

Sustentabilidade ambiental, económica e energética da envolvente dos edifícios

José Dinis SILVESTRE
jose.silvestre@tecnico.ulisboa.pt

SEXTAS-FEIRAS SUSTENTÁVEIS na ROCA - Lisboa, 16 de Setembro de 2016

Índice

1. Introdução

2. Avaliação do desempenho ambiental (ACV) - metodologia e resultados

3. Avaliação do desempenho ambiental, económico e energético (3E)

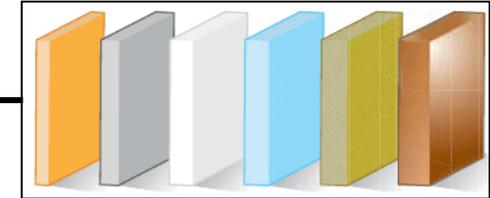
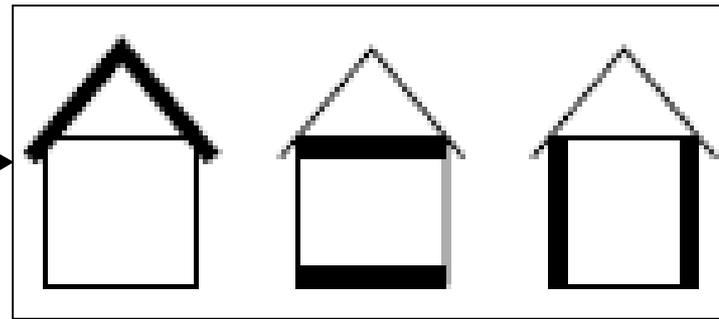
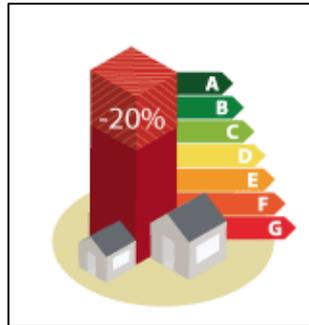
3.1. Metodologia 3E

3.2. Resultados 3E

4. Conclusão

REGULADORES

PROJETISTAS



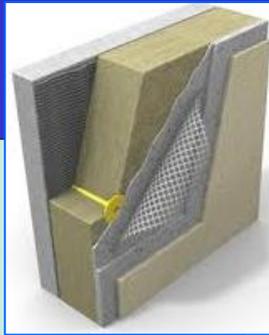
(Política energética 20-20-20 da UE para 2020; en.2bsvs.org)



“El dietista del edificio. (...) No se puede mejorar aquello que no se puede cuantificar.”

(Jordi Salvadó, Sustainable Building Conference, Madrid - 2010)

Material ou solução construtiva



Edifício



- Extração de matérias-primas
- Transporte para a fábrica
- Produção
-
-
-
-
-
-
- Fim-de-vida (e.g. aterro ou reciclagem)

-
-
-
- Transporte para o estaleiro
- Construção
- Uso
- Manutenção
- Desmantelamento
- Transporte para o destino final
-

FABRICANTES

Regulamento dos Produtos da Construção
(UE, 2013)

Política integrada de produto (CE, 2003)

Declaração Ambiental de Produto (DAP) - requerida para a avaliação da utilização sustentável de recursos, e do impacte no ambiente, das obras de construção

REGULADORES

centroHabitat
Plataforma para a Construção Sustentável

dap habitat

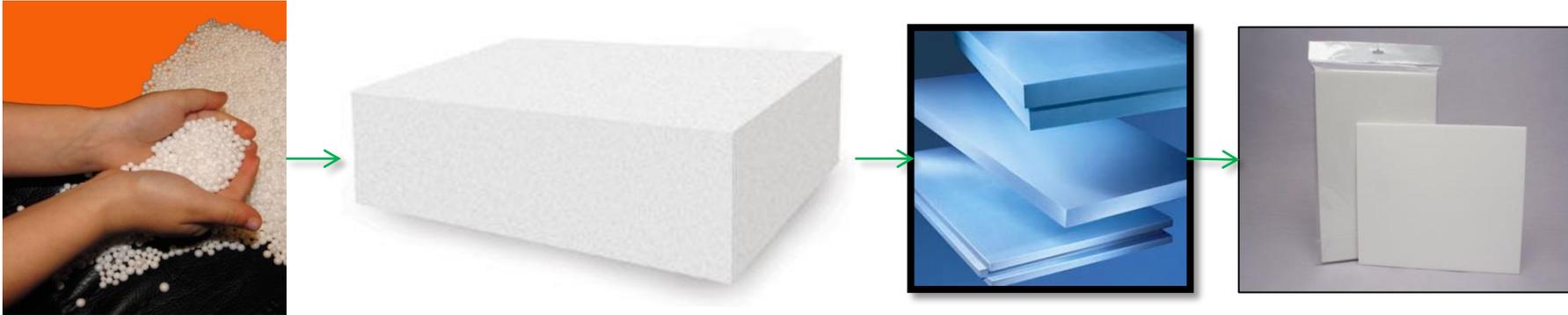
Sistema português de registo de DAP para o habitat construído

<http://www.daphabitat.pt/>

ECO Platform is becoming more and more important

Mutual recognition of EPDs EU-wide is the aim

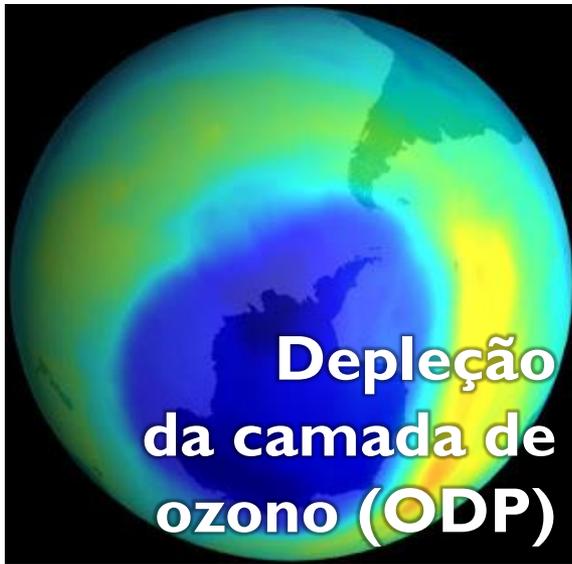
Avaliação ambiental do ciclo de vida do poliestireno expandido moldado (EPS)



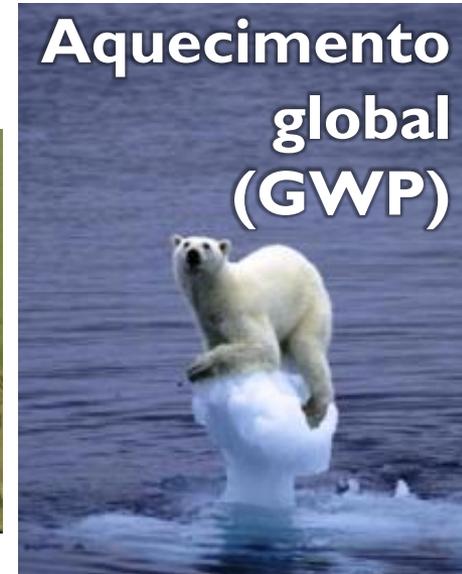
FABRICANTE



FABRICANTE



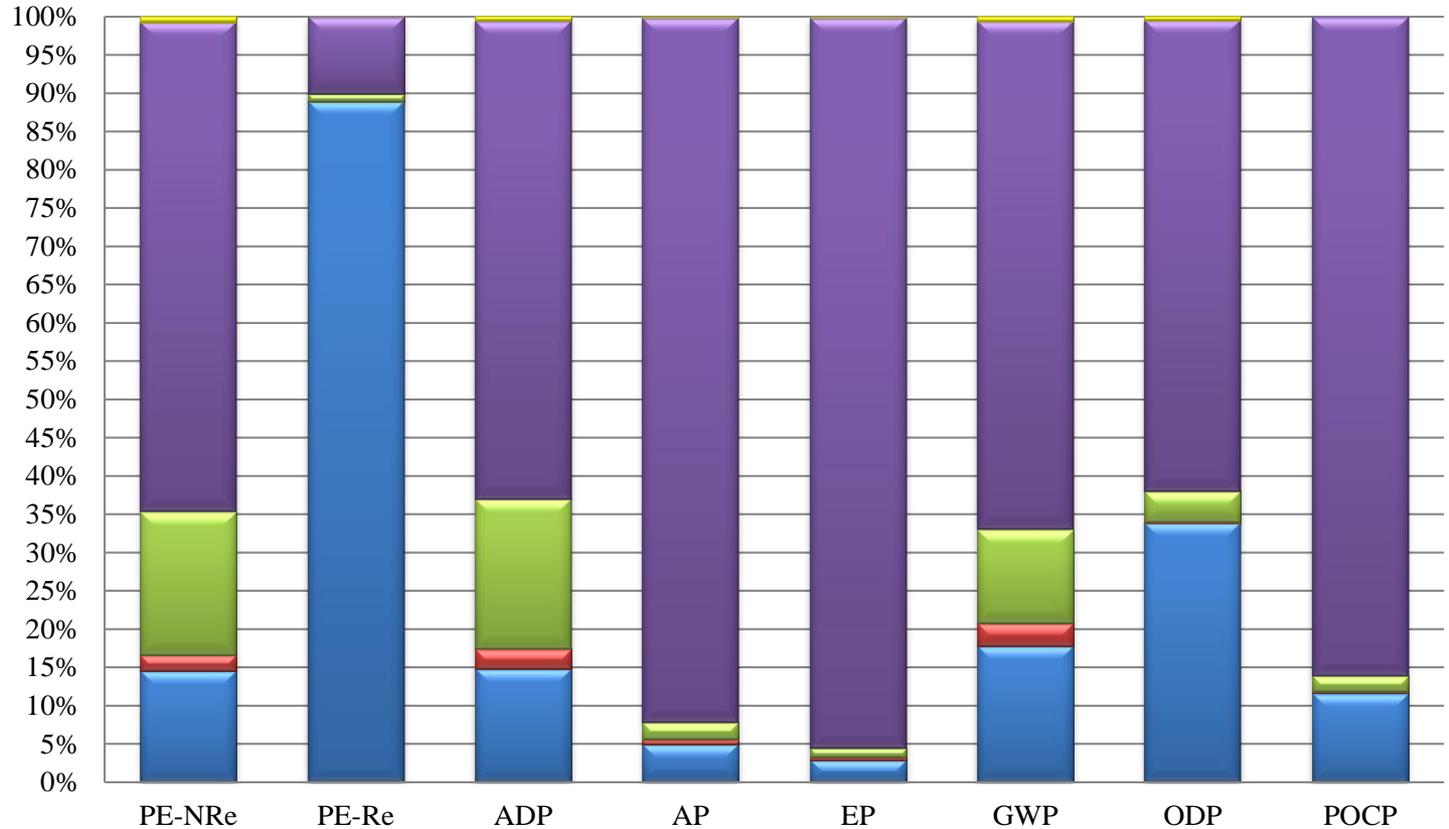
6 das 8 categorias principais de impactes ambientais



Impactes ambientais da produção de placas de Aglomerado de cortiça expandida (ICB; Agglomerate of expanded cork)



FABRICANTE



Produção de matérias-primas

Transporte para a fábrica

Fabrico das placas

Embalagens

Resíduos de embalagem

Eco-design e potenciais medidas de melhoria

Projeto Benchmark A+E da AEP



Prémio “BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS E ENERGÉTICAS” através de um “Caso de Excelência de Boas Práticas Ambientais”



EDP, Takargo Rail (Grupo Mota-Engil) e Instituto Superior Técnico



<http://www.poci-compete2020.pt/concursos>

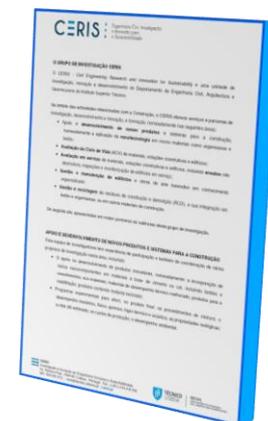
FABRICANTE

- SISTEMA DE INCENTIVOS “QUALIFICAÇÃO DAS PME”

- *Eco-inovação - eco-eficiência e economia circular*
- *Certificações de sistemas, serviços e produtos na área do ambiente, obtenção do Rótulo Ecológico (Declaração Ambiental de Produto)*

- SISTEMA DE INCENTIVOS “INTERNACIONALIZAÇÃO DAS PME”

- *Conhecimento de mercados externos; Prospeção e presença em mercados internacionais*
- *Desenvolvimento e promoção internacional de marcas*
- *Marketing internacional*
- *Certificações específicas para os mercados externos (Declaração Ambiental de Produto registada num programa internacional, ex.: ECOPLATFORM, através do reconhecimento do Programa DAPHABITAT)*



PROJETISTAS
PROMOTORES
REGULADORES

3E-C2C – módulo de desempenho	Etapa de produto (A1-A3)	Transporte para o estaleiro (A4)	Instalação no edifício (A5)	Etapa de utilização		Etapa de fim de vida - transporte, processamento e destino final (C2-C4)	Potencial de reutilização, recuperação e/ou reciclagem (D)
				Manutenção, reparação e substituição (B2-B4)	Consumo de energia para climatização (B6)		
Ambiental	Avaliação do Ciclo de Vida						
Económico	Custo inicial			Custo	-	Custo	
Energético	-			Custo		-	



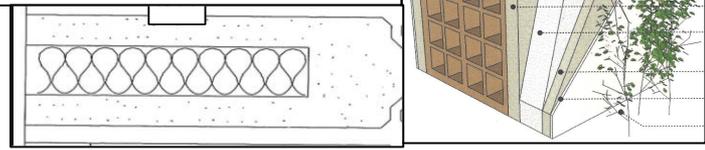
PROJETISTAS

PROMOTORES

REGULADORES

Estrutura da parede	Blocos de betão leve
	Painéis prefabricados de GFRC
	Argamassa estabilizada
Materiais de isolamento	Argila expandida
	Placas de XPS
	Placas de EPS
	Placas de PUR
	Placas de ICB
Revestimentos da parede (REP e RIP)	Monomassa (REP)
	Placas de compósito de madeira e plástico (REP e RIP)
	Argamassa estabilizada (REP e RIP)
	Cimento-cola de dois componentes (REP e RIP)
	Placas de gesso laminado (RIP)

22 paredes simples – Isolamento pelo exterior



4 paredes simples – Blocos de betão leve com 0,38 m de espessura, assentes com argamassa estabilizada



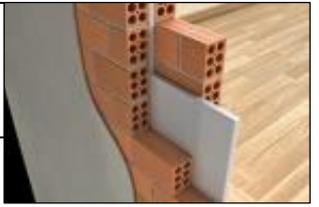
10 paredes simples – Isolamento pelo interior



4 paredes duplas – Isolante térmico preenchendo completamente a caixa-de-ar



20 paredes duplas - Isolante térmico preenchendo parcialmente a caixa-de-ar

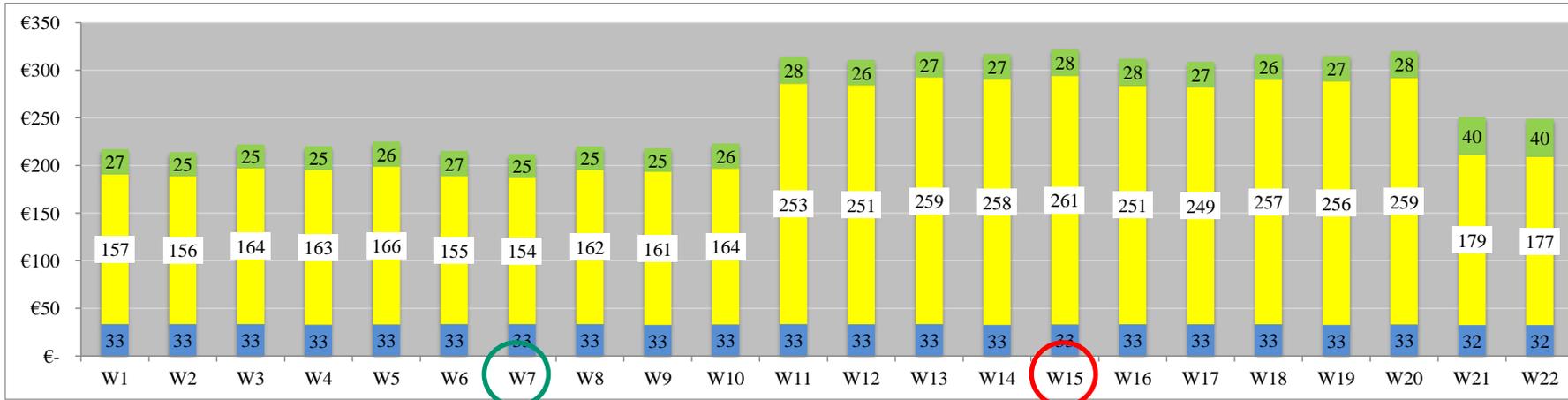


PROJETISTAS

PROMOTORES

REGULADORES

VAL dos custos ambientais, económicos e energéticos no ciclo de vida para paredes simples com isolamento térmico pelo exterior



Custo ambiental

Custo económico

Custo energético

Argamassa térmica com cortiça como agregado leve



Reabilitação térmica de paredes exteriores

MARIE : a strategic project of the MED programme

Towards Energy Efficiency Improvement in the Existing Mediterranean Buildings

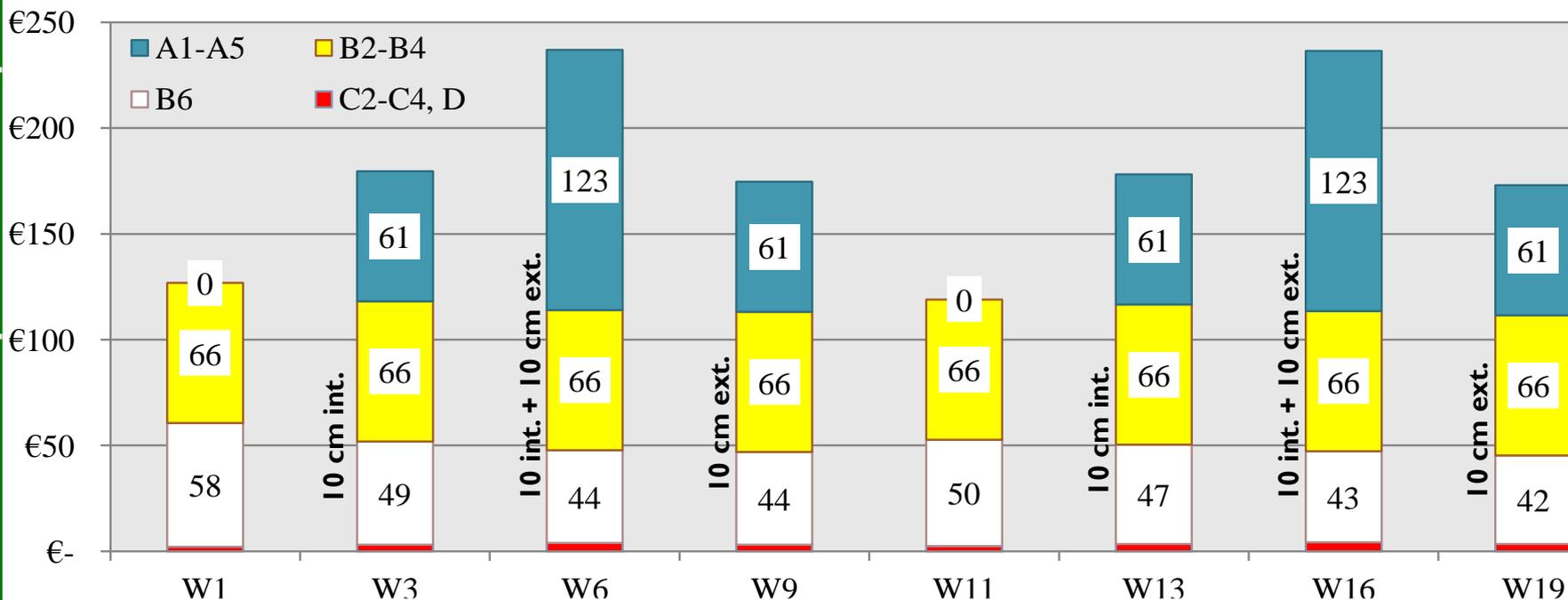
www.marie-medstrategic.eu



<http://www.marie-medstrategic.eu>

FABRICANTE REGULADORES PROMOTORES PROJETISTAS

VAL do custo económico (fases A1-A5, B2-B4 e C2-C4 e D) e energético (fase B6)



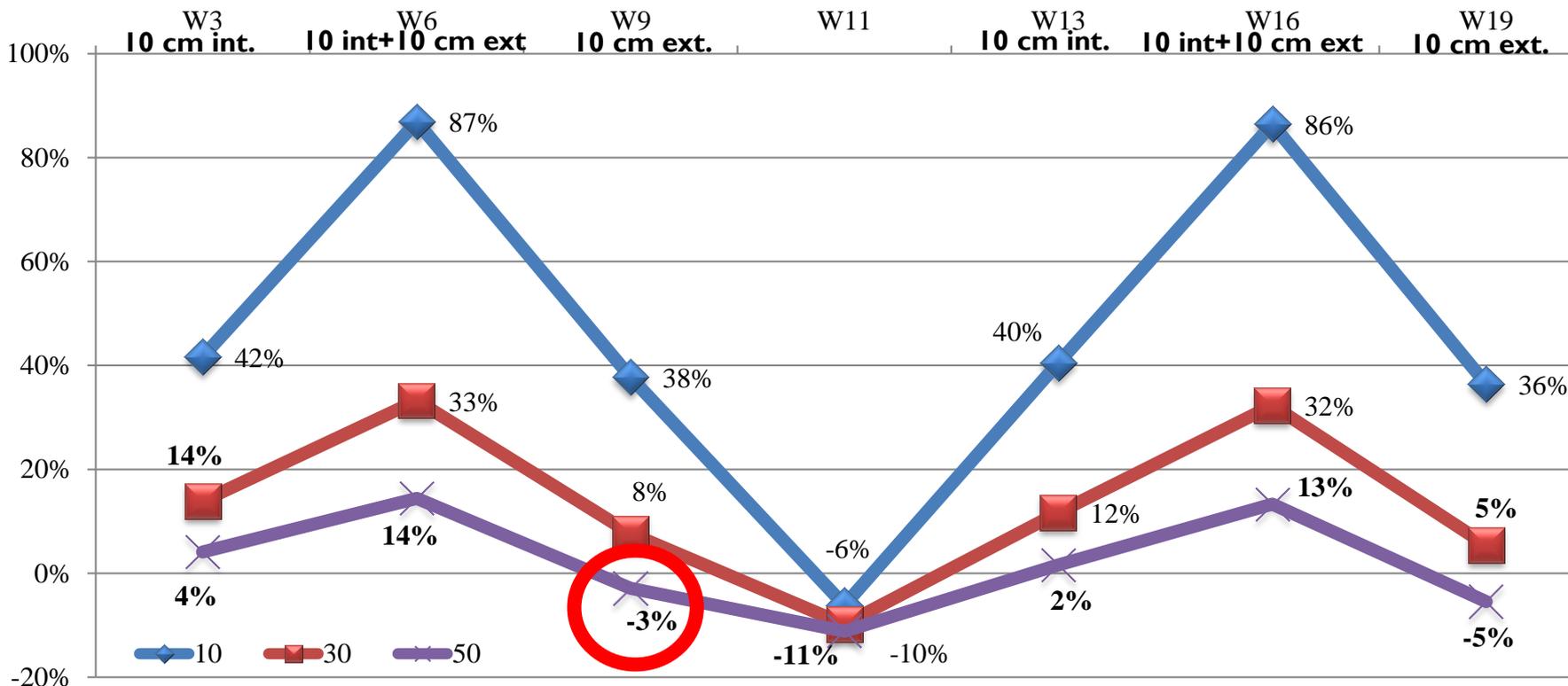
PROJETISTAS

PROMOTORES

REGULADORES

FABRICANTE

Diferença entre o VAL dos custos económico (fases A1-A5, B2-B4 e C2-C4 e D) e energético (fase B6) de cada parede exterior e WI, para 10%, 30% e 50% das necessidades energéticas

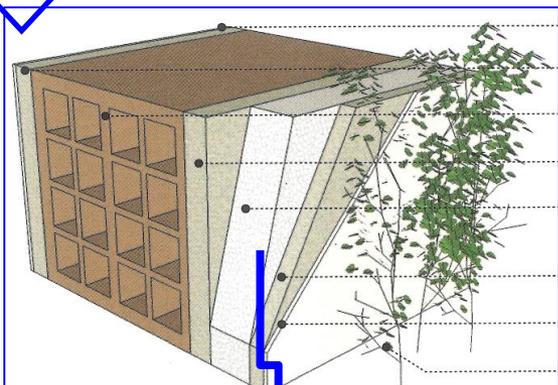


FABRICANTE REGULADORES PROMOTORES PROJETISTAS

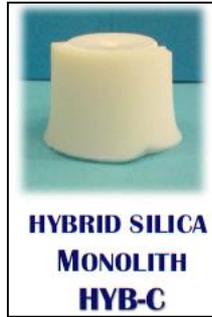
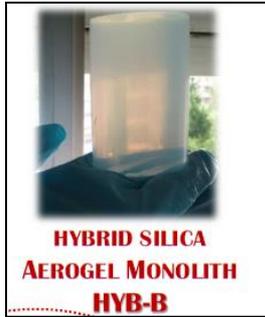
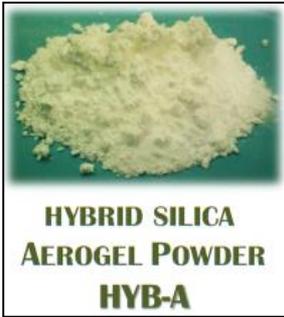


ETICS com poliestireno expandido moldado (EPS)

ETICS com aglomerado de cortiça expandida (ICB)



Argamassas térmicas com nanoaerogéis de sílica



PROJETISTAS

PROMOTORES

REGULADORES

Coberturas em terraço

Cobertura com o isolamento sobre a estrutura resistente

Cobertura com o isolamento sob a estrutura resistente

▪ Cobertura invertida

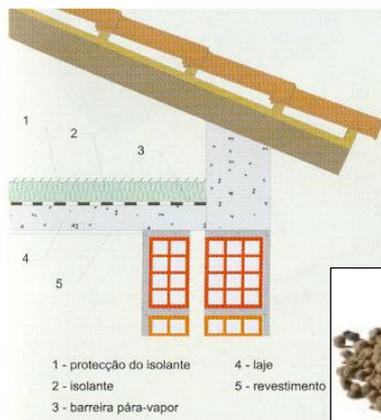
▪ Isolamento térmico intermédio



Coberturas inclinadas

Isolamento térmico na laje de esteira

Isolante térmico na vertente (sotão habitado)





CERIS : Civil Engineering Research
and Innovation for
Sustainability

FABRICANTE



Parede eficiente Saint-Gobain Weber

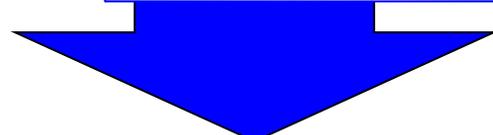
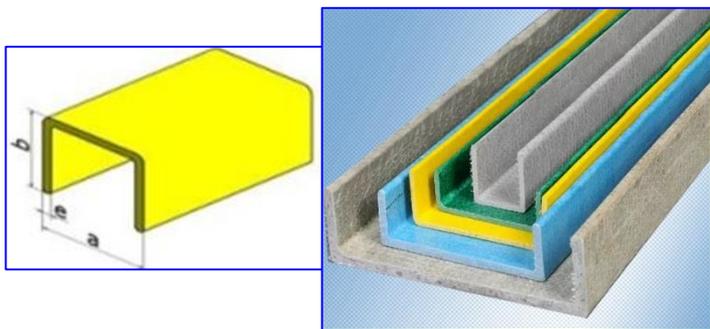
Cliente: Saint-Gobain Weber
2016-2019



Financiamento



CERIS : Civil Engineering Research and Innovation for Sustainability



Painéis sandwich compósitos para a reabilitação de pisos de edifícios

ALTO
Perfis Pultrudidos, Lda.



Universidade do Minho

Empresa co-promotora: Alto
2016-2019

FABRICANTE

PROJETISTAS
 PROMOTORES
 REGULADORES
 FABRICANTE



LiderA (www.lidera.info): Sistema voluntário para a avaliação da construção e reabilitação sustentável



Cursos Fundec-IST, Lisboa
 (www.fundec.pt/pt-pt/areas/construcao)



ISOLAMENTO E REABILITAÇÃO TÉRMICA DE FACHADAS E COBERTURAS DE EDIFÍCIOS

SUSTENTABILIDADE NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS

A. Perfil ambiental e eco-design de produtos e soluções construtivas

- **Fabricantes** - Identificação de potenciais medidas de melhoria em todo o ciclo de vida (incluindo as etapas de produção, aplicação em obra e de fim-de-vida);
- **Fabricantes** - Servindo de base à certificação ambiental (DAP): marketing, RPC e exportação;
- **Fabricantes e projetistas** - Respondendo aos critérios aplicáveis aos processos de “compras ecológicas”;
- **Reguladores, promotores e projetistas** - Avaliação e certificação ambiental de edifícios.

B. Avaliação e otimização ambiental, económica e energética (3E) de soluções e estratégias de construção e reabilitação

- Bases de dados e métodos normalizados;
- **Reguladores e promotores (públicos e privados)** - Suporte a políticas e estratégias de reabilitação urbana e/ou energética;
- **Promotores e projetistas** - Apoio à decisão em investimentos e projetos de reabilitação urbana ou de construção ou reabilitação de edifícios.

Sustentabilidade ambiental, económica e energética da envolvente dos edifícios

Obrigado pela atenção.

José Dinis SILVESTRE

jose.silvestre@tecnico.ulisboa.pt

SEXTAS-FEIRAS SUSTENTÁVEIS na ROCA - Lisboa, 16 de Setembro de 2016