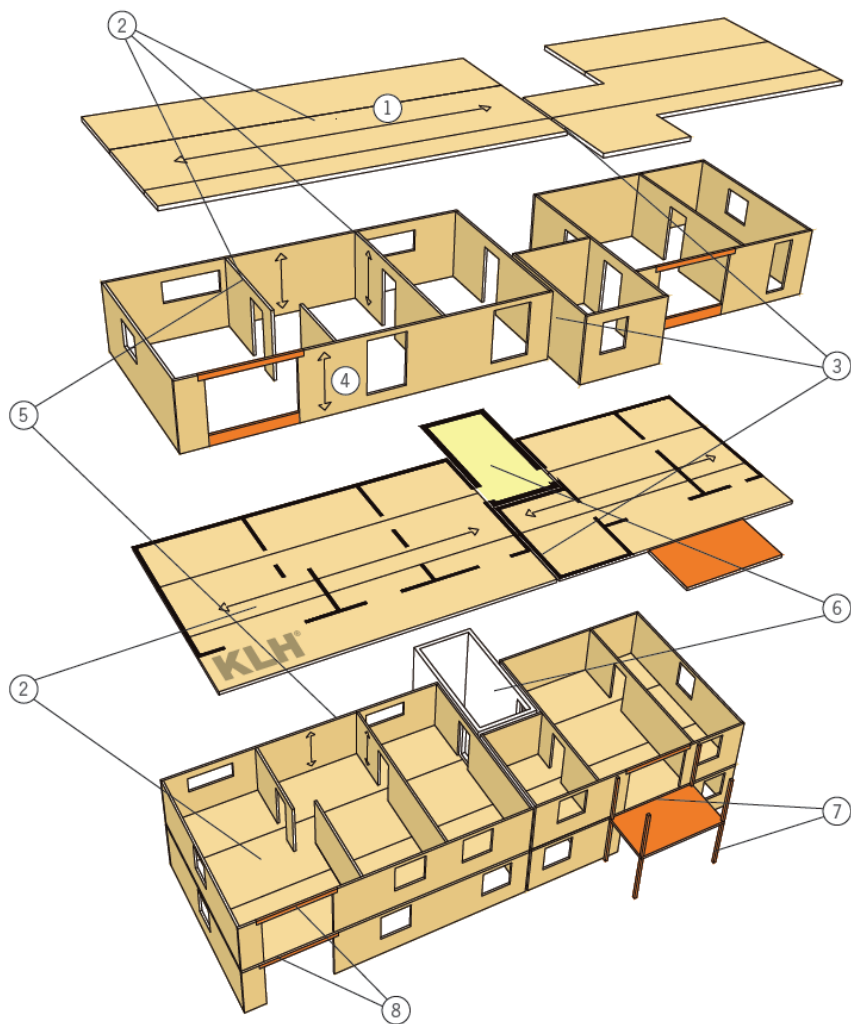
Comprimento máximo: 16,50m

Espessura entre 60 e 360mm

Largura máxima: 2,95m

ESPÉCIES DE MADEIRA NOS PAINÉIS CLT



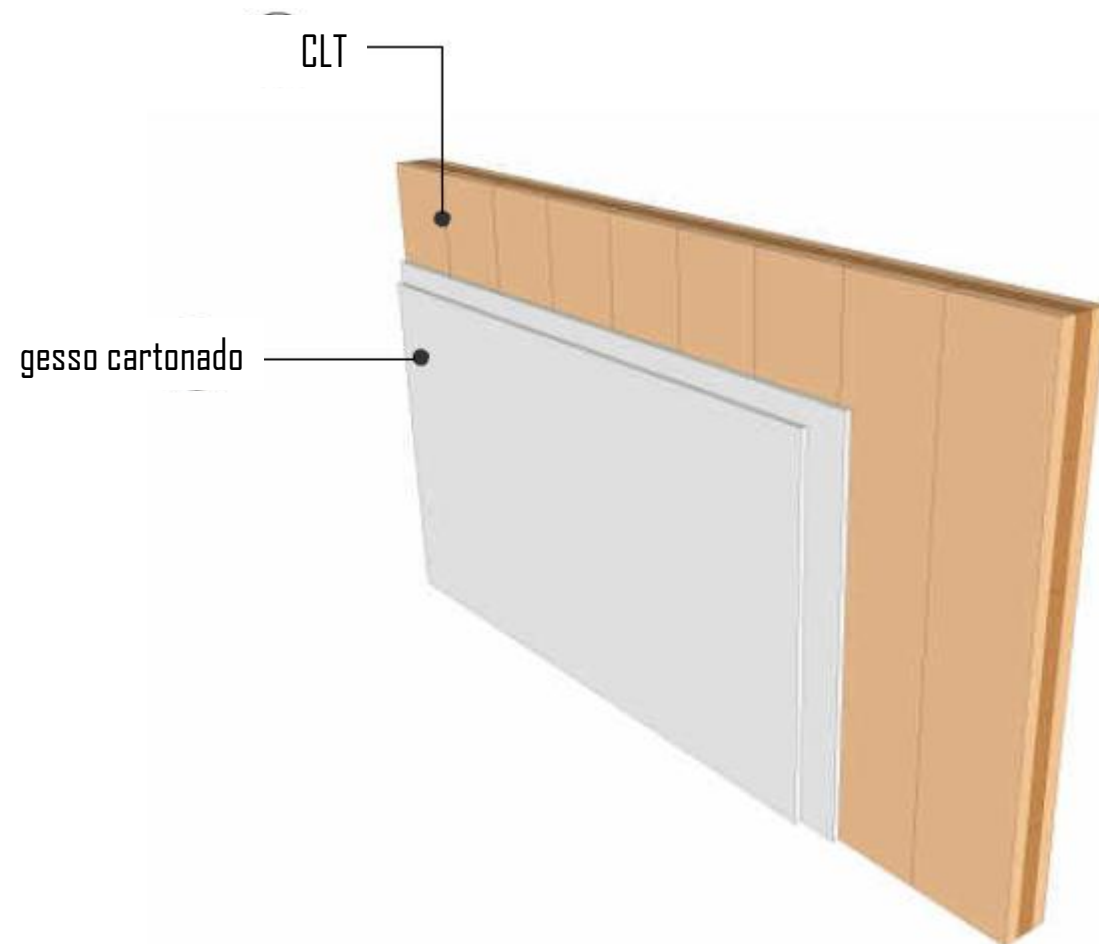
CONCEITO**LEGENDA:**

1. PAINÉIS CLT COMO LAJE.
2. LAJES FUNCIONAM COMO VIGAS CONTÍNUAS APOIADAS NOS PAINÉIS PORTANTES TIPO PAREDE.
3. PAREDE DE SEPARAÇÃO DOS APARTAMENTOS.
4. PAINÉIS CLT COMO PAREDE PORTANTE.
5. CORTE ACÚSTICO PARA REDUÇÃO DE TRANSMISSÕES MARGINAIS.
6. CAIXA DE ESCADAS.
7. VARANDAS EM ESTRUTURAS AUTOPORTANTES (SOLUÇÃO PASSIVHAUS) OU EM CONSOLA.
8. PADIEIRAS EM VIGAS LAMELADAS COLADAS OU EM CLT.

NOTA: AS SOLUÇÕES ARQUITECTÓNICAS APRESENTADAS SÃO MERAMENTE EXEMPLIFICATIVAS DO SISTEMA CONSTRUTIVO.

CARACTERIZAÇÃO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

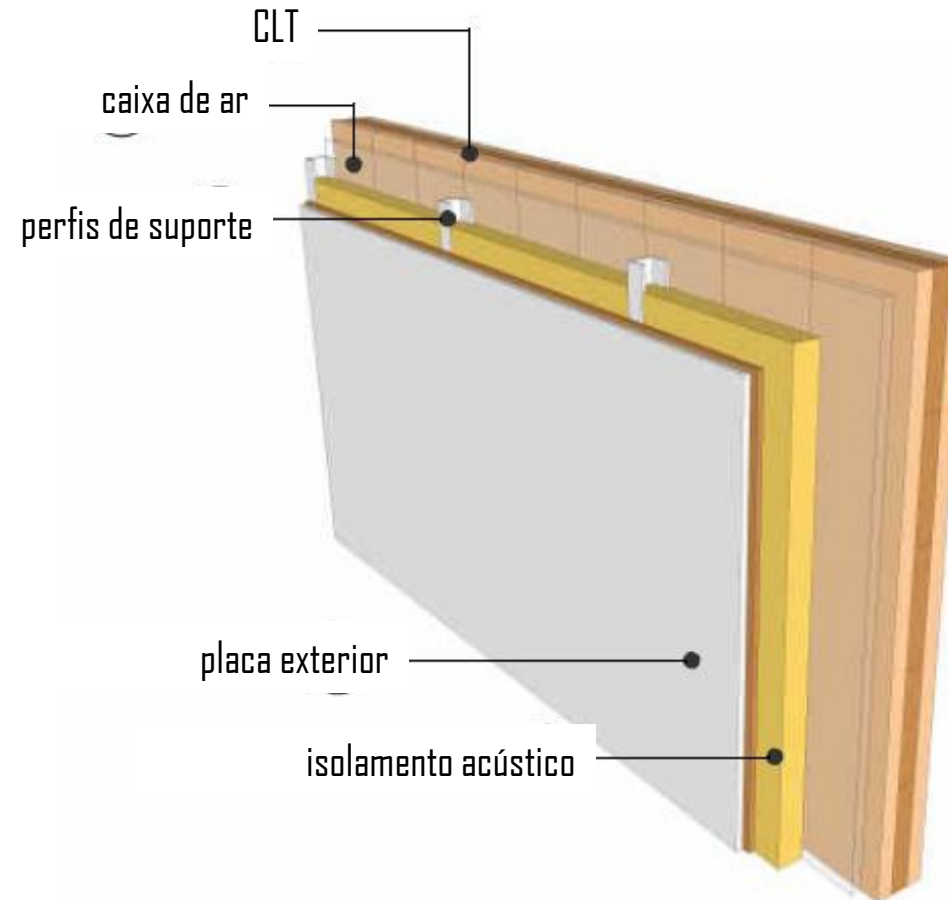
Catálogo KLH com 140 soluções construtivas para paredes exteriores e interiores, pavimentos e coberturas



isolamento acústico $R_w = 39\text{dB}$

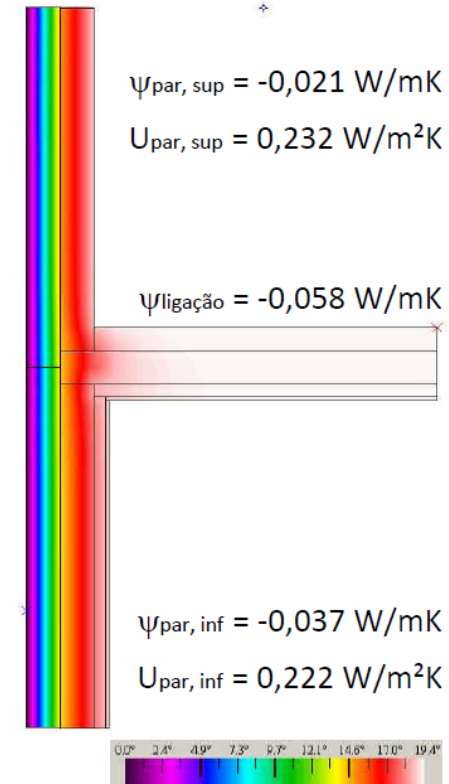
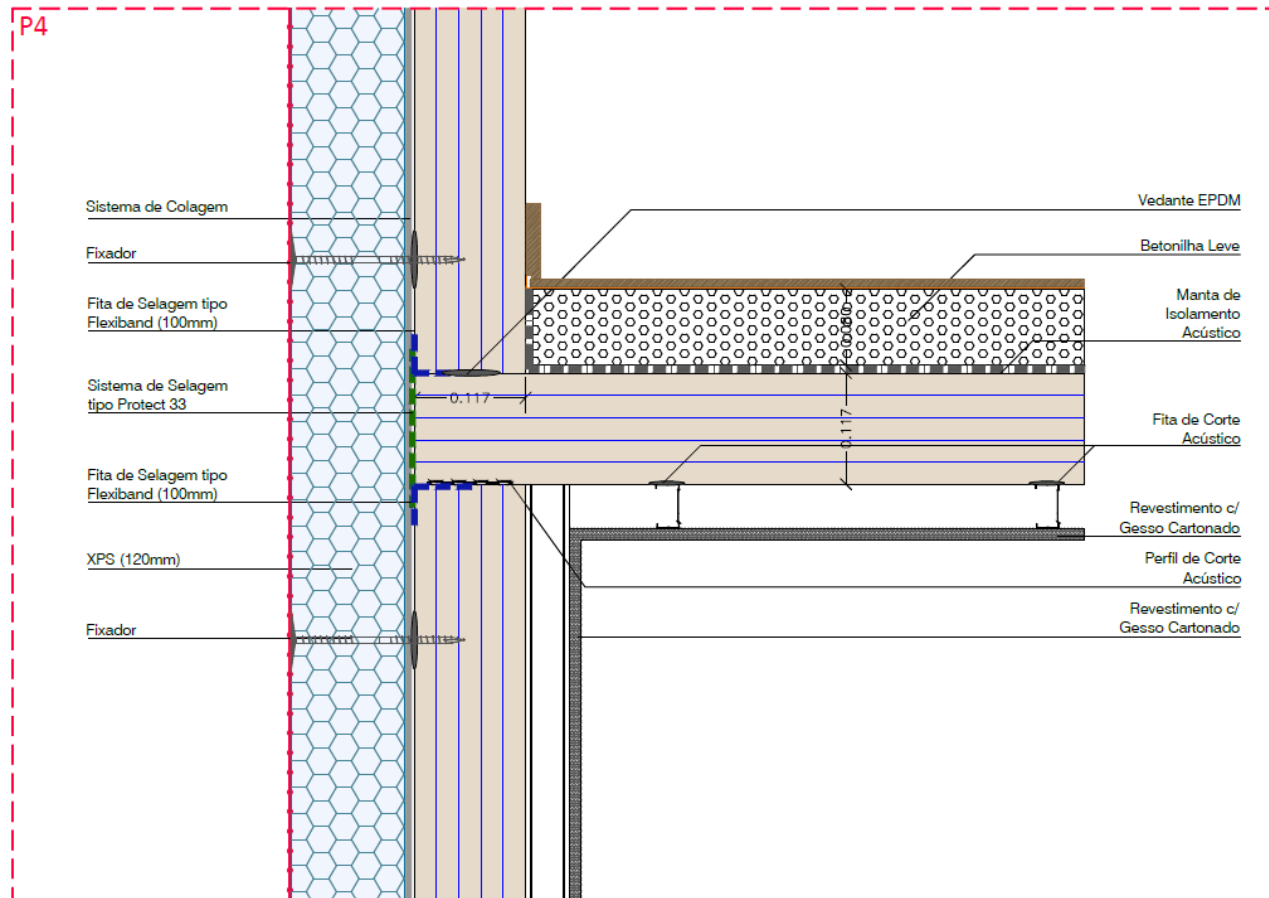
CARACTERIZAÇÃO DE ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

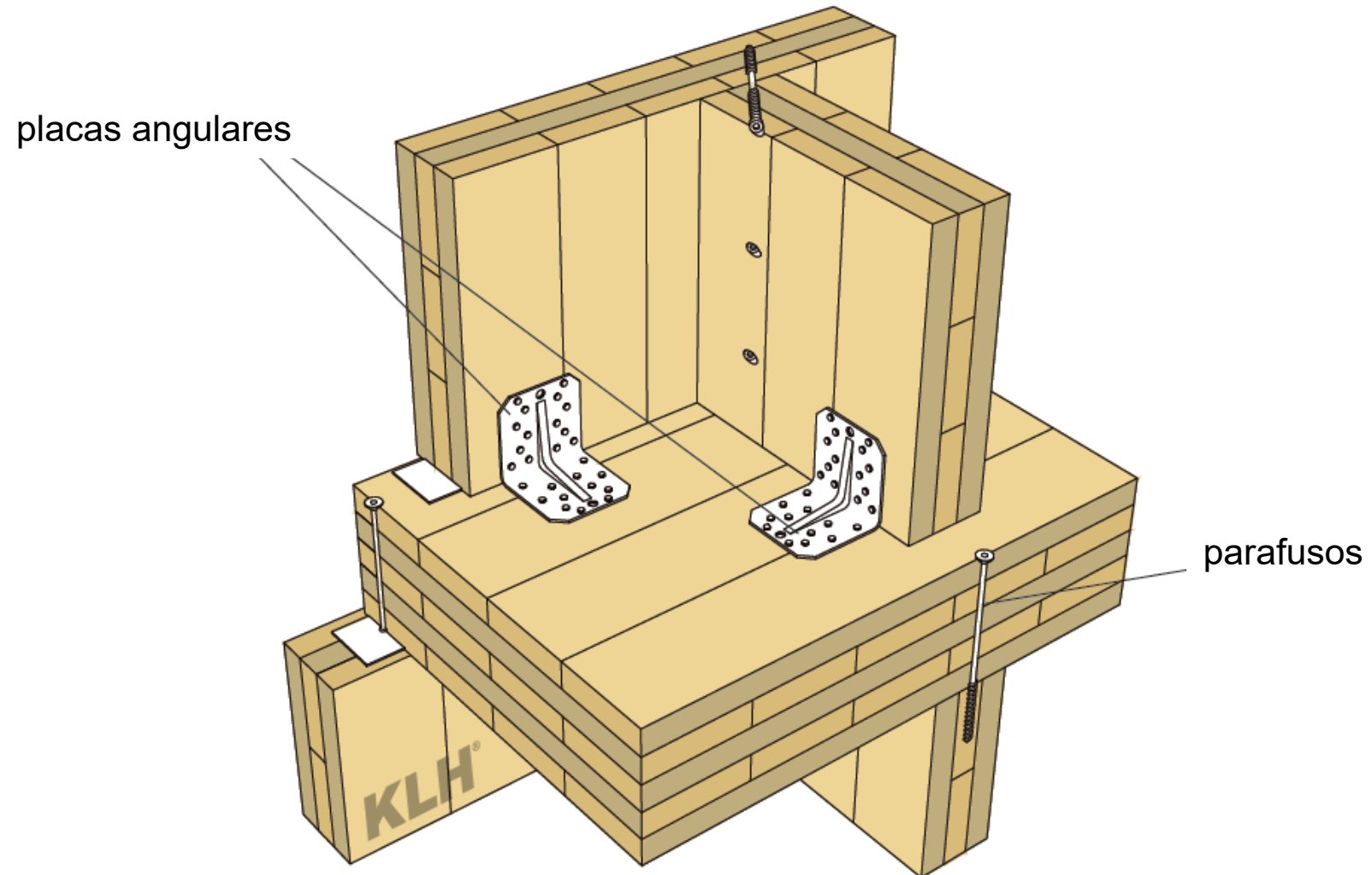
Catálogo com 140 soluções construtivas para paredes exteriores e interiores, pavimentos e coberturas

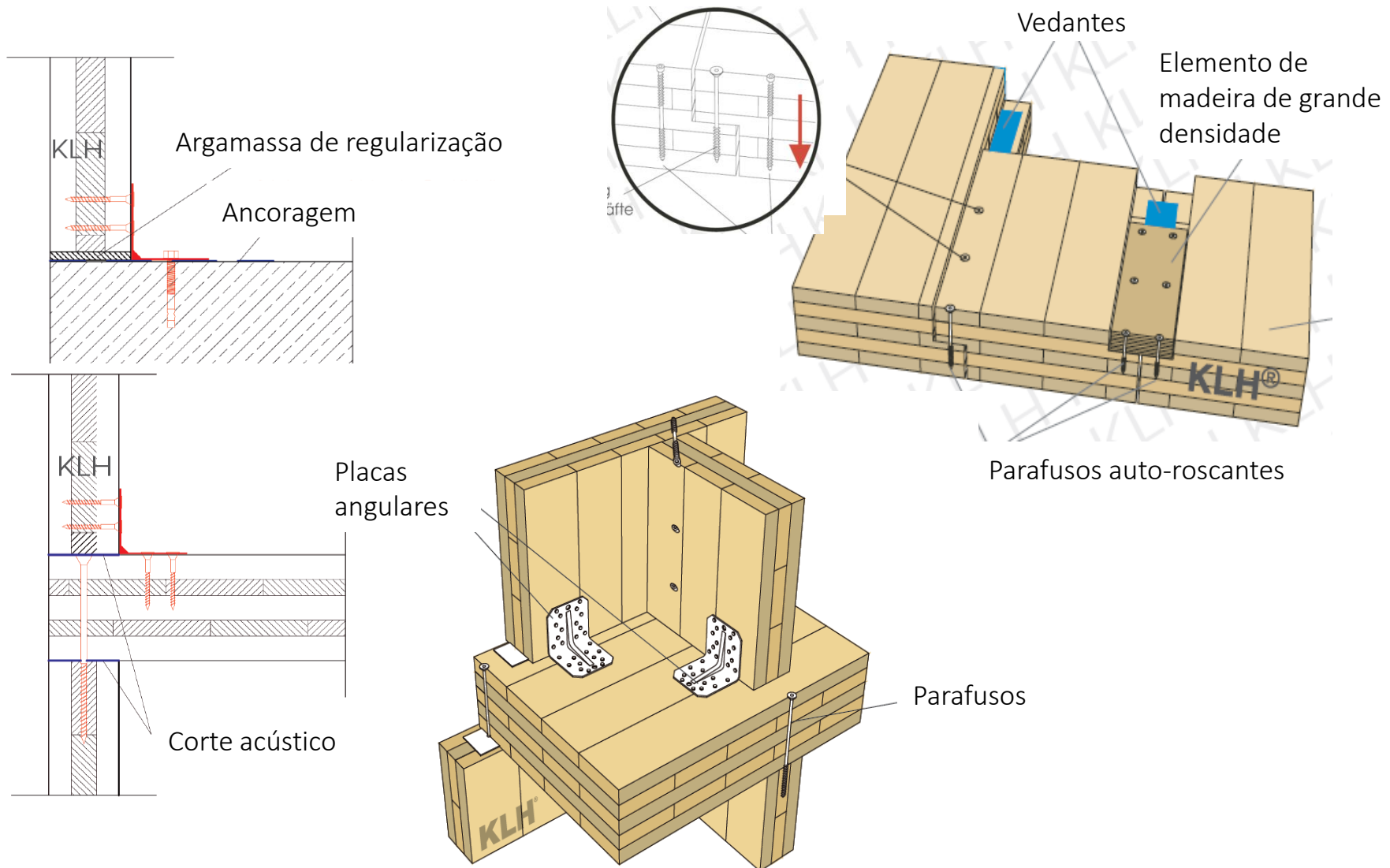


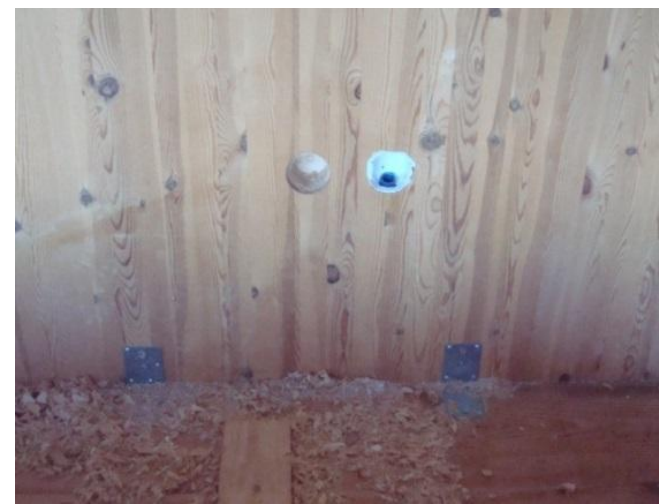
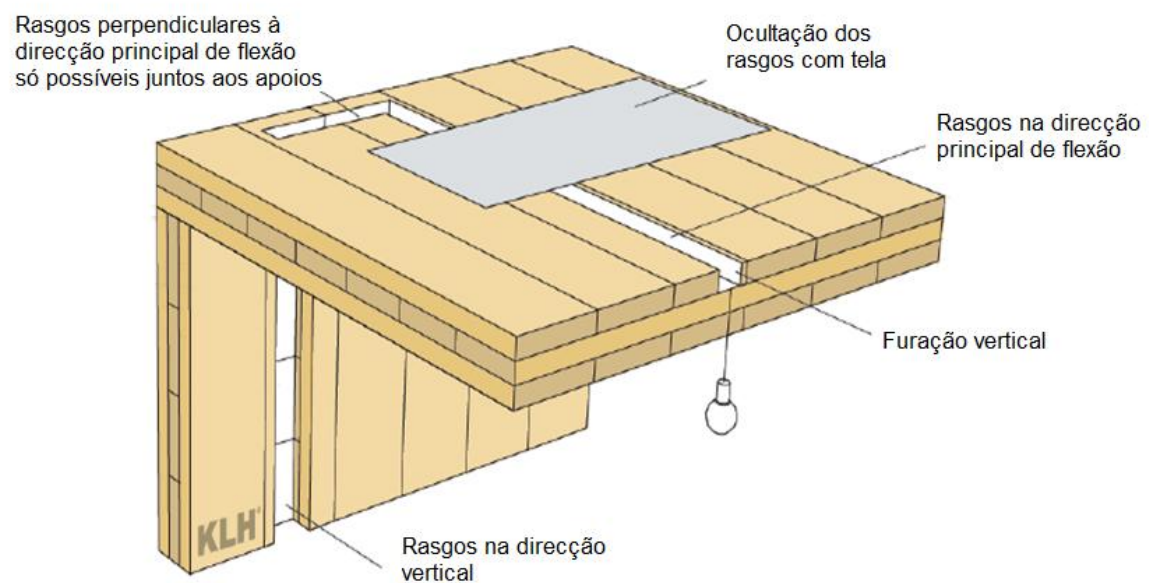
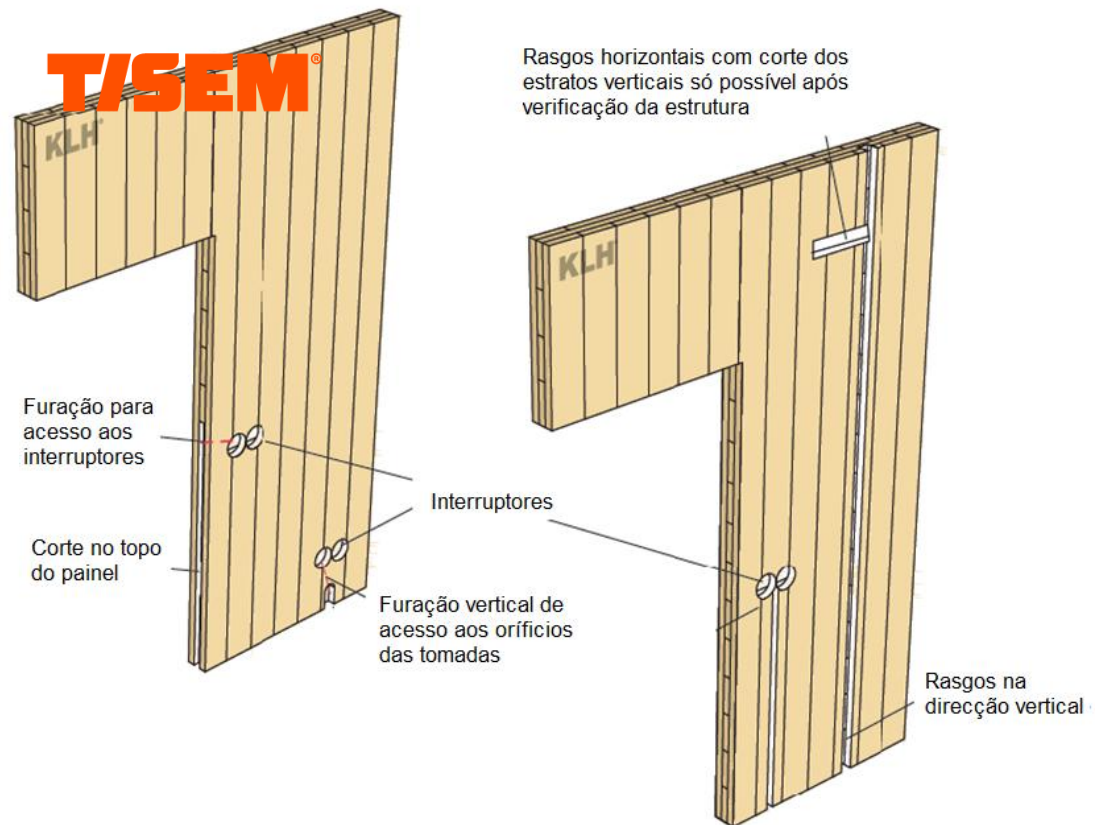
isolamento acústico $R_w = 59\text{dB}$

BROCHURA TISEM









Environmental Product Declaration



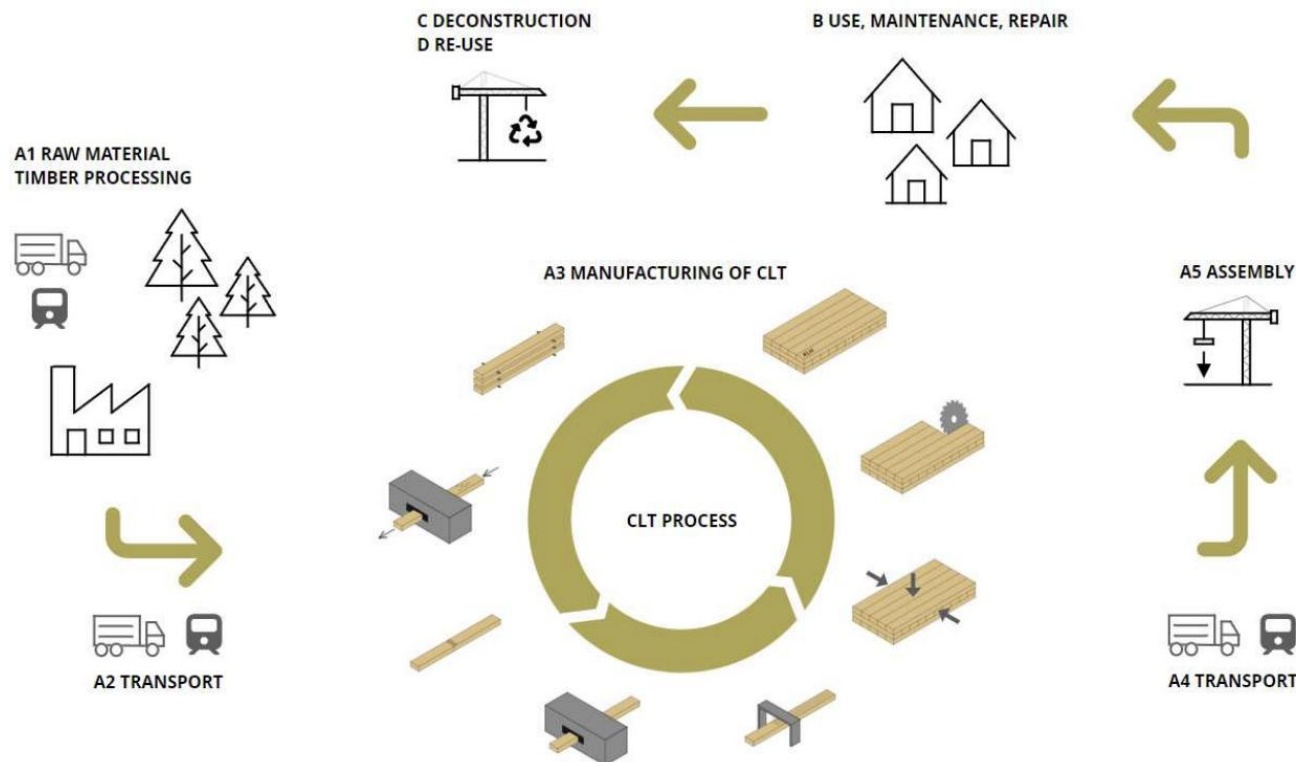
In accordance with ISO 14025:2006 and EN 15804:2012+A2:2019/AC:2021 for:

KLH® - CLT (Cross Laminated Timber)

from
KLH Massivholz GmbH

Programme:	The International EPD® System, www.environdec.com
Programme operator:	EPD International AB
EPD registration number:	S-P-04195
Publication date:	2023-06-29
Revision date:	2023-10-11 (version 1.2)
Valid until:	2028-06-29

KLH®



Potential environmental impact - 1m³ KLH® - CLT

Indicator		Unit	A1-A3	A4	A5
Global warming potential (GWP)	fossil	kg CO ₂ eq.	8,53E+01	4,55E+01	1,30E+01
	biogenic	kg CO ₂ eq.	-7,62E+02	0,00E+00	0,00E+00
	land use and land use change	kg CO ₂ eq.	2,09E+00	1,79E-02	9,46E-04
	total	kg CO ₂ eq.	-6,75E+02	4,55E+01	1,30E+01

EDIFÍCIO DE APARTAMENTOS



MORADIAS



HOTEL

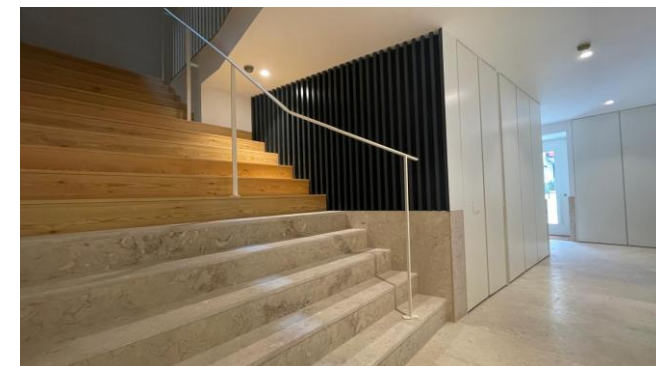


MUSEUS



EDIFICIO DE APARTAMENTOS

JA ARQUITETOS



CONTEXTO DO PROJETO

- Localizado no centro de Lisboa
- Edifício original do início do século XX
- Estava desocupado e em estado avançado de degradação
- Era permitida a ampliação vertical do edifício
- Não era permitida a demolição da fachada (e também não era desejada pela Arquitetura)
- Reparação estrutural com custos elevados



CONTEXTO DO PROJETO

- Localizado no centro da cidade
- Edifício original do início do século XX
- Estava desocupado e em estado avançado de degradação
- Era permitida a ampliação vertical do edifício
- Não era permitida a demolição da fachada (e também não era desejada pela Arquitetura)
- Reparação estrutural com custos elevados



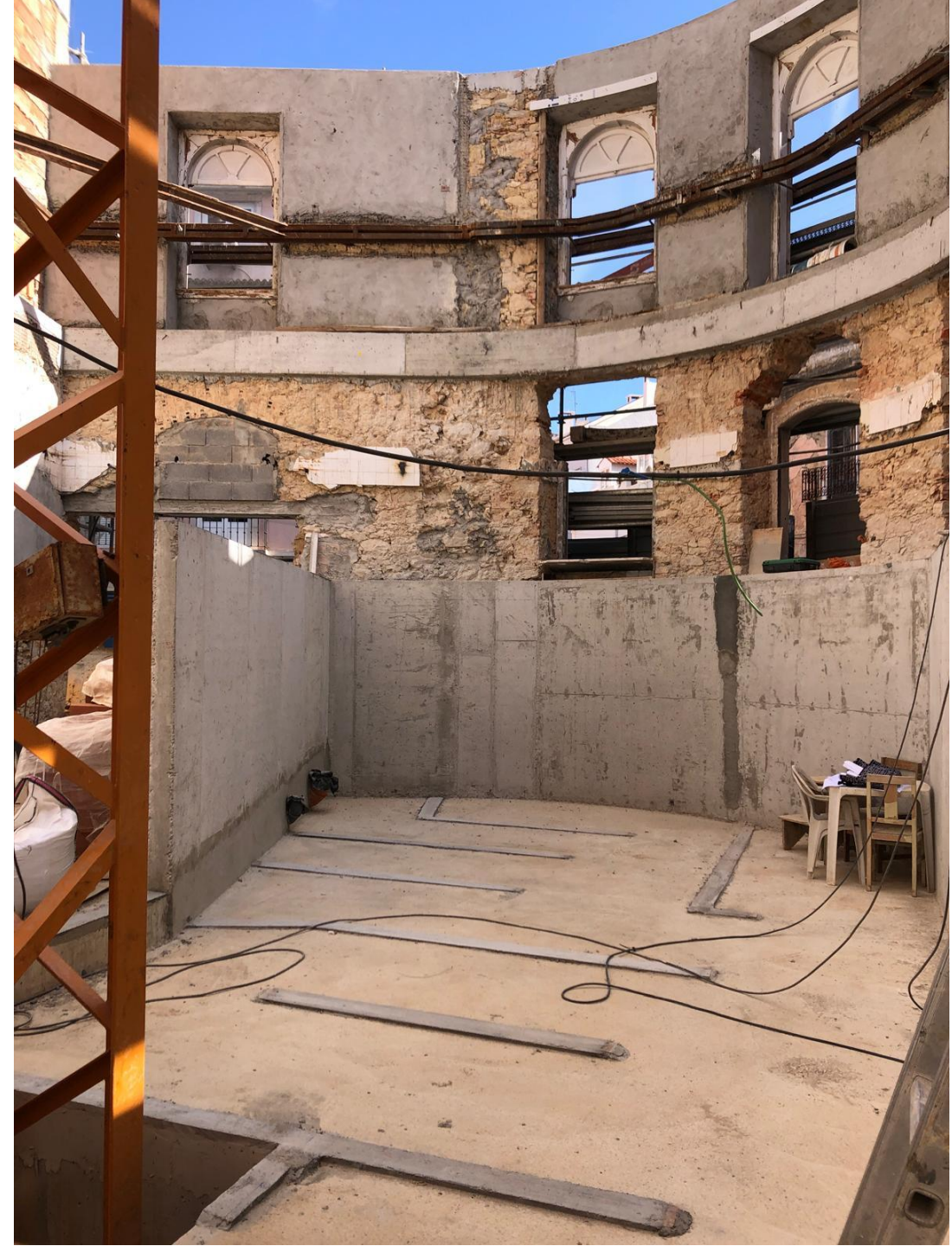
CONTEXTO DO PROJETO

- Escoramento temporário das fachadas e escavação de uma cave

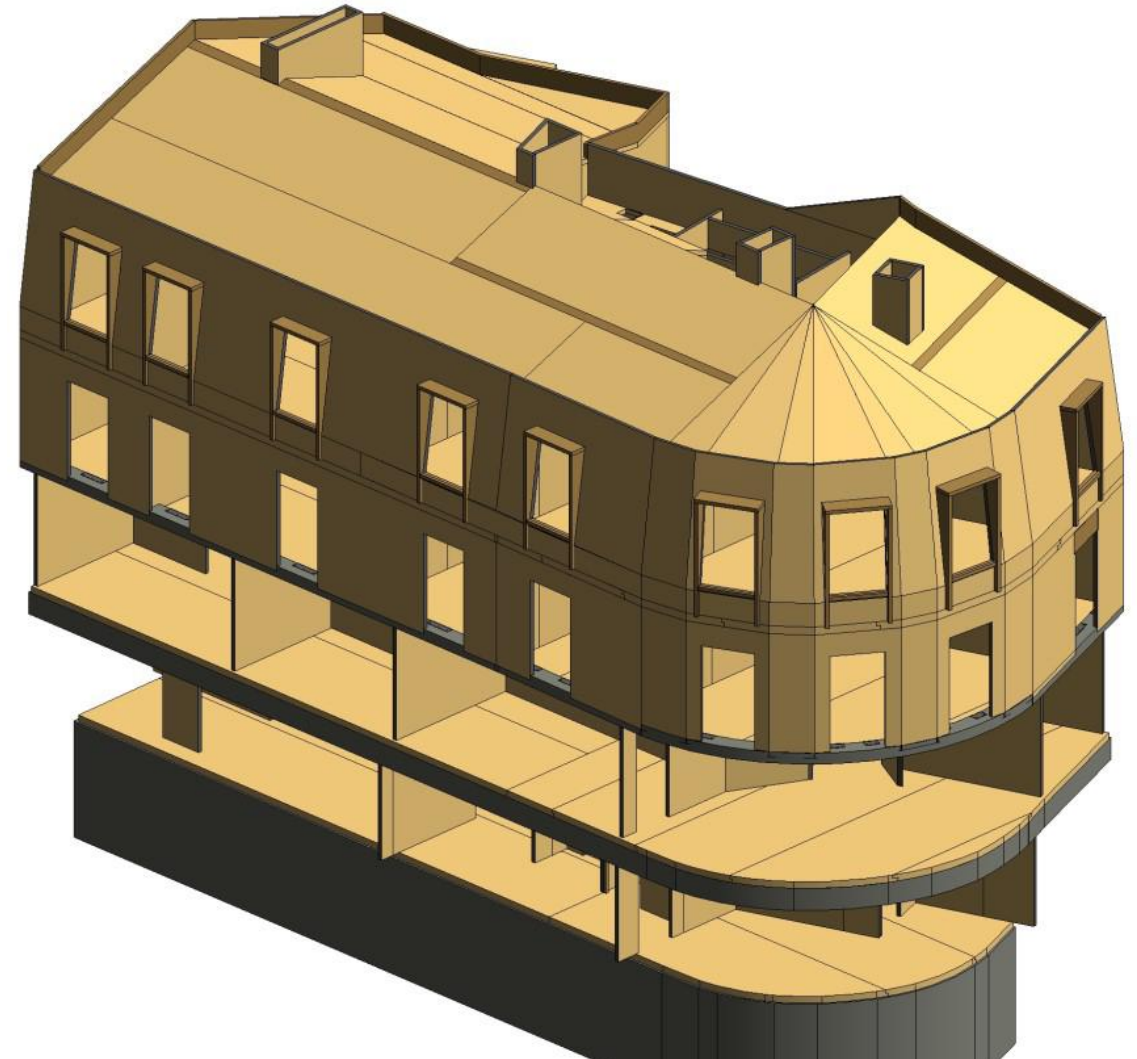


CONTEXTO DO PROJETO

- Contenção periférica em betão armado para a cave



SOLUÇÃO

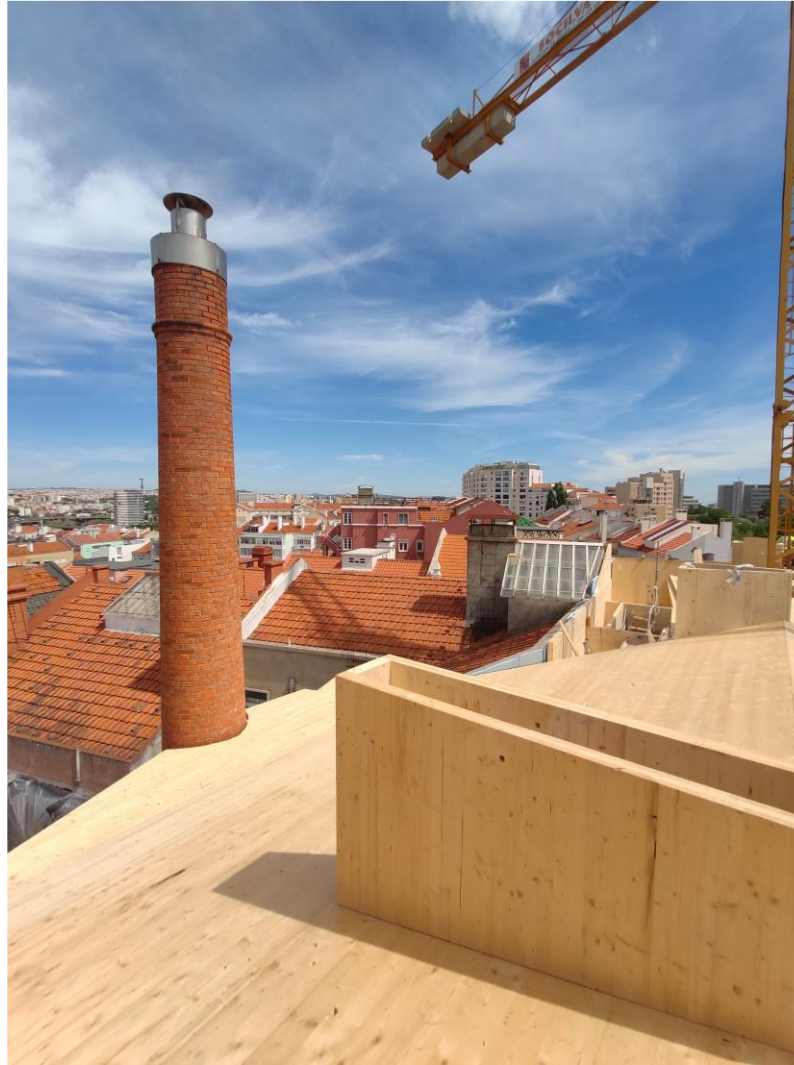


KLH®

SOLUÇÃO



SOLUÇÃO



IMPACTO

- Rapidez de montagem
- Redução da incomodidade na vizinhança (ruído e ocupação da estrada)
- Capacidade para aumentar a fiabilidade no planeamento da obra
- Estabilidade no preço (desde a fase de projeto até à obra)
- Imagem de inovação e sustentabilidade ambiental



LIÇÕES

- Levantamento topográfico realizado após :
 - demolição total do interior;
 - apoios preparados.

para comprovação das dimensões internas e verticalidade nas paredes (relevante para o processo de montagem)



MUSEU

ARQ RUI SILVA (C.M. FIGUEIRA DA FOZ)

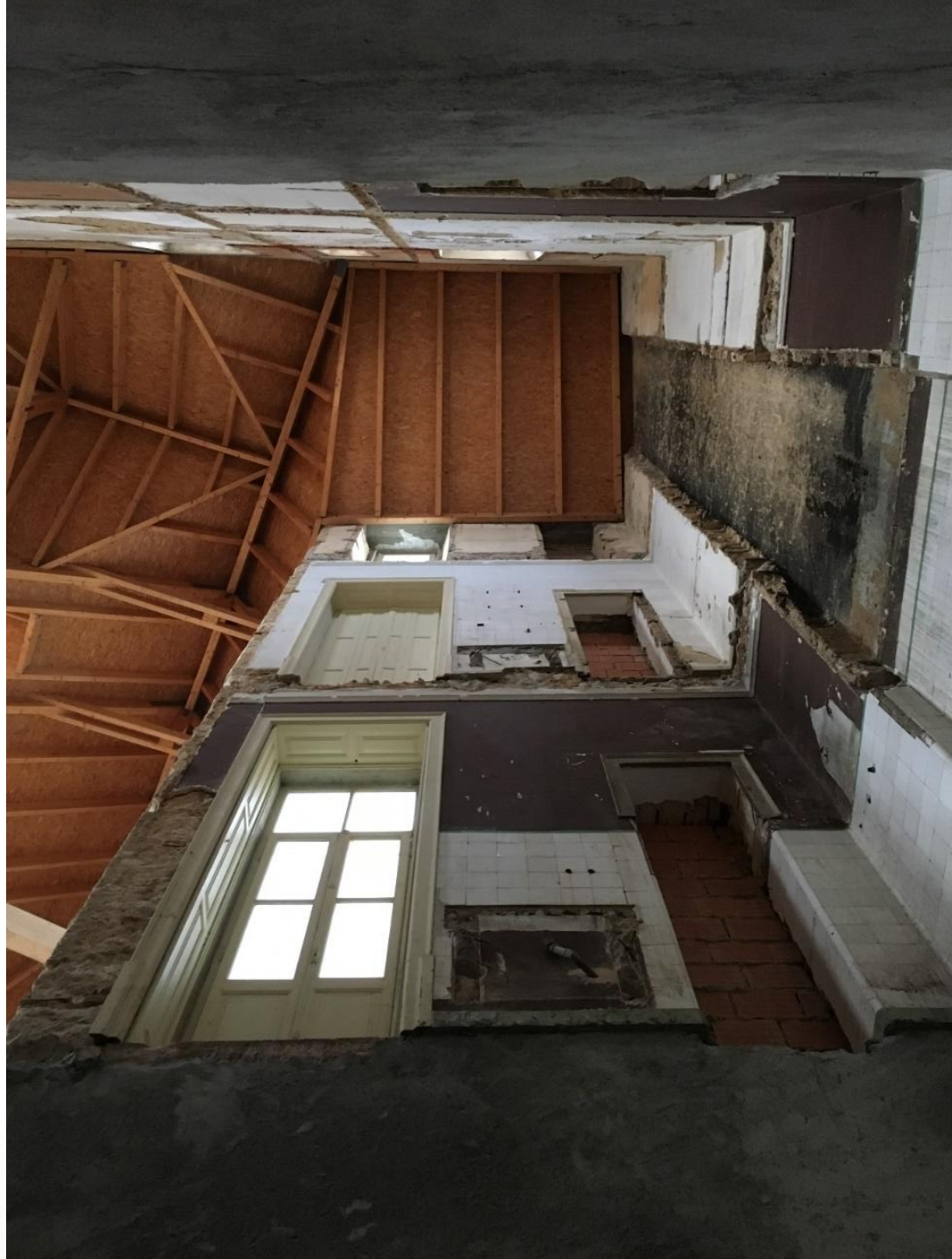
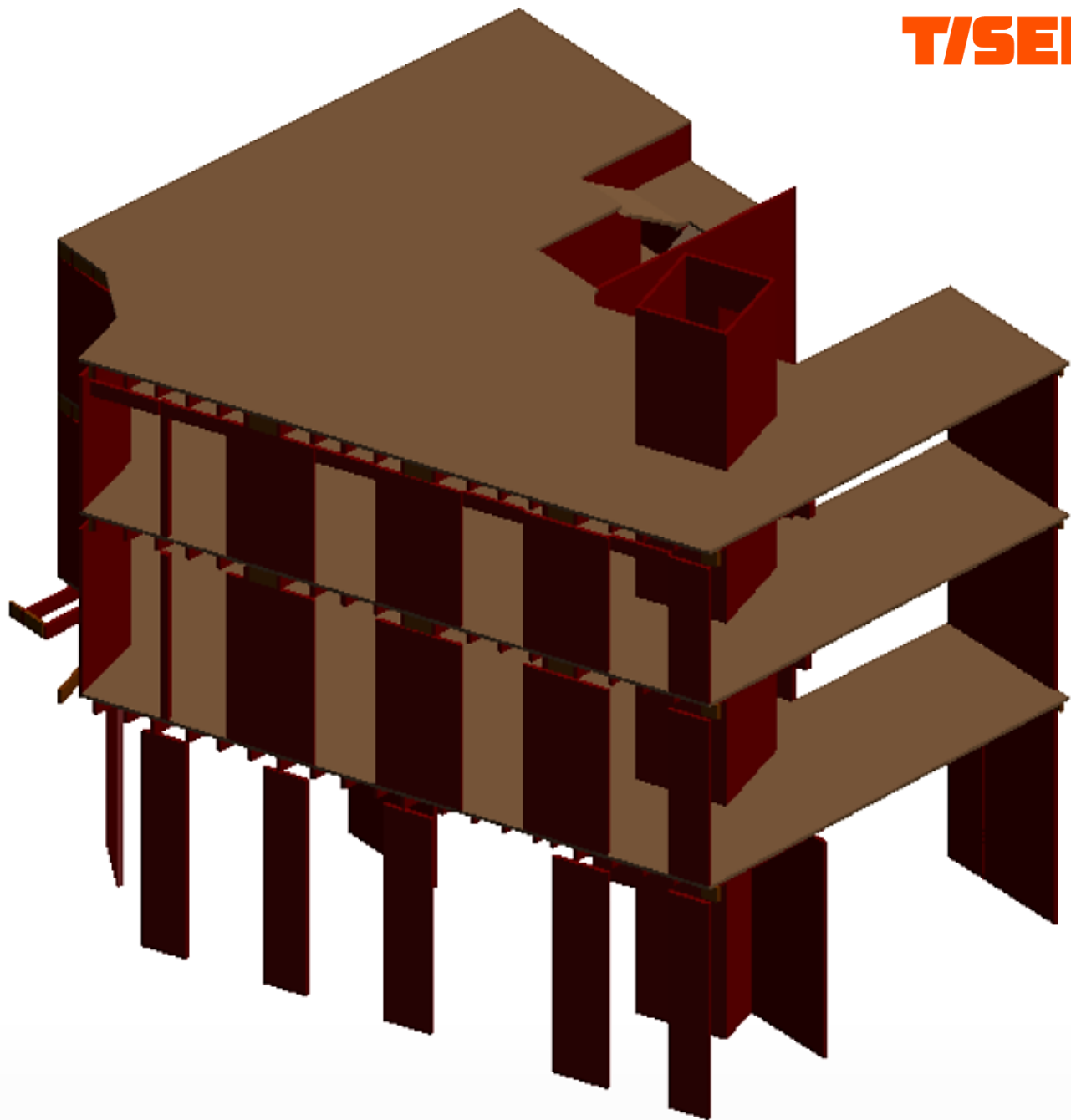
FIG. FOZ, 2018



T/SEM®



T/SEM[®]





T/SEM®







T/SEM

HOTEL

ARQ NUNO GODINHO LOPES

Coimbra, 2019



HOTEL

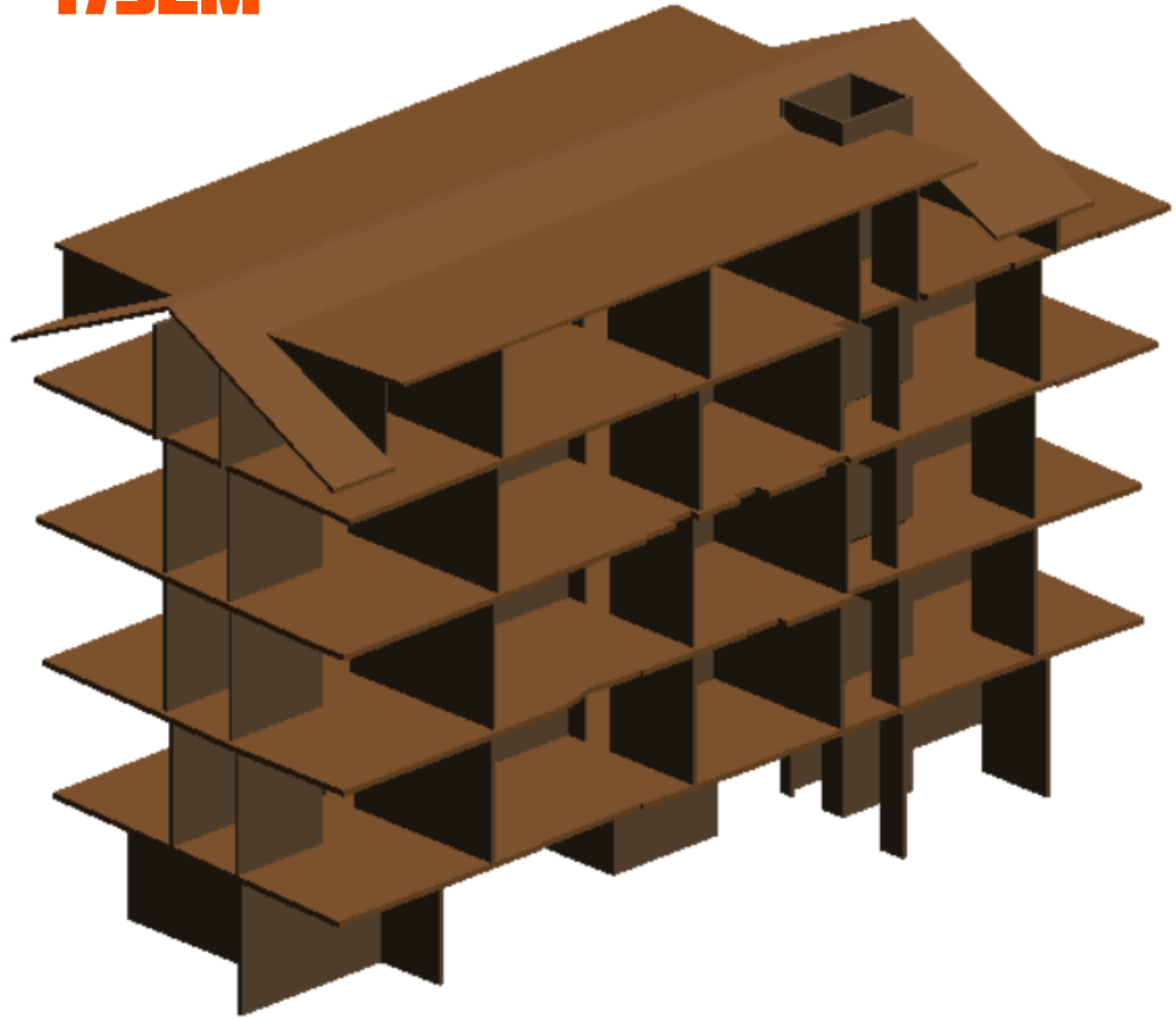
ARQ NUNO GODINHO LOPES

Coimbra, 2019





T/SEM®





T/SEM®

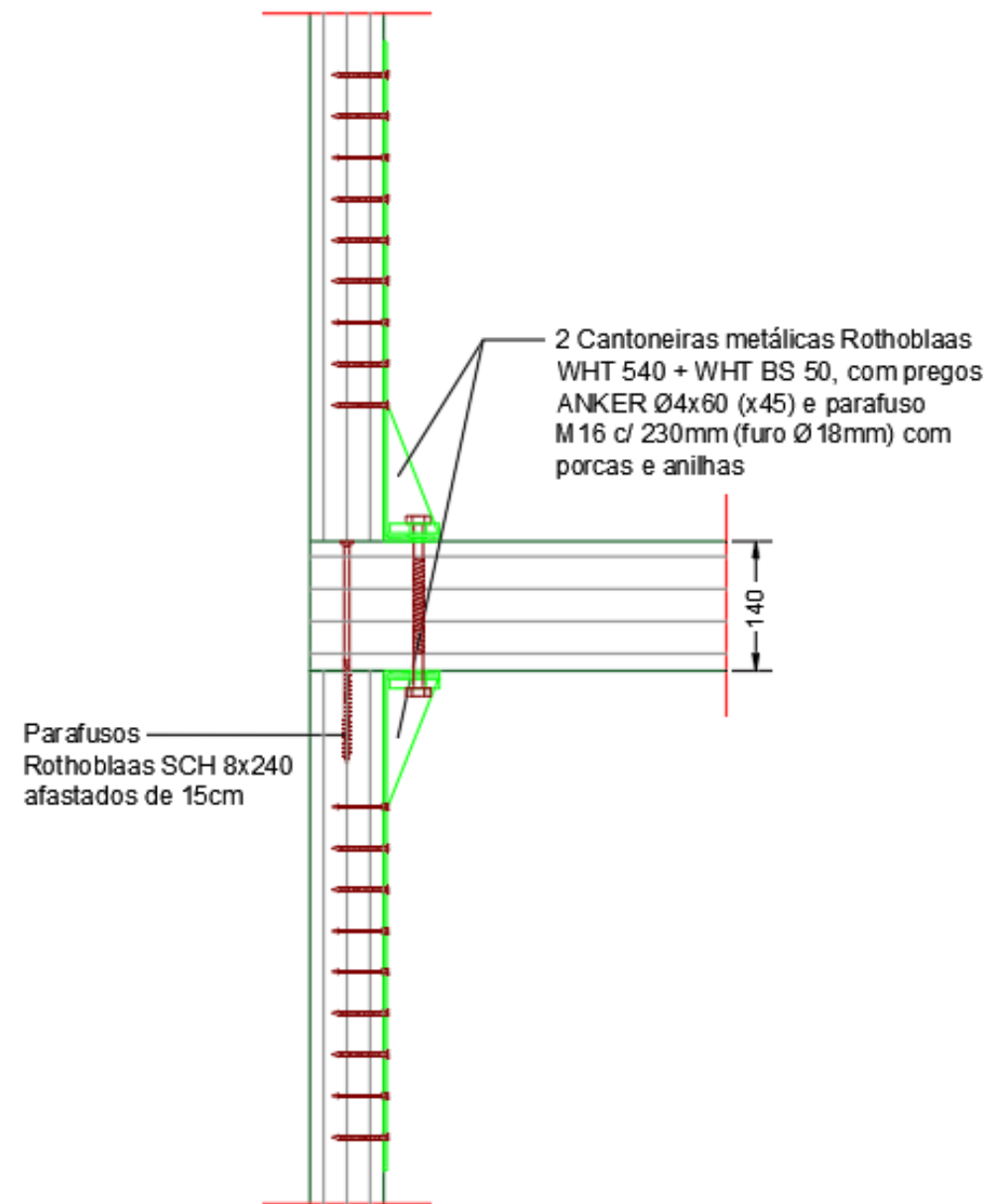






T/SEM®

LIGAÇÃO tipo WHT540
- Paredes elevador pisos - 1,2,3 -





MORADIA

ARQ MARCELINO

Almancil, 2022

T/SEM





T/SEM









V. N. Famalicão | 2021
Sequestro de CO₂: 72,6 ton.
Arquitetura: João Ferreira
Estruturas: TISEM
Casa Passive House









MORADIA

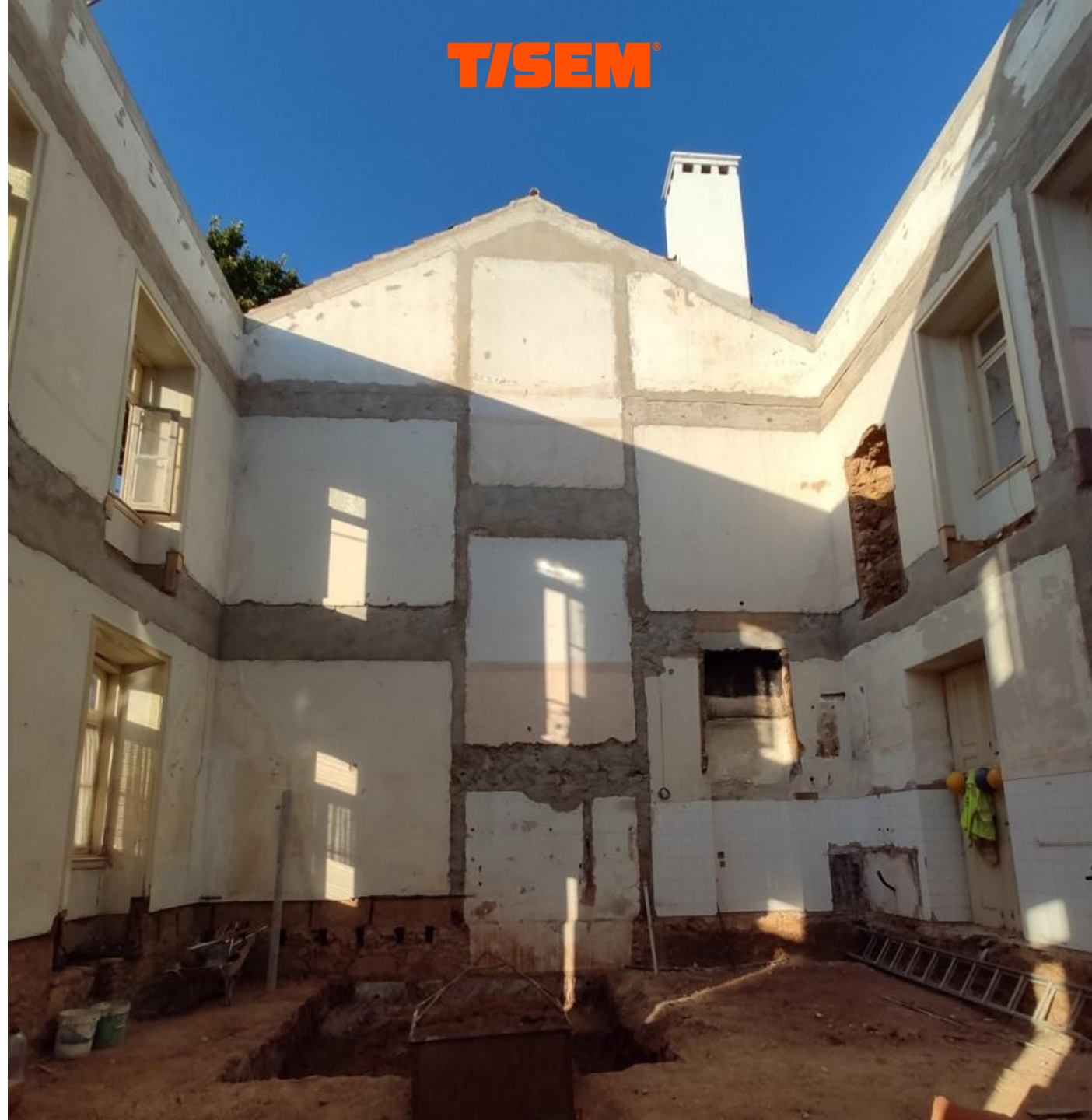
ARQ LILIANA NOGUEIRA

Coimbra, 2022

T/SEM



T/SEM





T/SEM

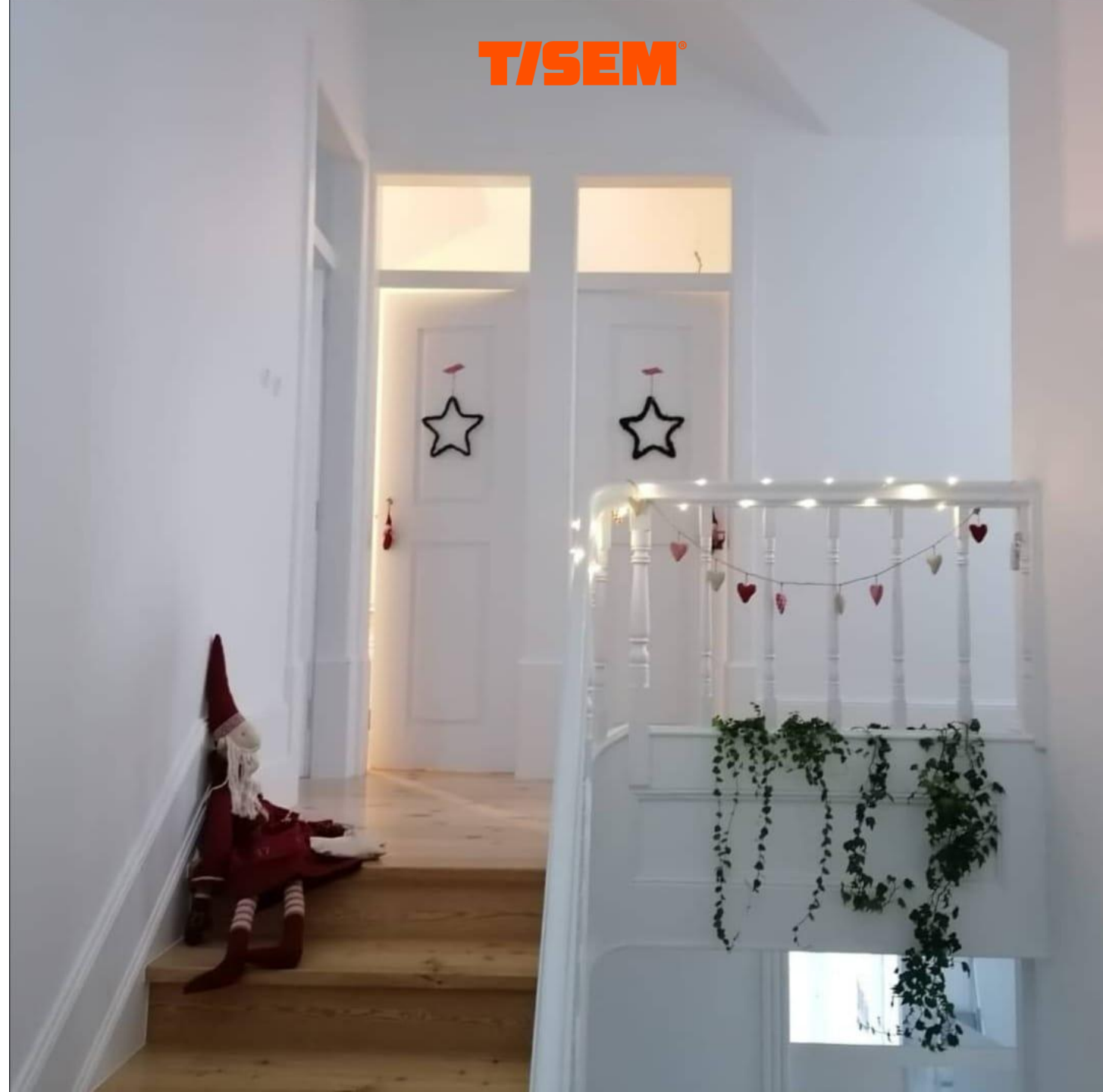








T/SEM









TISEM





T/SEM®





T/SEM®



TISEM®



T/SEM®



T/ISEM

EDIFÍCIO DE APARTAMENTOS

(em construção)

Aveiro, 2025



T/SEM



T/SEM



T/SEM®



TISEM



TISEM®



OBRIGADO!

luis.jorge@tisem.pt

T/SEM®