

# 10 SOLUÇÕES EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Certificação Energética  
e Ar Interior  
EDIFÍCIOS



## Saiba mais sobre **Isolamento** de Paredes



Agência para a Energia



ECONOMIA



A MAIORIA DOS EDIFÍCIOS  
CONSTRUÍDOS EM PORTUGAL NÃO  
POSSUI ISOLAMENTO TÉRMICO.

SE A SUA CASA É ANTERIOR A 1990  
E NUNCA FOI REABILITADA, ENTÃO É  
POSSÍVEL QUE NÃO TENHA  
ISOLAMENTO.

## TIPOS DE PAREDES CONSTRUÍDAS EM PORTUGAL



PAREDE DE PEDRA SOLTA OU APARELHADA	PAREDE SIMPLES OU DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO	PAREDE DUPLA DE ALVENARIA DE TIJOLO OU SIMPLES, ISOLADA PELO EXTERIOR
Sem isolamento	Sem isolamento	0 a 20 mm isolamento	40 a 50 mm isolamento	50 a 60 mm isolamento
Anterior a 1960	1960-1990	1990-2006	2006-2013	Após 2013
*25%	*44%	*22%	*8%	*1%

\* % de edifícios por tipo de parede



## PAREDES POUCO EFICIENTES

### CARACTERÍSTICAS

- Paredes responsáveis por elevadas perdas (ou ganhos) de calor.
- Paredes que desenvolvam focos de condensação, fungos e bolores que poderão ser um sinal de falta de isolamento.

### COMO SABER

- Uma coloração negra ou amarela pode ser um indício de problemas.
- Ao tato a parede apresenta-se muito fria no inverno e bastante quente no verão.
- Paredes com pouca espessura indicam, normalmente, ausência de isolamento.
- Paredes duplas com espessura inferior a cerca de 30 cm poderão não ter isolamento ou este ser insuficiente.

## ZONAS CLIMÁTICAS E REQUISITOS PARA PAREDES EM CONTACTO COM O EXTERIOR

Os níveis de isolamento adequados variam consoante a região do país. As Tabelas em baixo indicam os valores mínimos exigidos para casas novas e reabilitadas.

### REQUISITOS ENERGÉTICOS, $U_{\max}$ [ $W/m^2 \cdot ^\circ C$ ]

Valores aplicáveis a novos edifícios ou intervenções em edifícios existentes, a partir de 1 de janeiro de 2016

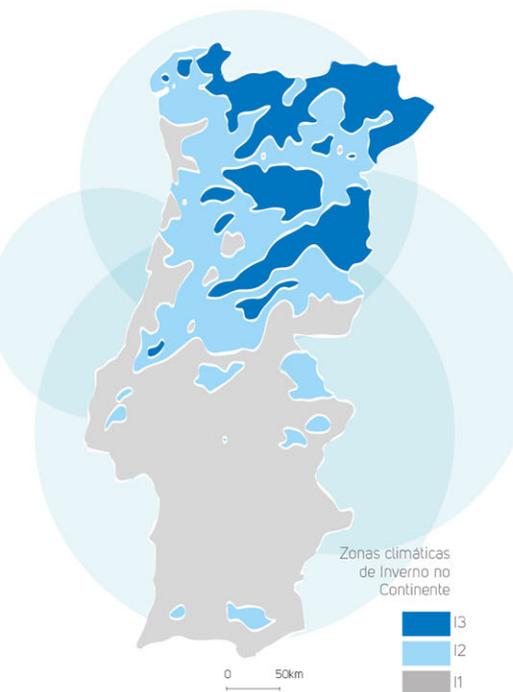
Zona Climática	I1	I2	I3
Valor do $U^*$	<b>0,50</b>	<b>0,40</b>	<b>0,35</b>

\* $U$  é o coeficiente de transmissão térmica superficial de uma solução construtiva e refere-se à capacidade que esta tem em conduzir o calor do interior para o exterior da habitação. Quanto menor for este valor melhor será o desempenho energético da solução.

### ESPESURA MÍNIMA (cm) DE ISOLAMENTO A INSTALAR PARA CUMPRIR OS REQUISITOS PREVISTOS NA LEGISLAÇÃO

Zona Climática	Parede de Alvenaria de Pedra (<1960) - 22% dos edifícios	Parede de Tijolo Simples (1960-80) - 36% dos edifícios	Parede de Tijolo Duplo (1980-1995) - 42% dos edifícios	% de edifícios situados por zona climática
I1	5 a 7 cm	4 a 5 cm	3 a 4 cm	58%
I2	7 a 9 cm	6 a 7 cm	5 a 6 cm	34%
I3	8 a 10 cm	7 a 9 cm	6 a 8 cm	8%

Estes valores dependem do desempenho do tipo de isolamento e podem variar em função da escolha.



# PAREDES EFICIENTES

- ▶ CONSERVAM O CALOR NO INTERIOR DA SUA CASA E MELHORAM O CONFORTO.
- ▶ CONTRIBUEM PARA A REDUÇÃO DAS NECESSIDADES E CUSTOS DE ENERGIA ASSOCIADAS A EQUIPAMENTOS DE CLIMATIZAÇÃO.

## PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DAS PAREDES EFICIENTES

- ▶ MELHORIA DO CONFORTO TÉRMICO
- ▶ MINIMIZAÇÃO DE PATOLOGIAS E MELHORIA DA SALUBRIDADE NO INTERIOR DA HABITAÇÃO
- ▶ REDUÇÃO DO VALOR DA FATURA DE ENERGIA
- ▶ MAIOR ISOLAMENTO ACÚSTICO

### NOTA

Um tijolo perfurado é termicamente mais eficiente do que um tijolo maciço, sendo este mais eficiente do que o betão.



## ISOLAMENTO PELO EXTERIOR

Do ponto de vista da eficiência energética o isolamento pelo exterior é a forma de aplicação mais adequada, pois garante uma aplicação uniforme, corrigindo eventuais pontes térmicas da envolvente. Adicionalmente, dá mais garantias de evitar humidade e condensações futuras.

### Aspetos a considerar

No caso de edifícios multifamiliares, a colocação de isolamento pelo exterior poderá estar condicionada aos limites exteriores do edifício, (por exemplo a limitação imposta pela via pública). Nestes casos, avalie os impactos desta solução com a entidade licenciadora (habitualmente a Câmara Municipal) e solicite o apoio de um projetista, engenheiro ou arquiteto. Obtenha informação sobre a resistência mecânica do isolamento, pois deverá resistir a impactos de objetos, principalmente nos pisos térreos. Pode escolher a textura do revestimento que pretende, bem como a cor. Avalie o impacto da sua opção para assegurar a manutenção da imagem e estética da parede exterior, conforme as condições de licenciamento do edifício.

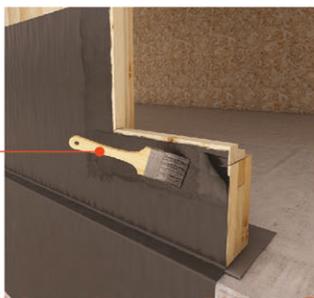
## ISOLAMENTO PELO INTERIOR

Reduz a área útil de pavimento, bem como a capacidade da parede em armazenar o calor (inércia térmica), tornando-a mais vulnerável às variações de temperatura. Avalie previamente com um técnico esta situação, em especial se o seu edifício for anterior a 1960, na medida em que tipicamente, neste tipo de edifícios, apenas as paredes contribuem para esse armazenamento de calor.

### Aspetos a considerar

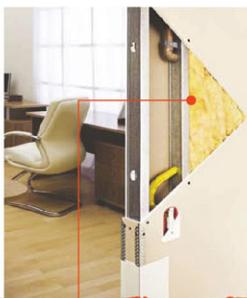
Solicite informação sobre a resistência ao choque do isolamento, pois ele deverá resistir a impactos de objetos. Poderá não conseguir isolar devidamente as zonas de pontes térmicas (pilares e vigas). Consulte um técnico ou instalador para assegurar o melhor desempenho da solução escolhida. Como alternativa, no caso de paredes de alvenaria com caixa de ar, poderá optar por injetar isolamento para o seu interior.

## OUTROS ELEMENTOS A VALORIZAR



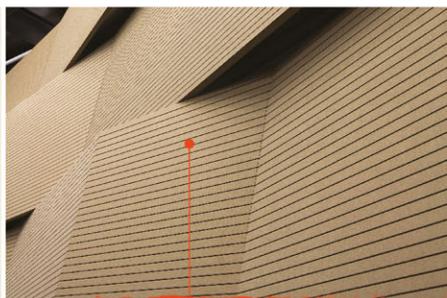
### IMPERMEABILIZAÇÃO

Aproveite para impermeabilizar as paredes e evitar infiltrações que possam danificá-la.



### REAÇÃO AO FOGO

Verifique a resistência e reação ao fogo dos materiais e soluções propostas. Solicite a respetiva ficha técnica. Escolha produtos com classe A1 de reação ao fogo.



### ACÚSTICA

Aproveite para melhorar as características acústicas da sua casa e garantir que fica mais isolada aos ruídos exteriores. Fale com o projetista, engenheiro ou arquiteto que o está a ajudar na obra ou contate o seu perito qualificado.

## TIPOS DE ISOLAMENTO

Valores típicos de condutibilidade térmica. Estes podem variar entre os produtos disponíveis no mercado. Verifique e compare as várias opções. Fonte: LNEC - ITE50

O desempenho térmico do isolamento é avaliado através da condutibilidade térmica do material utilizado. Quando menor for esse valor, melhor.



**ICB  
(Aglomerado  
de Cortiça Expandida)**  
condutibilidade: 0,045



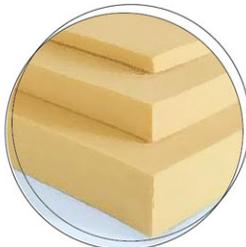
**XPS  
(Poliestireno  
Expandido Extrudido)**  
condutibilidade: 0,037



**EPS  
(Poliestireno  
Expandido Moldado)**  
condutibilidade: 0,040



**MW (Lã de Rocha)**  
condutibilidade: 0,045



**PUR/PIR  
(Espuma Rígida de Poliuretano  
ou de Poli-isocianurato)**  
condutibilidade: 0,040



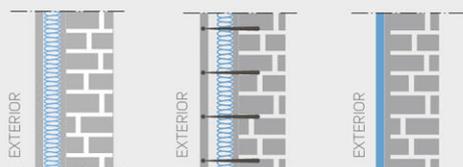
**Argamassa Térmica**  
condutibilidade: 0,050

## TIPOS DE APLICAÇÃO

### ISOLAMENTO PELO EXTERIOR

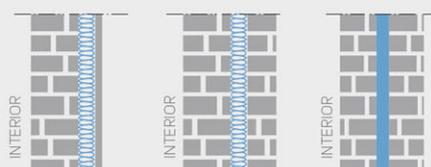
- Com revestimento contínuo sobre isolante (ETICS\*)
- Com revestimento independente e espaço de ar ventilado (fachada ventilada)
- Com argamassa térmica

\*ETICS - External Thermal Installation Composite System



### ISOLAMENTO PELO INTERIOR

- Com revestimento leve (por exemplo, gesso cartonado, madeira, derivados de madeira.)
- Com uma forra pesada (por exemplo, alvenaria de tijolo, elemento prefabricado de betão.)
- Injeção de isolamento entre duas paredes de alvenaria



## RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

- ▶ Consulte um engenheiro, arquiteto ou perito qualificado independente\*;
- ▶ Se a sua casa tem Certificado Energético, avalie as soluções propostas pelo perito;
- ▶ Avalie propostas de empresas diferentes;
- ▶ Confirme se as empresas possuem alvará ou título de registo devidamente validado pelo Instituto dos Mercados Públicos, do imobiliário e da Construção, I.P. (IMPIC, I.P.);
- ▶ Solicite informação técnica das soluções propostas, verifique se os materiais se adequam às suas exigências e se possuem a marcação CE.

\*Bolsa de peritos qualificados independentes ([www.adene.pt](http://www.adene.pt))

## GARANTIA E MANUTENÇÃO

- ▶ As obras efetuadas devem ter um período de garantia de pelo menos 5 anos;

### ASSEGURE-SE DE QUE:

- ▶ Os materiais são os acordados no orçamento;
- ▶ Os isolamentos são colocados sem juntas visíveis entre eles;
- ▶ Na colocação de forras ou fachadas ventiladas verifique se o isolamento não é danificado;
- ▶ Verifique se as zonas dos pilares e vigas foram isoladas, pois são termicamente mais suscetíveis de terem problemas;
- ▶ No final da obra avalie se existem danos nas paredes e juntas visíveis que possam originar infiltrações;
- ▶ Após 5 anos da obra verifique se a parede necessita de alguma intervenção;
- ▶ A manutenção é importante para assegurar o adequado funcionamento de uma estrutura ou parede. Verifique com o fabricante ou instalador quais as recomendações de manutenção.



# CONHEÇA 10 SOLUÇÕES DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

- 1 Isolamento de Paredes
- 2 Isolamento de Coberturas
- 3 Janelas Eficientes
- 4 Proteções Solares
- 5 Sistemas de Ventilação
- 6 Sistemas Solares Térmicos
- 7 Recuperadores de Calor e Salamandras
- 8 Esquentadores e Caldeiras
- 9 Ar Condicionado Doméstico
- 10 Sistemas Solares Fotovoltaicos



**Agência para a Energia**

ADENE - Agência para a energia  
Av. 5 de Outubro, 208 - 2º Piso  
1050-065 Lisboa - Portugal

Tel.: (+351) 214 722 800  
Fax: (+351) 214 722 898  
Email: geral@adene.pt

[www.adene.pt](http://www.adene.pt)

## FICHA TÉCNICA

Título:  
**Isolamento de Paredes**  
Edição:  
**ADENE - AGÊNCIA PARA A ENERGIA**  
Tiragem:  
**1000 exemplares**  
Design e Paginação:  
**TKS - Innovation Agency**  
Maio 2016  
Publicação gratuita  
Todos os direitos reservados

Contributos

**APFAC**  
Associação Portuguesa dos  
Fabricantes de Argamassas e ETCS

