

Tyre 4 Build Ins

Recycled tyre rubber resin-bonded for building insulation systems towards energy efficiency

Borracha reciclada de pneus colada com resinas para sistemas de isolamento de edifícios eficientes energeticamente

isise

Paulo Santos

Coimbra, 16 Fevereiro 2021



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA



ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

- ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO
- OBJETIVOS PRINCIPAIS
- TAREFAS
- PARCEIROS
- EQUIPA DE INVESTIGAÇÃO
- CONTACTOS
- AGRADECIMENTOS

BUILDING APPLICATIONS

Thermal Insulation



Acoustic Insulation



New Insulation Materials



ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO

Gestão de Resíduos



&

Consumo de Energia

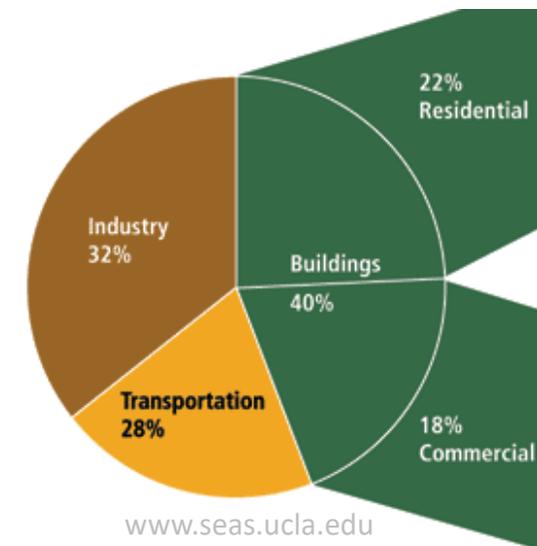


Duas das
MAIORES
PREOCUPAÇÕES
da humanidade

- Na Europa são produzidos cerca de 355 milhões de pneus por ano.



- Os edifícios são responsáveis por cerca de 40% do consumo energético, sendo a maior parcela para aquecimento e arrefecimento.



ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO (cont.)

Nas últimas décadas, a **construção em LSF** (*Lightweight Steel Frame*) tem proliferado mundialmente. Em Portugal, o panorama económico despoletou a necessidade de processos construtivos inovadores.



Legenda:

- ❶ Gesso cartonado
- ❷ Perfis em aço
- ❸ Lã de rocha
- ❹ OSB
- ❺ ETICS com EPS

Seção típica de uma parede exterior em LSF

Vantagens principais do sistema LSF:

Devido ao seu reduzido peso é muito adequado para:

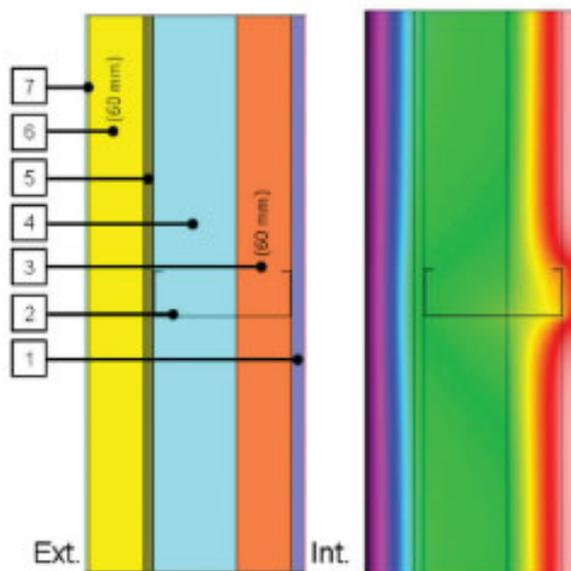
- Prefabricação;
- Exportação;
- Reabilitação.

Eventuais desvantagens:

- Reduzida inércia térmica;
- Pontes térmicas (PT) devido aos perfis de aço.

ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO (cont.)

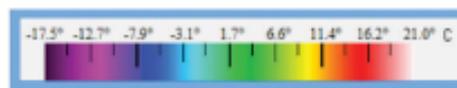
As pontes térmicas podem ser responsáveis por **até 30%** das perdas de calor em edifícios.



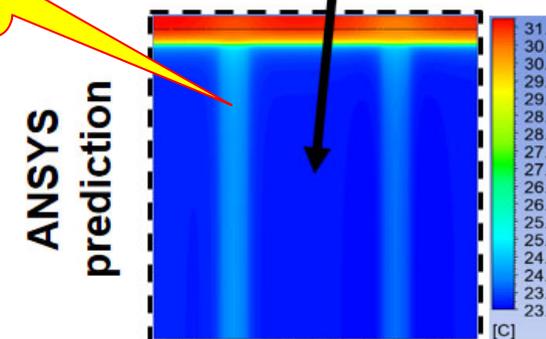
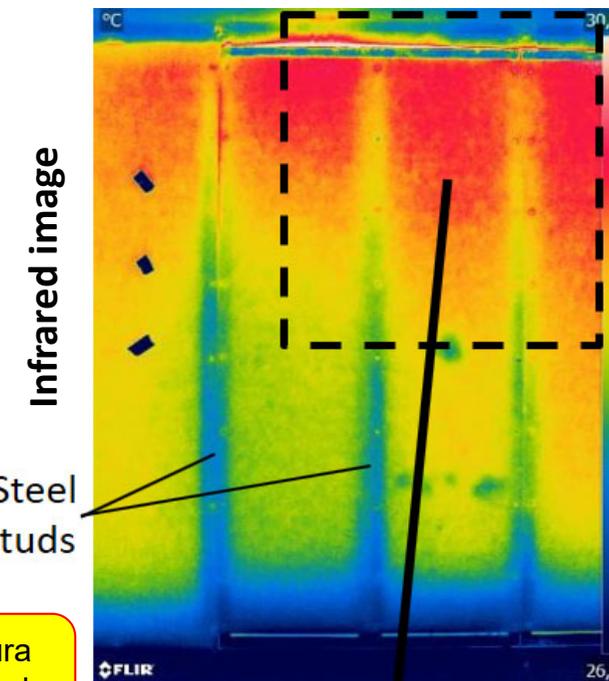
- 1 - Gesso cartonado
- 2 - LSF
- 3 - Lã de rocha
- 4 - Caixa de ar
- 5 - OSB
- 6 - EPS
- 7 - ETICS

Elevada condutibilidade térmica do aço

Menor temperatura devido às perdas de calor superiores



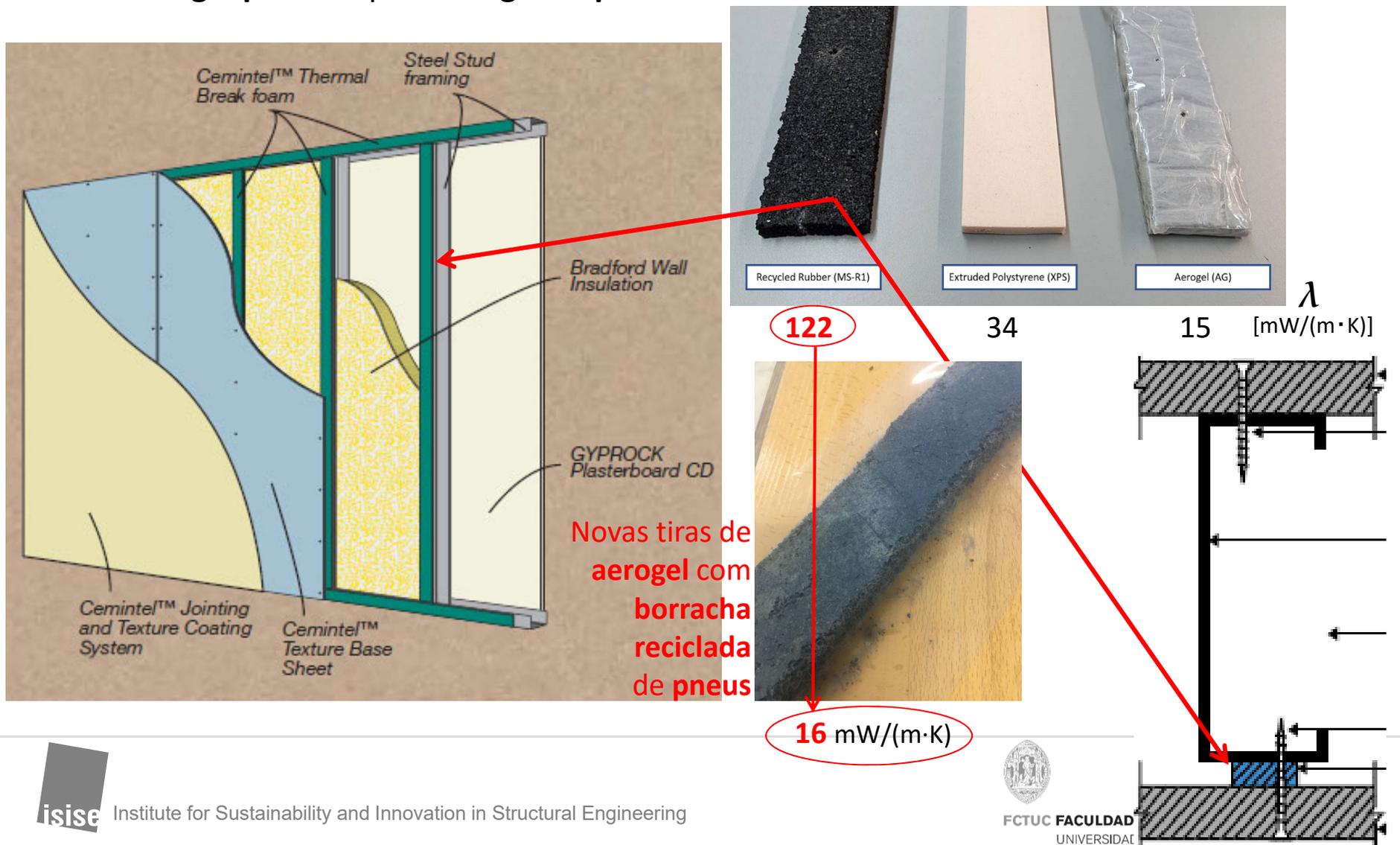
Distribuição de temperatura numa seção de parede em LSF



Temperaturas superficiais

ENQUADRAMENTO E MOTIVAÇÃO (cont.)

Uma estratégia possível para mitigar as pontes térmicas é o uso de tiras de corte térmico

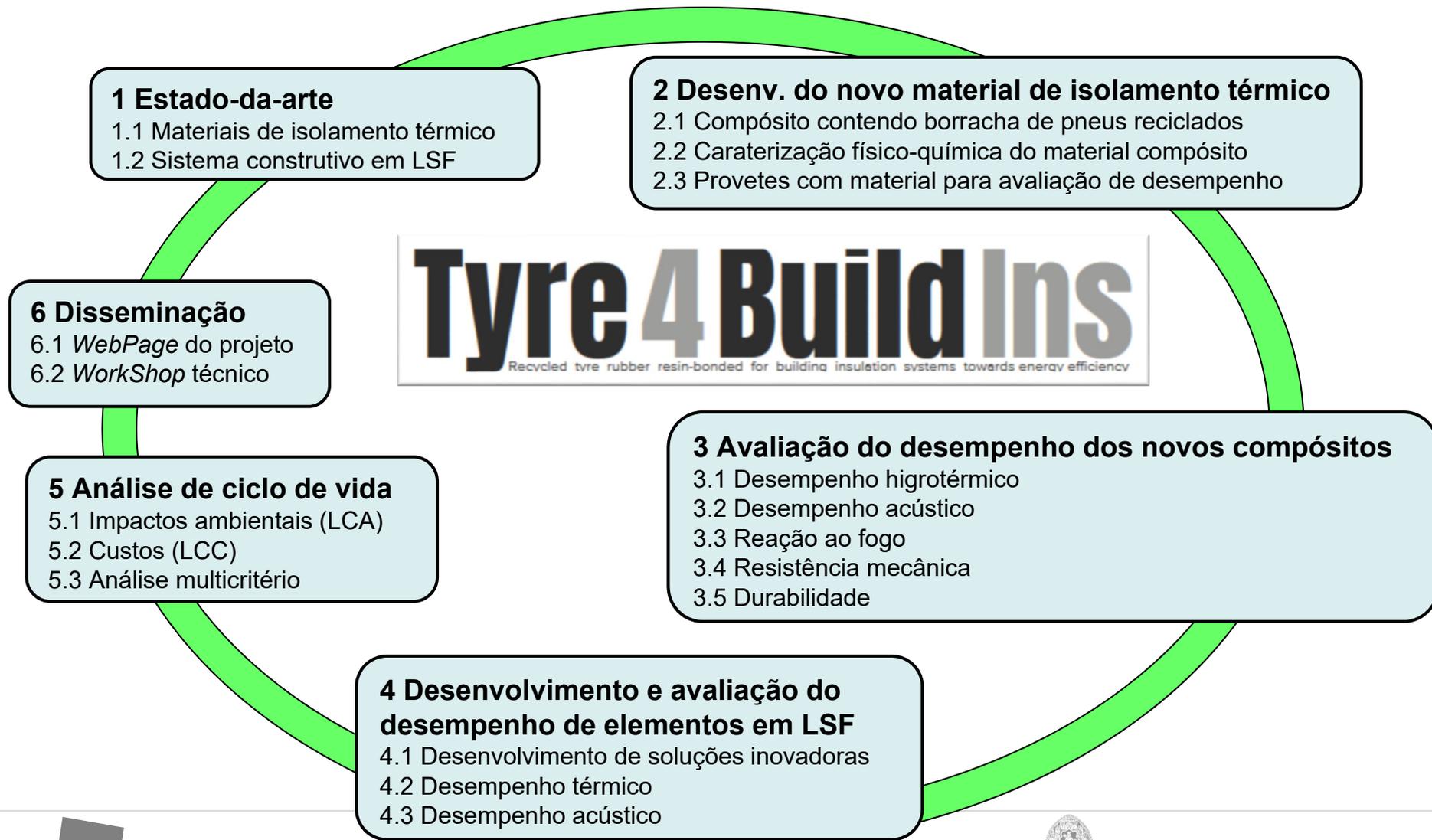


OBJETIVOS PRINCIPAIS

Pretendeu-se com este projeto de investigação:

1. **Desenvolver um novo material compósito de isolamento** baseado em **borracha de pneus reciclados** que seja **económico e amigo do ambiente**;
2. **Avaliar e otimizar o desempenho** deste novo material de isolamento através da caracterização das suas propriedades (higrotérmicas, acústicas, reação ao fogo, resistência mecânica e durabilidade);
3. **Otimizar o uso deste novo material de isolamento em elementos construtivos** (e.g. paredes) de modo a tirar a **máxima vantagem** no que respeita ao seu **desempenho térmico e acústico**, e;
4. **Avaliar os impactos ambientais e custos** deste novo material de isolamento numa **perspetiva de ciclo de vida**.

TAREFAS



PARCEIROS

Instituição principal



Universidade de Coimbra
University of Coimbra
www.uc.pt

Unidades de Investigação



Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia
Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering
<https://isise.net>



Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta
Chemical Process Engineering and Forest Products Research Centre
www.uc.pt/fctuc/deq/ciepqpf

Empresas



EQUIPA



Paulo Fernando Antunes dos Santos
(IR) Principal Researcher
PhD, Assistant Professor
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ pfsantos@dec.uc.pt



Luísa Maria Rocha Durães
(Co-IR) Co-Principal Researcher
PhD, Assistant Professor
CIE-PQPF, Department of Chemical Engineering
University of Coimbra
✉ luisa@eq.uc.pt



Andreia Sofia Carvalho Pereira
Researcher
PhD, Assistant Professor
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ apereira@dec.uc.pt



Maria Helena Gil
Researcher
PhD, Retired Full Professor
CIE-PQPF, Department of Chemical Engineering
University of Coimbra
✉ hgil@eq.uc.pt



Diogo Manuel Rosa Mateus
Researcher
PhD, Assistant Professor
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ diogo@dec.uc.pt



Patrícia de Jesus Pinto Alves
Research Fellow
PhD, Post-Doc Researcher
CIE-PQPF, Department of Chemical Engineering
University of Coimbra
✉ palves@eq.uc.pt



Aldina Maria da Cruz Santiago
Researcher
PhD, Assistant Professor
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ aldina@dec.uc.pt



Helena Maria dos Santos Gervásio
Researcher
PhD, Assistant Professor
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ hger@dec.uc.pt



Ana Dora Rodrigues Pontinha
Researcher
PhD, Post-Doc Researcher
CIE-PQPF, Department of Chemical Engineering
University of Coimbra
✉ dpontinha@eq.uc.pt



Telmo Ribeiro
Research Fellow
MSc, Researcher
ISISE, Department of Civil Engineering
University of Coimbra
✉ telmo.ribeiro@dec.uc.pt



Alyne Cristina Lamy Mendes
Research Fellow
PhD student, Researcher
CIE-PQPF, Department of Chemical Engineering
University of Coimbra
✉ alyne@eq.uc.pt

in Structural Engineering

CONTACTOS

Morada:

Departamento de Engenharia Civil
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade de Coimbra
Rua Luís Reis Santos - Pólo II
3030-788 Coimbra
Portugal

Telefone:

+ 351 239 797 199

E-mail:

tyre4buildins@dec.uc.pt

Website:

www.tyre4buildins.dec.uc.pt



AGRADECIMENTOS

Este projeto é cofinanciado por fundos do FEDER através do COMPETE 2020 - POCI e pela FCT: POCI-01-0145-FEDER-032061



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu
de Desenvolvimento Regional



Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Parceiros empresariais:



Institute for Sustainability and Innovation in Structural Engineering