

THERMOBUILD[®]



**A INOVADORA SOLUÇÃO EM
ISOLAMENTO TÉRMICO E ACUSTICO**

1


Quando Falamos em:

**ISOLAMENTO
TÉRMICO E ACUSTICO**

2


THERMOBUILD®

OBJETIVO



Soluções para ajudar na sustentabilidade do planeta

Minimizando a nossa pegada ambiental



Soluções para ajudar na qualidade de vida das pessoas


Ajudando-as a terem uma melhor qualidade de vida

3

THERMOBUILD®

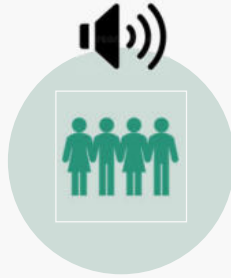
APRESENTAR SOLUÇÕES

SABEMOS QUE:



A ENERGIA NOS EDIFÍCIOS PROVOCA UM GRANDE IMPACTO NA VIDA DAS PESSOAS

Tanto ao nível do conforto térmico, como na fatura de energia



O RUÍDO TEM UMA INFLUÊNCIA DIRETA NA SAÚDE E BEM-ESTAR DAS PESSOAS.

Tanto ao nível do stress como da privacidade das pessoas

4




O SETOR IMOBILIÁRIO, É O MAIOR CONSUMIDOR ENERGÉTICO DA EU

Através de um parque habitacional envelhecido e pouco eficiente do ponto de vista térmico





O que os torna também os grandes responsáveis pelas emissões de gases de estufa - CO2 - para o planeta.



Um dos problemas da construção em Portugal, referido por muitos especialistas, é a falta de capacidade de isolamento térmico das casas, que implica um aumento da conta da energia.

5

O SETOR IMOBILIÁRIO, EM PORTUGAL

Portugal é o país da UE que apresenta valores mais baixos de poupança energética nos edifícios residenciais

- **88% dos Portugueses**, consideram que a **sua casa é desconfortável a nível térmico**
- **44% dos inquiridos dizem viver numa casa sem qualquer tipo de isolamento**, havendo 28% que não sabe.
- **94% dos inquiridos têm um aumento significativo do consumo de energia para climatizar a casa**
- **1,2 milhões de famílias gastam mais de 10% do seu rendimento mensal com a fatura energética** e, ainda assim, não conseguem climatizar as respetivas casas.

Fonte: [estudo](#) realizado pelo Portal da Construção Sustentável (PCS) em abril de 2021.

6

O SETOR IMOBILIÁRIO, EM PORTUGAL

Ruídos excessivos e temperatura do ambiente influenciam diretamente na saúde e no bem-estar das pessoas.



O conforto Térmico e Acústico está intimamente associado a uma maior qualidade de vida

7

QUAL A MELHOR SOLUÇÃO DE ISOLAMENTO

A escolha da melhor solução depende apenas do grau de isolamento pretendido e principalmente de eventuais restrições arquitetónicas do edifício



Atualmente existem no mercado inúmeras soluções de isolamento, mas não preenchem todas as necessidades

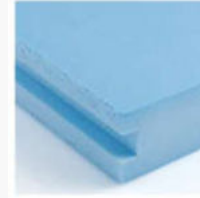
8

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

Poliestireno Expandido Extrudido (XPS)

=> Não é aplicável:

- * em caixas de ar de paredes
- * pavimentos
- * tetos, sem demolição ou novo pano



=> Usa como matéria prima derivados de petróleo

=> Gera desperdício em acertos de isolamento

=> Custos e remates delicados na reabilitação

9

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

Poliestireno Expandido Moldado (EPS)

=> Absorve a humidade

=> Não é aplicável:

- * em caixas de ar de paredes
- * pavimentos
- * tetos, sem demolição ou novo pano



=> Gera desperdício em acertos de isolamento

=> Custos e remates delicados na reabilitação

10

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

Lã de Mineral (MW), Lã de Rocha e Lã de Vidro

=> Absorve a humidade criando condições para fungos e bactérias

=> Não é aplicável:

- * em caixas de ar de paredes
- * pavimentos
- * tetos, sem demolição ou novo pano

=> Elevado consumo energético na produção

=> Gera desperdício em acertos de isolamento



11

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

Espuma Rígida de Poliuretano (PUR)

=> Quando aplicado em caixas de ar de paredes, pavimentos e tetos, não cria enchimento homogéneo



=> Retrai com o tempo, perdendo eficácia e gerando pontes térmicas de diversos tipos



=> Usa matéria prima derivada de petróleo

12

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

Aglomerado de cortiça expandida (ICB)

=> Não é aplicável:

- * em caixas de ar de paredes
- * pavimentos
- * tetos, sem demolição ou novo pano



=> Gera desperdício em acertos de isolamento

=> Moderado consumo energético na produção

13

LIMITAÇÕES DAS SOLUÇÕES CONCORRENTES

External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS)

=> Não é aplicável:

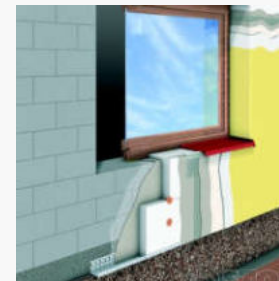
- * pavimentos

=> Aplicável:

- * tetos e paredes por acrescento de novo pano

=> Fraca resistência mecânica ao punçoamento

=> Custos e remates delicados na reabilitação



14

NASCIMENTO

INOVADOR

**ISOLANTE TÉRMICO
E ACÚSTICO**

THERMOBUILD[®]
ISOLANTE 150



15

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

O que é?

Um produto de isolamento térmico e acústico

- EXCLUSIVO,
- INOVADOR,
- SUSTENTÁVEL,
- REVOLUCIONÁRIO.




16

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150



A sua composição

Composto por uma mistura seca de granulados provenientes da reciclagem de desperdícios da indústria corticeira e borracha proveniente da reciclagem de pneus.

É um produto de origem sustentável ambiental e da redução da pegada ecológica.





17

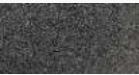
THERMOBUILD®

ISOLANTE 150

Os seus benefícios



Cortiça - é a opção mais natural de todas as soluções existentes no mercado e vem diretamente do sobreiro, cuja casca (a cortiça) é processada para produzir um bom isolante térmico e acústico, muito eficaz na luta contra a humidade, que não liberta gases tóxicos em caso de incêndio e é completamente reutilizável e reciclável.



Borracha - é um material aplicado a seco, muito usado na redução acústica de forma a reduzir a transmissão de impacto e ruído

Em suma, **este tipo de isolamento** alivia o trabalho dos sistemas de aquecimento/refrigeração, **diminui os custos energéticos** e contribui para **tornar a casa mais sustentável.**

18

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

Tempo de vida do produto

Cortiça



Borracha



Não existem registos de degradação tanto na cortiça como na borracha.

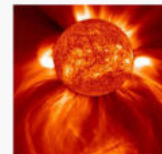
19

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

Características Físicas

- Limpo de contaminantes como o aço, fibras textéis e inertes;
- Não liberta fumo negro;
- Resiste à radiação UV;
- Resiste à abrasão;
- Resiste à compactação;
- Estável ao longo do tempo;
- Boa resposta elástica por unidade de massa;
Densidade: 185 Kg/m³



20

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150

Qual o clima indicado para ser usado



A introdução de **thermobuild 150** dentro das caixas de ar, é indicado para qualquer clima, pois a sua formulação é feita com 2 materiais que não se degradam (cortiça e borracha) e são imputrescíveis.

Produtos com alta eficiência e durabilidade, sem perda de características

21

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150

Para onde é indicado?



Para o incremento do conforto Térmico e Acústico de:

- **Novos edifícios**
- **Reabilitação em edifícios que**, pela sua importância arquitetónica e histórica, **possuem limitações ao nível da intervenção.**

E que por esse motivo não podem ser alvo da aplicação de isolamento pelas metodologias e produtos convencionais.

22

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

- Lajes tradicionais de madeira, assoalhadas na face superior e estucadas sobre tabique na face inferior;
- Vãos de telhado tradicionais em telha vã;
- Qualquer espaço não acessível sem recurso a demolições.

Áreas de aplicação



23

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

- Paredes duplas de alvenaria com caixa de ar não preenchida;
- Tetos falsos revestidos a gesso cartonado mesmo os trabalhados
- Isolamentos de betonilha, termicamente e acusticamente

Áreas de aplicação



24

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

Áreas de aplicação

Prós e contras em usar um isolamento dentro das caixas de ar

O ar é um bom isolante se estiver em vácuo, o que não acontece nas caixas de ar, pois não se encontra nesse ambiente.

Dentro das caixas de ar podemos ter caixas de ar **fortemente ventiladas** ou **fracamente ventiladas**, o que pela imagem em anexo podemos ver o coeficiente de condutibilidade térmica composto de cada solução.

Fortemente Ventilada

Fachada ventilada	
1 - Argamassa e reboco tradicional: 2 cm	
2 - Tijolo cerâmico furado (15 cm): 15 cm	
3 - Caixa de ar fortemente ventilada: 7 cm	
4 - Tijolo cerâmico furado (11 cm): 11 cm	
5 - Estuque tradicional: 2 cm	
Espessura total: 37,0 cm	
Comportamento térmico	
U: 1,72 W/(m²·°C)	

Coeficiente de transmissão térmica

Fracamente Ventilado

Parede dupla	
1 - Argamassa e reboco tradicional: 2 cm	
2 - Tijolo cerâmico furado (15 cm): 15 cm	
3 - Caixa de ar fracamente ventilada: 7 cm	
4 - Tijolo cerâmico furado (11 cm): 11 cm	
5 - Estuque tradicional: 2 cm	
Espessura total: 37,0 cm	
Comportamento térmico	
U: 0,96 W/(m²·°C)	

Coeficiente de transmissão térmica

25

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

Áreas de aplicação

Espaço de ar fortemente ventilado

No caso da existência de um espaço de ar fortemente ventilado na solução construtiva, a determinação da resistência térmica total (R_{tot}) deve apenas ter em conta as camadas desde o interior até o referido espaço de ar, desprezando este e as demais camadas. Nestes casos, devem ser consideradas resistências térmicas superficiais interiores nas duas faces, conforme figura seguinte.

$R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + R_3$

Figura 11 – Resistência térmica total em solução construtiva com espaço de ar fortemente ventilado

Espaço de ar fracamente ventilado

A determinação da resistência térmica dos espaços de ar fracamente ventilados depende do somatório das resistências térmicas das camadas que se encontram entre o espaço de ar e o exterior, de acordo com a figura e as condições seguintes:

- Se a soma das resistências térmicas das camadas localizadas entre o espaço de ar e o ambiente exterior for superior a $0,15 \text{ (m}^2\text{°C)/W}$, a resistência térmica do espaço de ar toma o valor de $0,15 \text{ (m}^2\text{°C)/W}$;
- Se a soma das resistências térmicas das camadas localizadas entre o espaço de ar e o ambiente exterior for igual ou inferior a $0,15 \text{ (m}^2\text{°C)/W}$, a resistência térmica do espaço de ar é igual a metade do valor obtido através da Tabela 24.

Se $R_4 + R_5 > 0,15 \rightarrow R_4 = 0,15$
 $R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + 0,15 + R_4 + R_5 + R_{se}$

Se $R_4 + R_5 \leq 0,15 \rightarrow R_4 = R_{se}/2$
 $R_{tot} = R_{si} + R_1 + R_2 + R_{se}/2 + R_4 + R_5 + R_{se}$

Figura 12 – Resistência térmica total em solução construtiva com espaço de ar fracamente ventilado

26

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

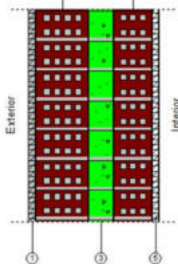
Áreas de aplicação

Prós e contras em usar um isolamento dentro das caixas de ar

Quando se efetua a introdução do thermobuild 150 dentro das caixas de ar, verificamos que existe uma melhoria do coeficiente de condutibilidade térmica composto.

Portugal Continental, requisitos de referência : U= 0,50

- Sem thermobuild e fracamente ventilado : U= 0,96
- Sem thermobuild e fortemente ventilado : U= 1,72
- Com thermobuild 150 : U= 0,45



Introdução Thermobuild

Parede dupla	
1 - Argamassa e reboco tradicional: 2 cm	
2 - Tijolo cerâmico furado (15 cm): 15 cm	
3 - Thermobuild 150: 7 cm	
4 - Tijolo cerâmico furado (11 cm): 11 cm	
5 - Estuque tradicional: 2 cm	
Espessura total: 37,0 cm	
Comportamento térmico	
U: 0,45 W/(m²·°C)	

↑ Coeficiente de transmissão térmica

Coefficientes de transmissão térmica superficiais de referência de elementos opacos e de vãos envidraçados, U_{ref} [W/(m²·°C)]

U_{ref} [W/(m²·°C)]	Portugal Continental						
	Com a introdução do novo regulamento			Climática			
	A partir de 1 de janeiro de 2016						
Zona corrente da envolvente:	I1	I2	I3	I1	I2	I3	
em contacto com o exterior ou com espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $h_{re} > 0,7$	Elementos opacos verticais	0,50	0,40	0,35	0,50	0,40	0,35
	Elementos opacos horizontais	0,40	0,35	0,30	0,40	0,35	0,30
em contacto com outros edifícios ou espaços não úteis com coeficiente de redução de perdas $h_{re} > 0,7$	Elementos opacos verticais	1,00	0,80	0,70	0,80	0,70	0,60
	Elementos opacos horizontais	0,80	0,70	0,60	0,60	0,60	0,50
Vãos envidraçados (portas e janelas) ($U_{e,v}$)	2,90	2,60	2,40	2,80	2,40	2,20	

27

THERMOBUILD[®]

ISOLANTE 150

A sua aplicação

Em reabilitação:

- Aplicado com um orifício para introdução de reduzidas dimensões (não excedendo 25 mm), e com uma metodologia patenteada que recorre a pequenos aparelhos de ar comprimido, sem recorrer a demolições





- Nova construção: A Granel





28

THERMOBUILD[®] **ISOLANTE 150**

Vantagens Térmicas



Resolve o problema do isolamento, que por vezes as soluções existente no mercado não resolvem



Contribui para uma maior **eficiência energética**, melhorando o desempenho energético dos espaços em 30%, contribuindo assim para um maior conforto interior.

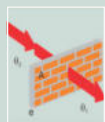
29

THERMOBUILD[®] **ISOLANTE 150**

Vantagens Térmicas



Apresenta-se como uma solução amiga do ambiente, permitindo uma **redução dos consumos energéticos**, e **redução das emissões de CO2**



Coeficiente de condutibilidade térmica de 0.053 W/(m°C)

Coeficiente de condutibilidade térmica

Quanto menor o coeficiente, maior a capacidade isolante térmica

A condutibilidade térmica caracteriza a maior ou menor facilidade de transferência de calor por parte dos materiais

30

THERMOBUILD®

Vantagens Térmicas

ISOLANTE 150



Única solução possível de utilizar para a melhoria térmica e Acústica sem destruir os elementos das paredes, pavimentos e tetos, do património histórico



Solução mais rápida e limpa (especialmente relevante em cenário de reabilitação de edifícios ocupados)



Assegura a permeabilidade da parede (sistema que respira)

31

THERMOBUILD®

Vantagens Acústicas

ISOLANTE 150

Grande capacidade de absorção do ponto de vista Acústico

Absorção sonora $\rightarrow \alpha_w = 0,85$ (L) (Classe B)

A **absorção acústica** baseia-se na dissipação da energia sonora que incide sobre um material absorvente através de diversos mecanismos físicos

Este coeficiente está compreendido entre:

0 (material totalmente refletor)

1 (absorção total)

Classificação de materiais absorventes sonoros

Classe de absorção sonora	Coefficiente de absorção sonora ponderado α_w
A	0,90; 0,95; 1,0
B	0,80; 0,85
C	0,60; 0,65; 0,70
D	0,30; 0,35; 0,40; 0,45; 0,50; 0,55
E	0,25; 0,20; 0,15
Não Classificado	0,10; 0,05; 0

32



Vantagens Acústicas

Sons aéreos:

Segundo a OMS, o recomendado é que esteja entre 55 e 65 dB durante o dia e entre 45 e 50 dB durante a noite.

Permite uma redução significativa de ruídos aéreos e de percussão, e elimina zonas de pontes acústicas, evitando também a propagação de possíveis vibrações existentes


Isolamento sonoro a sons aéreos -> $R_w = 47$ dB

Isolamento sonoro a sons aéreos
 O ruído aéreo é gerado por vibrações do ar produzidas por fontes sonoras que são transmitidas para outros espaços temos por exemplo a conversa entre pessoas, o ruído dos carros ou o choro de um bebé.

Como o próprio nome indica, o ruído aéreo propaga-se pelo ar e pode ser transmitido através dos elementos de construção (paredes, janelas, etc...).



33




Vantagens Acústicas

Revela-se como uma solução de melhoria da qualidade acústica dos compartimentos cuja envolvente seja alvo de reabilitação, pois produz uma redução na transmissão de vibrações e ruídos resultantes de impactos.


Isolamento sonoro a sons de percussão -> $\Delta L_w = 6$ dB

ΔL_w - Índice de redução sonora


O isolamento de ruídos de percussão consiste na redução do nível sonoro de ruídos de impactos nas lajes, transmitidos ao piso imediatamente inferior.





34




Vantagens Financeiras

- 


Poupança de energia
- 

Redução de custos inerentes à operação vs soluções existentes no mercado
Não necessita destruir os elementos construídos, por isso uma execução mais barata
- 


Solução muito eficaz e competitiva, devido à facilidade de aplicação e desempenho
- 


Tempo de execução cerca de 10 vezes menor que uma solução convencional


35




Vantagens Financeiras

- 

É **totalmente recuperável** em caso de demolição, e é reutilizável;
- 

Durabilidade ilimitada, mantendo as características técnicas
- 

É totalmente **produzido em Portugal**;
- 

Promovemos a **Economia Circular**
Conceito estratégico que assenta na redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia

36

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150



Custo da solução vs concorrência

Comparativo da solução em estudo com os isolamentos térmicos convencionais

37

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150



Custo da solução vs concorrência

Paredes de alvenaria com caixa de ar

com isolamento de 7 cm

Fases	Thermobuild	XPS	EPS	Lã de Rocha	PUR	ETICS
Demolição	n/a	7,0 €	7,0 €	7,0 €	7,0 €	7,0 €
Fornecimento e aplicação de isolante	70,3 €	27,0 €	25,0 €	21,0 €	24,9 €	72,5 €
Construção do pano novo de alvenaria em tijolo de 7cm	n/a	15,2 €	15,2 €	15,2 €	15,2 €	15,2 €
Estuque	n/a	12,0 €	12,0 €	12,0 €	12,0 €	12,0 €
Pintura	6,0 €	6,0 €	6,0 €	6,0 €	6,0 €	6,0 €
Execução de rodapés com pintura	n/a	7,9 €	7,9 €	7,9 €	7,9 €	7,9 €
Execução de sanças com pintura	n/a	19,0 €	19,0 €	19,0 €	19,0 €	19,0 €
Afinação de encontros de vãos de portas	n/a	5,0 €	5,0 €	5,0 €	5,0 €	5,0 €
Limpeza de obra	0,2 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €
Tempo da obra	refª.	10 x mais	10 x mais	10 x mais	10 x mais	10 x mais
total	76,48 €	100,64 €	98,64 €	94,64 €	98,57 €	146,11 €
Poupança % por m ²		24%	22%	19%	22%	48%

Exemplo: Para 6m²

Custo da aplicação por cada solução isolante	458,88 €	603,84 €	591,84 €	567,84 €	591,42 €	876,66 €
Diferença em valor abs. (TB vs concorrência)		-144,96 €	-132,96 €	-108,96 €	-132,54 €	-417,78 €

Thermobuild com uma redução de custos (entre 19% a 48%) inerentes à operação vs as soluções existentes no mercado

38

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150



Custo da solução vs concorrência

Pavimentos de madeira

com isolamento de 7 cm

Fases	Thermobuild	XPS	EPS	Lã de Rocha	PUR	ETICS
Demolição do pavimento	n/a	8,0 €	8,0 €	8,0 €	8,0 €	8,0 €
Demolição de rodapés	2,0 €	2,0 €	2,0 €	2,0 €	2,0 €	2,0 €
Fornecimento e aplicação de isolante	70,3 €	27,0 €	25,0 €	21,0 €	24,9 €	72,5 €
Fornecimento e recolocação de soalho	n/a	60,0 €	60,0 €	60,0 €	60,0 €	60,0 €
Recolocação de rodapés com envernizamento	13,4 €	13,4 €	13,4 €	13,4 €	13,4 €	13,4 €
Afagamento	n/a	15,0 €	15,0 €	15,0 €	15,0 €	15,0 €
Envernizamento	n/a	12,0 €	12,0 €	12,0 €	12,0 €	12,0 €
Limpeza de obra	0,2 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €	1,5 €
Tempo da obra	refª.	10 x mais	10 x mais	10 x mais	10 x mais	10 x mais
total	85,90 €	138,92 €	136,92 €	132,92 €	136,85 €	184,39 €
Poupança % por m2		38%	37%	35%	37%	53%

Exemplo: Para 6m²

Custo da aplicação por cada solução isolante	515,40 €	833,52 €	821,52 €	797,52 €	821,10 €	1 106,34 €
Diferença em valor abs. (TB vs concorrência)		-318,12 €	-306,12 €	-282,12 €	-305,70 €	-590,94 €

Thermobuild com uma redução de custos (entre 35% a 53%) inerentes à operação vs as soluções existentes no mercado

39

THERMOBUILD®

ISOLANTE 150



Custo da solução vs concorrência

Solução mais económica vs a solução "Etics";

Preço mais elevado vs outras soluções, mas:

- Solução **térmico e acústico**
- **Não perde forma e volume** com o tempo
- O produto **não acama** com o tempo
- **Não altera as fachadas dos edifícios**
- **Não necessita de mão de obra especializada**, para a sua aplicação
- **A sua composição não provoca irritação na pele e nos olhos**, nem outro tipo de doenças
- **Não emite partículas para o ambiente.**
- **Solução amiga do ambiente** com pegada de carbono negativa

40

Resumindo



THERMOBUILD[®]
ISOLANTE 150

Custo da solução vs concorrência

- É a **solução mais económica no mercado em reabilitação**
- Esta **solução de isolamento visa a melhoria significativa dos coeficientes** de condutibilidade **térmica** dos elementos construtivos (paredes, pavimentos e tetos), assim como os parâmetros **acústicos**
- É **por vezes a única solução exequível face a condicionantes arquitetónicas e patrimoniais** específicas com especial destaque no património classificado ou de relevante complexidade e condicionalismo arquitetónico

41

Resumindo



THERMOBUILD[®]
ISOLANTE 150

Custo da solução vs concorrência

- É um **produto de origem sustentável**
- Tem um **tempo de execução** de cerca de **10 vezes menos tempo** que uma solução convencional
- **Solução muito mais limpa**, especialmente **relevante em cenário de reabilitação de edifícios ocupados**
- **Solução Premium na construção de NOVAS HABITAÇÕES**
- **Promove a economia Circular**

42

THERMOBUILD®

Algumas obras realizadas



M110 Guest House 110

GUEST HOUSE 110 (hostel)

- Isolamento de pavimentos e tectos (madeira e estuque).



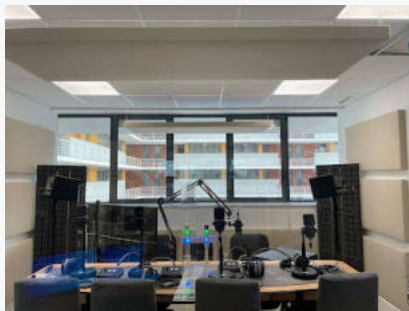
ESCOLA AVÉ MARIA

- Isolamento de paredes - caixa de ar;
- Escola com preocupações ambientais;

43

THERMOBUILD®

Algumas obras realizadas



Rádio Maria - Carnaxide

- Isolamento de paredes e betonilhas



Moradia - Sintra

- Isolamento de Tetos

44

THERMOBUILD®

Algumas obras realizadas



Palacete Santa Cruz do Castelo
- Lisboa

- Isolamento de chão



Convento Menino Deus- Lisboa

- Isolamento de chão

45

THERMOBUILD®

OBRIGADO

46