



Light Steel Framing
Construção Sustentável em Aço Leve



Grupo Perfisa – Key numbers

inovadora



+30 anos

Desde 1992 a liderar a produção de perfilaria para a construção

+50 colaboradores

Uma equipa comprometida na satisfação do cliente

Qualidade

Empresa certificada pela NP EN ISO 9001 desde 2003



~30 mercados de exportação

Uma presença comprovada num regime de Exportação e IDE

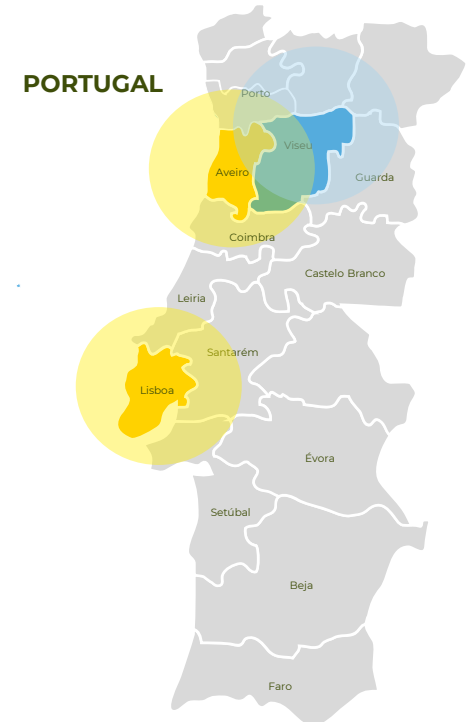


Compromisso verde

Uma produção verdadeiramente “green” com reciclagem de desperdícios próxima dos 100%



Centros nacionais



Instalações

Localização dos nossos principais centros



Sede: São Pedro do Sul



Albergaria-a-Velha



Lisboa



Mais SEGURO



Mais CONFORTÁVEL



Mais RÁPIDO



Mais SUSTENTÁVEL



LIGHT STEEL FRAMING

CONSTRUÇÃO EM LSF | Moradia familiar, Sesimbra



CONSTRUÇÃO EM LSF | Nova Maternidade Hospital Stª Maria



REABILITAÇÃO EM LSF | Chalet Ficalho, Cascais

Prémio Gulbenkian 2023



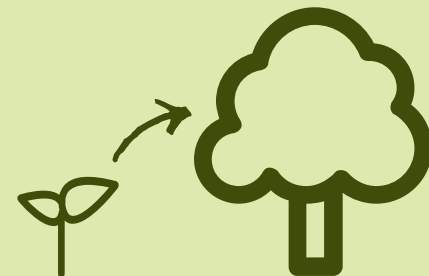
AMPLIAÇÃO EM LSF | Hotel 5* Afrin, Moçambique

5 andares + Cobertura Acessível



ESTUDO CASO EXPERIMENTAL

Conforto térmico interior e desempenho energético de edifícios residenciais com estrutura em aço leve



Módulos de Investigação LSF

Um projeto de investigação experimental



Monitorização de Comportamento térmico de uma célula experimental em Light Steel Framing e uma célula em Construção Tradicional



Monitorização do comportamento térmico de uma célula experimental em Light Steel Framing e de uma célula experimental de construção tradicional

Eduardo J.E. Roque^a, Romeu S. Vicente^a, Ricardo M.S.F. Almeida^{b,c} e Gonçalo E.A. Martins^d

^a Riscos e Sustentabilidade na Construção (RISCO) – Universidade de Aveiro

^b Instituto Politécnico de Viseu, Escola Superior de Tecnologia e Gestão, Departamento de Engenharia Civil

^c CONSTRUCT-LFC - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

^d Perfis - Fabrica de Perfil Metálico, S.A.

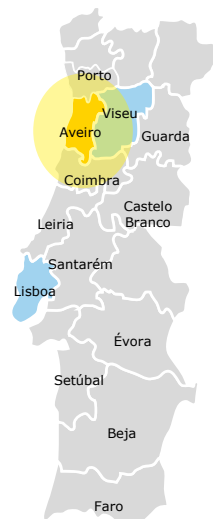
Resumo. O sistema construtivo em aço enformado a frio, "Light Steel Framing" (LSF), tem vindo a ser usado de forma crescente, tornando-se uma robusta alternativa ao sistema construtivo tradicional em betão armado e alvenaria. É assim relevante contribuir para o conhecimento atual sobre o comportamento e ambiente térmico interior de edifícios em aço enformado a frio. Almeja-se, com este trabalho, contribuir não apenas para uma melhor compreensão dos edifícios em aço enformado a frio mas também para a melhoria do seu desempenho energético e ambiente térmico interior. Adicionalmente, pretende-se comparar o sistema construtivo LSF com o sistema massício tradicional, considerando este campo de ação.

1. Introdução

Ao longo dos últimos anos, alternativas ao método construtivo tradicional em betão armado e alvenaria têm vindo a proliferar. O sistema construtivo em aço enformado a frio, "Light Steel Framing" (LSF), é um exemplo dessa nova e crescente tendência. Os edifícios em aço enformado a frio são já amplamente utilizados em países como os Estados Unidos, Austrália e Japão, tendo vindo a dilatar a sua participação de mercado na Europa [1].

Esta difusão é catalisada pelas vantagens intrínsecas ao sistema construtivo ao longo do ciclo de vida dos edifícios [2][3], destacando-se o seu potencial para responder às exigências atuais relativas ao desempenho energético de edifícios e sustentabilidade no setor da construção.

Apesar das vantagens, os edifícios em aço enformado a frio podem apresentar algumas desvantagens inerentes ao sistema construtivo que, se não atendidas corretamente, podem compro-

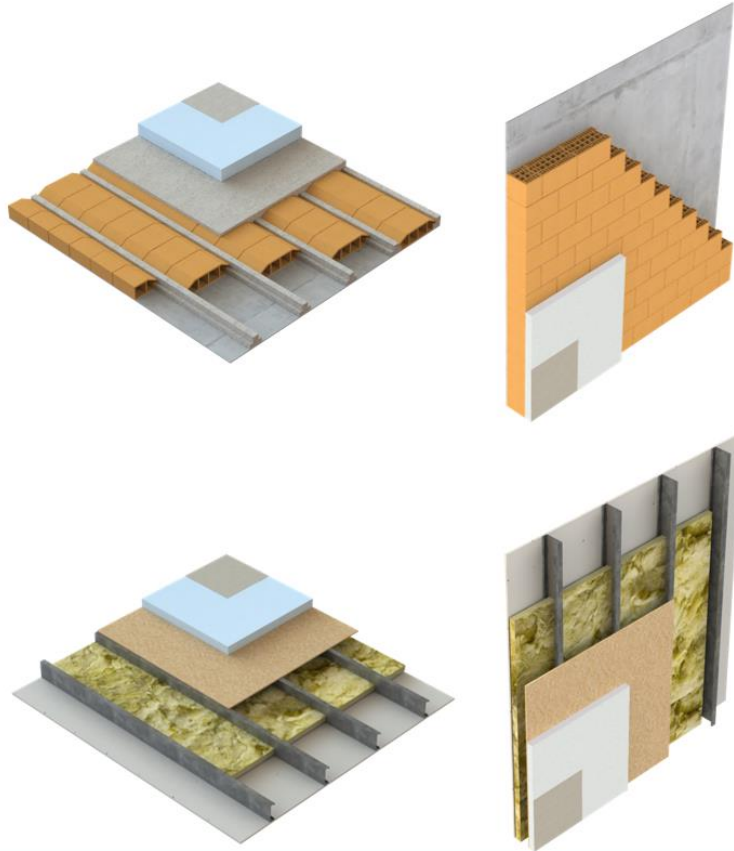


Parceiros:



Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais



Parâmetros Térmicos

	LSF (Parede)	LSF (Cobertura)	HBM (Parede)	HBM (Cobertura)
k_1 (kJ.m ⁻² .°C ⁻¹)	15.50	16.62	47.26	64.54
f (-)	0.792	0.719	0.130	0.247
Y_{12} (W.m ⁻² .°C ⁻¹)	0.286	0.200	0.047	0.069
Δt (h)	3.20	3.90	8.90	7.30
U (W.m ⁻² .°C ⁻¹)	0.36	0.28	0.36	0.28

- Apesar do mesmo valor de U , componentes homólogos apresentam **características térmicas dinâmicas muito diferentes**
- As paredes e cobertura das células de teste **LSF** e **HBM** somam uma **capacidade térmica** de **763.54 kJ.°C⁻¹** e **2487.41 kJ.°C⁻¹**
- As célula de teste apresenta um **fator de resposta térmica** (f_r) de **1.8** e **3.9** para a **LSF** e **HBM**

Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais



Localização

- Albergaria-a-Velha (Distrito de Aveiro)
- Csb - Warm-summer Mediterranean climate (Köppen-Geiger)
- 1470 graus dias de aquecimento

Geometria

Altura – 2.70 m

Comprimento – 3.87 m

Largura – 2.97 m

Volume – 31 m³

Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais

Parcerias técnico-científicas com universidades, associações do sector e laboratórios acreditados:



Fig. 5 : Quadro de instrumentação atual (01/09/2019) das células experimentais: (a) Célula experimental LSF; (b) Célula experimental Tradicional

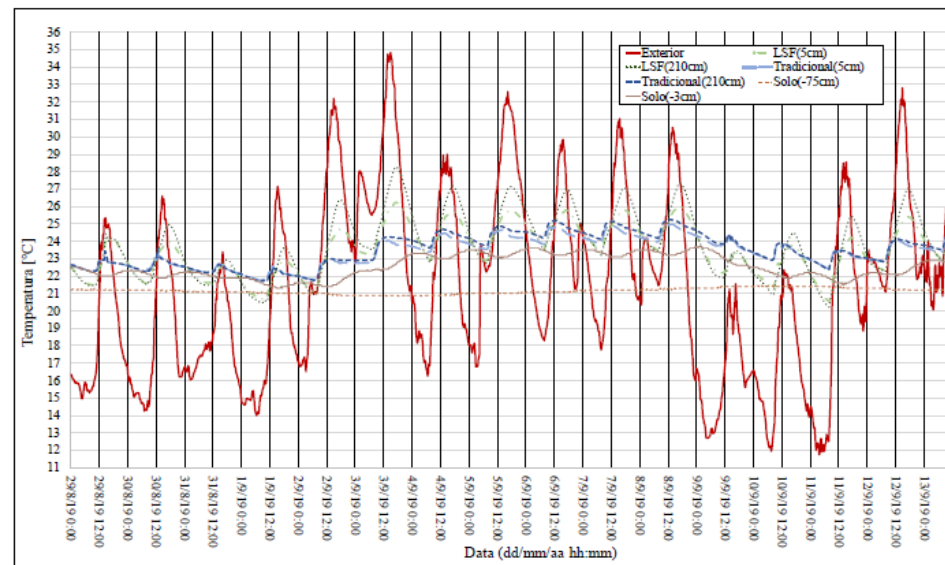
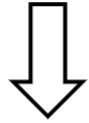


Fig. 7 : Temperatura do ar interior das células experimentais e temperatura exterior no período de medição 29/08/2019 a 13/09/2019

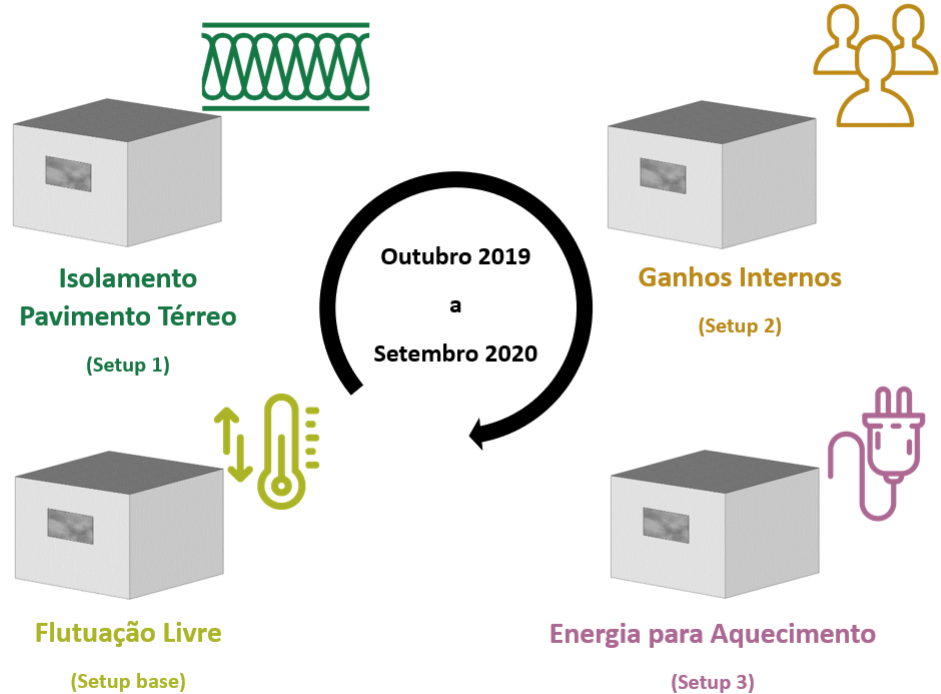
Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais

4 Esquemas Experimentais



Pretendem avaliar situações e cenários de ocupação residencial nas células de teste, considerando os efeitos dessa ocupação no ambiente térmico interior e os requisitos para manter um ambiente interior confortável



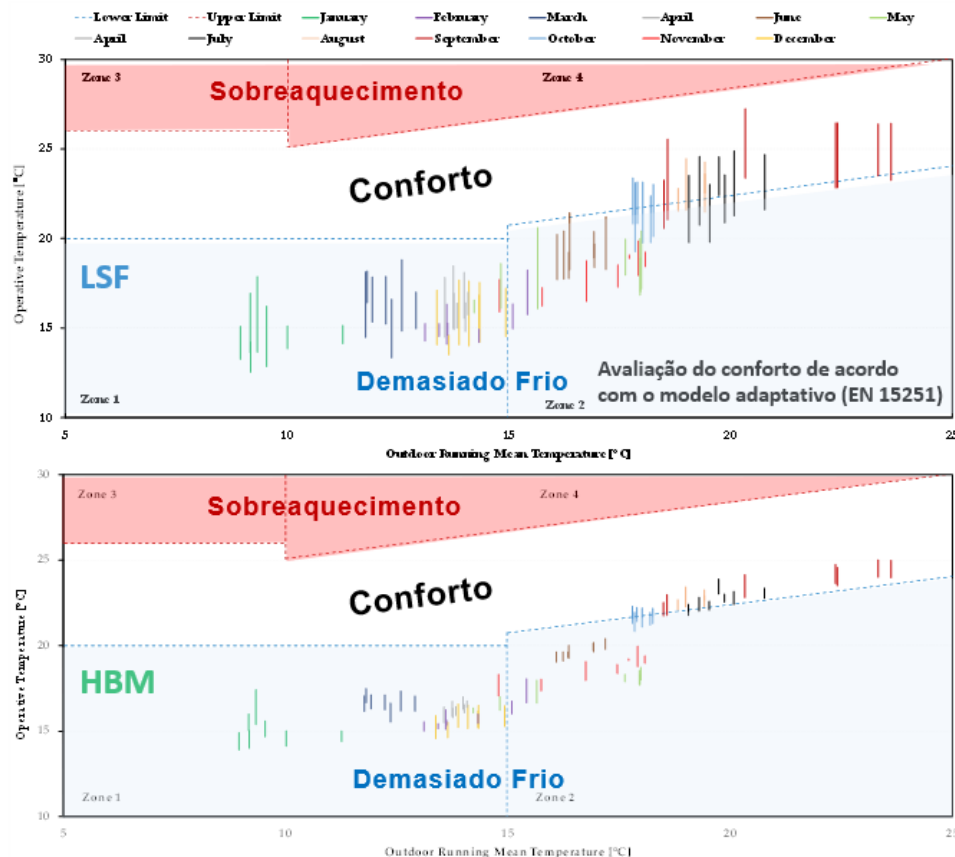
Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais



- A percentagem de tempo fora da região de conforto devolve um **cenário semelhante** para ambas as células de teste
- A célula de teste **LSF** aproxima-se do limite superior da região de conforto no mês de setembro, antecipando um **possível sobreaquecimento**
- O indicador ADI revela um **cenário menos favorável** para a célula de teste **LSF** em termos da magnitude do desconforto

Test Cell	Indicator	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
LSF	% OCh	100	71	100	100	29	-	-	-	-	-	14	100
	Zone 1	-	29	-	-	71	98	44	35	19	57	86	-
	Zone 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HBM	ADI	5.52	5.02	4.91	3.83	3.19	2.06	0.46	0.14	0.11	0.55	3.39	4.41
	% OCh	100	71	100	100	29	-	-	-	-	-	14	100
	Zone 1	-	29	-	-	71	100	13	-	8	65	86	-
HBM	ADI	5.15	4.46	4.65	3.71	3.57	1.58	0.02	-	0.01	0.20	2.80	4.48
	% OCh	100	71	100	100	29	-	-	-	-	-	14	100
	Zone 1	-	29	-	-	71	100	13	-	8	65	86	-



Avaliação do conforto térmico interior baseado na metodologia
“Percentagem de Desconforto” e “Graus Hora de Desconforto” (EN 15251)

Módulos de Investigação LSF

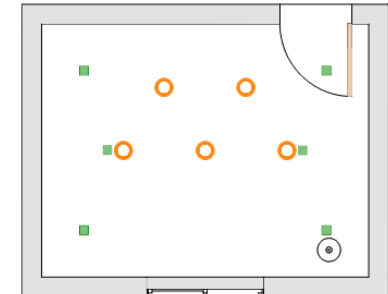
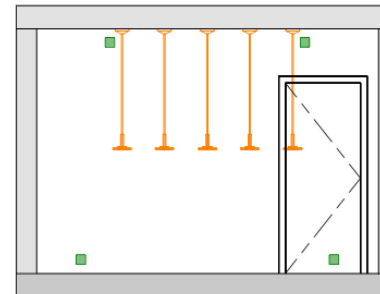
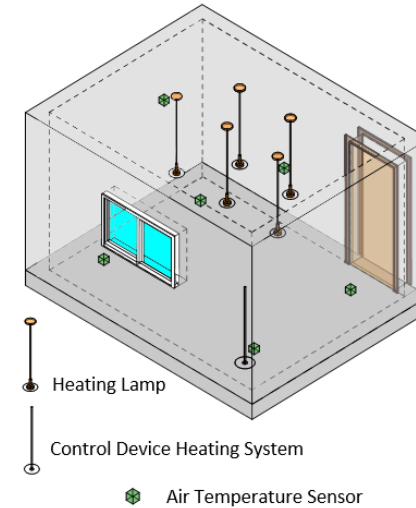
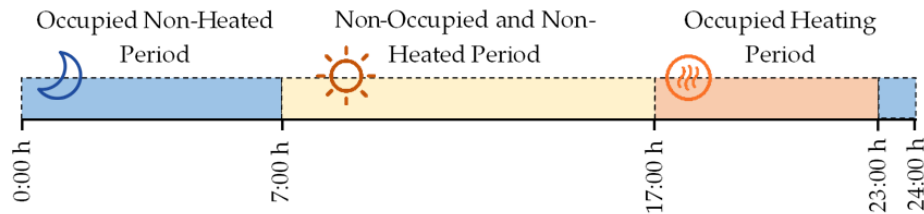
Comparação entre módulos experimentais



Energia para Aquecimento (Setup 3)

Configuração Experimental

3 períodos para a definição do perfil de aquecimento (EN13790)



Módulos de Investigação LSF

Comparação entre módulos experimentais

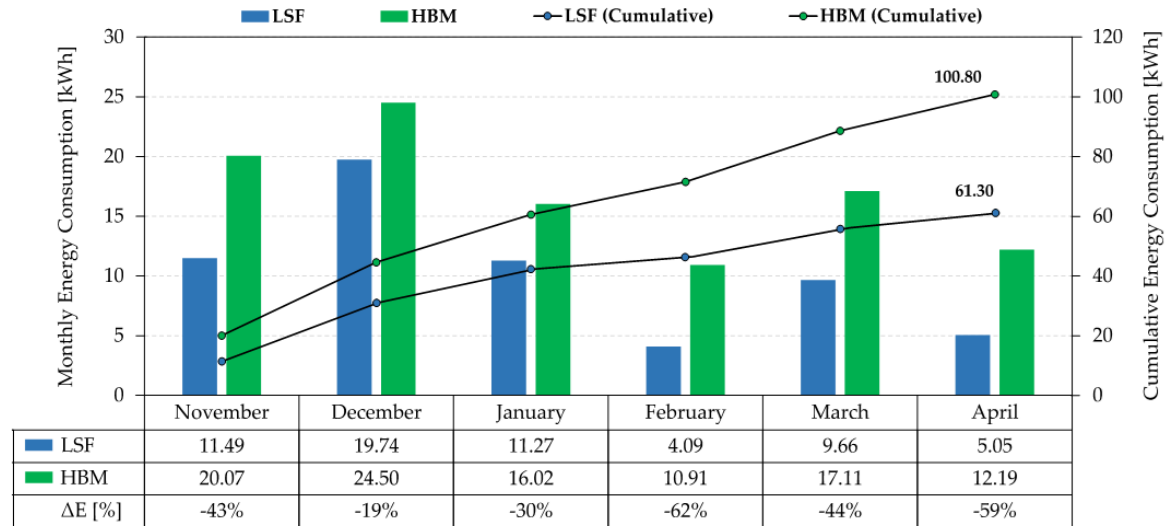


- Registou-se um **menor consumo de energia** na célula de teste **LSF** em todos os meses monitorizados (variando de **19% a 62%**).

Consumo sazonal Energia

HBM – 100.80 kWh

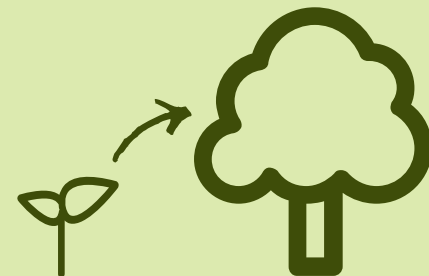
LSF – 61.30 kWh



Consumo de energia mensal ao longo do período de monitorização e valores cumulativos

- Num contexto de **clima ameno** da estação de aquecimento, juntamente com a típica estratégia de **aquecimento intermitente** característica de edifícios residenciais, as **vantagens do sistema construtivo LSF** durante a estação de aquecimento são evidenciadas.

MAIS DO QUE PERFIS, SOLUÇÕES

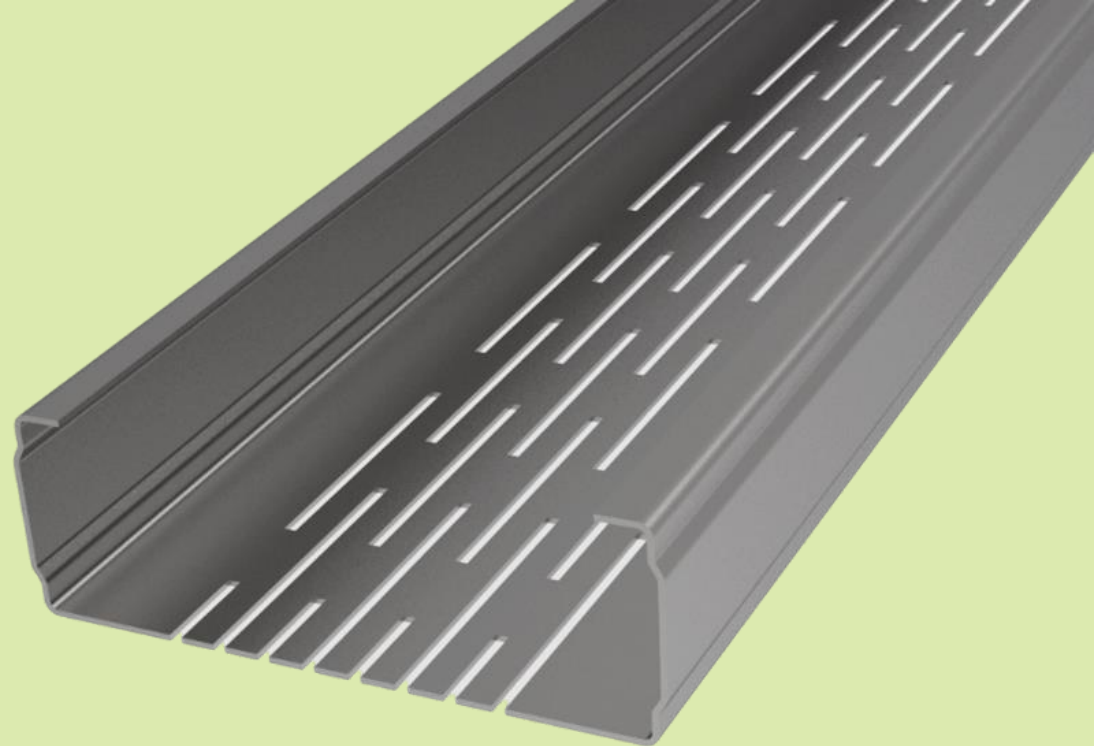


Em cada desafio há uma oportunidade...



**INOVAR
É REDUZIR
AS PONTES
TÉRMICAS SEM
ADICIONAR 1g
DE ISOLAMENTO**

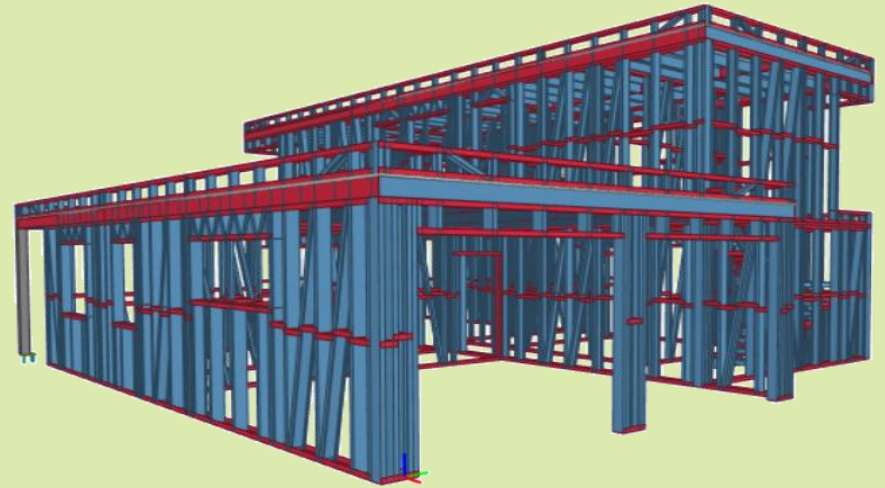
thermosteel®





thermosteel[®]

Construção de Moradia @ Corunha



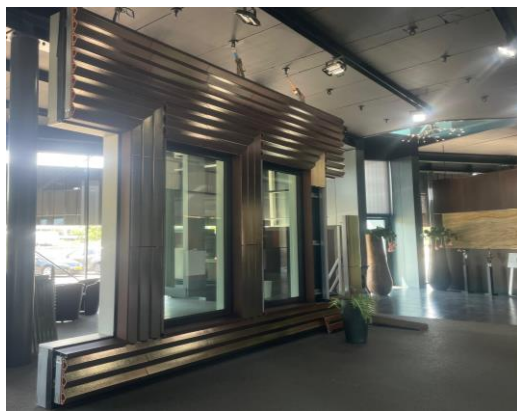
thermosteel®

Ampliação de Moradia @ Armamar | Equipa: 2 pessoas | 4 dias



thermosteel®

Renovação Fachadas @ Países Baixos



OBRIGADO!

Gonçalo Martins

goncalo.martins@perfisa.pt | (+351) 967 129 973

