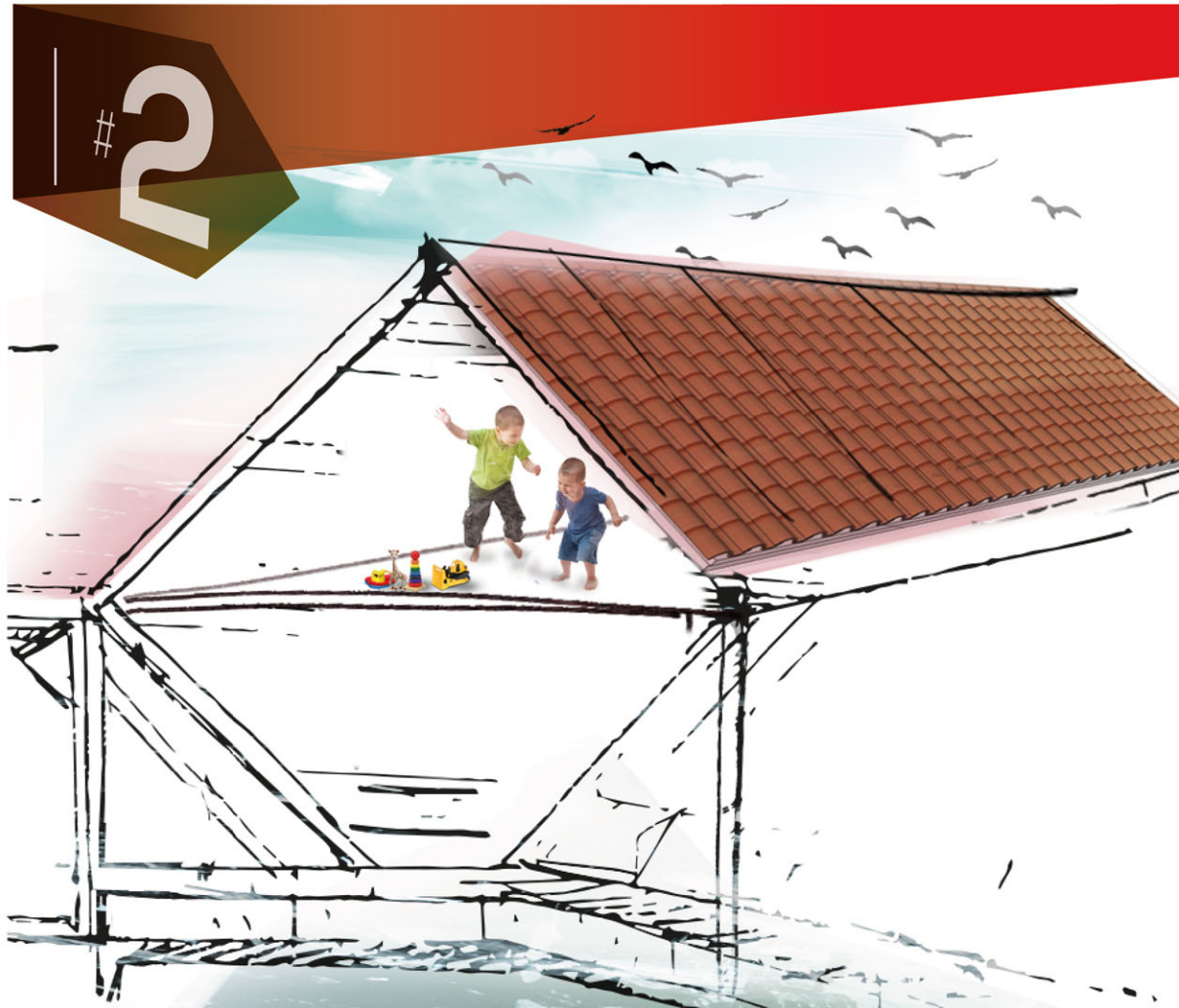


10 SOLUÇÕES EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Certificação Energética
e Ar Interior
EDIFÍCIOS

#2



Saiba mais sobre **Isolamento** de Coberturas



Agência para a Energia



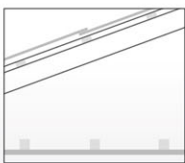
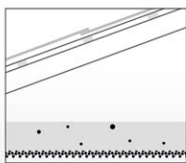
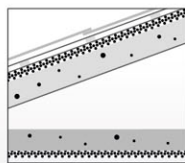
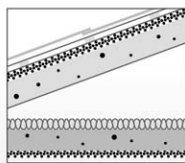
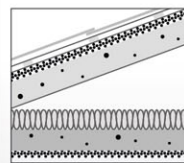
ECONOMIA



TIPOS DE COBERTURAS CONSTRUÍDAS EM PORTUGAL

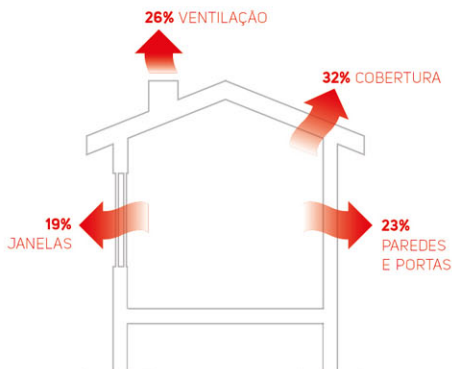
As coberturas são fundamentais para o conforto de uma habitação e responsáveis por ganhos e perdas de calor. Em média, as coberturas representam 30% das perdas de calor numa habitação.

O primeiro regulamento de comportamento térmico dos edifícios foi publicado em 1990. Construções anteriores a essa data provavelmente não terão isolamento térmico na cobertura.

				
COBERTURA EM DESVÃO COM ESTRUTURA DE MADEIRA	COBERTURA EM DESVÃO COM ESTRUTURA DE BETÃO	COBERTURA EM DESVÃO COM ESTRUTURA DE BETÃO	COBERTURA EM DESVÃO COM ESTRUTURA DE BETÃO COM ISOLAMENTO NA ESTEIRA	COBERTURA EM DESVÃO COM ESTRUTURA DE BETÃO COM ISOLAMENTO NA ESTEIRA
Sem isolamento	Sem isolamento	Sem isolamento	60 a 70 mm isolamento	70 a 80 mm isolamento
*Anterior a 1960	*1960-1990	*1990-2005	*2006-2013	*Após 2013

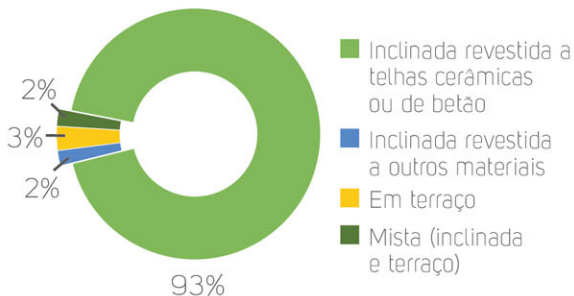
*Ano de construção

PERDAS DE CALOR TÍPICAS NUMA HABITAÇÃO



Exemplo de perdas térmicas pela envolvente para uma habitação T3 com 136 m² de área útil situada no último piso de um edifício multifamiliar.
Fonte: Sistema de Certificação Energética dos Edifícios

TIPOS DE COBERTURAS EM PORTUGAL



Fonte: INE



COBERTURAS POUCO EFICIENTES

CARACTERÍSTICAS

- Coberturas responsáveis por elevadas perdas (ou ganhos) de calor.
- Coberturas que desenvolvam focos de condensação, fungos e bolores.

COMO SABER

- Existência de grandes oscilações de temperatura na habitação: muito quente no verão e muito fria no inverno.
- Observação de infiltrações no teto.
- Desenvolvimento de focos de humidade, condensações, fungos e bolores que poderão ser um sinal de falta de isolamento.
- Degradação de materiais, em especial na face inferior do teto da cobertura.

ZONAS CLIMÁTICAS E REQUISITOS PARA COBERTURAS

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, $U_{máx}$ [$W/m^2 \cdot ^\circ C$]

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^*	0,40	0,35	0,30

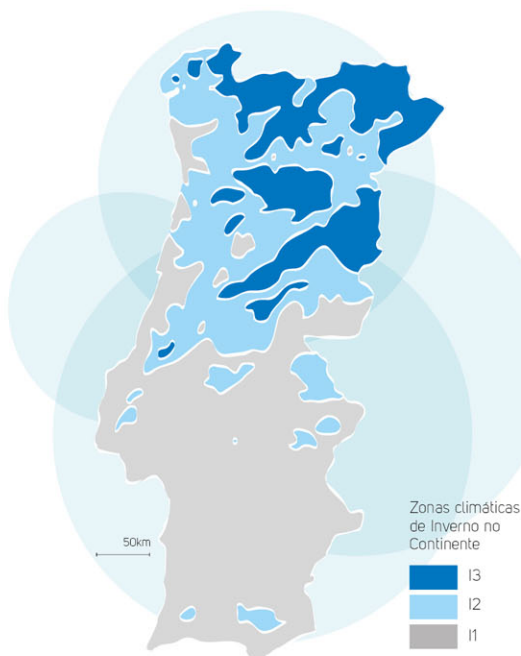
* U é o coeficiente de transmissão térmica superficial de uma solução construtiva e refere-se à capacidade que esta tem em conduzir o calor do interior para o exterior da habitação. Quanto menor for este valor melhor será o desempenho energético da solução.

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

Zona Climática	Cobertura Pesada Inclinada	% de edifícios situados por zona climática
I1	7 a 9 cm	58%
I2	8 a 11 cm	34%
I3	10 a 13 cm	8%



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



COBERTURAS EFICIENTES

- ▶ PERMITEM CONSERVAR A TEMPERATURA NO INTERIOR DA SUA HABITAÇÃO MELHORANDO ASSIM O CONFORTO DA MESMA.
- ▶ MINIMIZAM A NECESSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA AQUECER E ARREFECER OS ESPAÇOS.
- ▶ DIMINUEM AS PATOLOGIAS DOS EDIFÍCIOS, TAIS COMO: CONDESAÇÕES, APARECIMENTO DE FUNGOS E BOLORES E APARECIMENTO DE MANCHAS, POTENCIANDO ASSIM A VIDA ÚTIL DO IMÓVEL.
- ▶ O ISOLAMENTO TÉRMICO PERMITE TAMBÉM ATENUAR O SOBREAQUECIMENTO DOS ESPAÇOS NO VERÃO DEVIDO AOS GANHOS SOLARES.

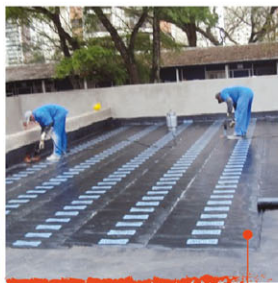
PRINCIPAIS BENEFÍCIOS DAS COBERTURAS EFICIENTES

- ▶ MELHORIA DO CONFORTO TÉRMICO
- ▶ MINIMIZAÇÃO DE PATOLOGIAS E MELHORIA DA SAÚDE
- ▶ REDUÇÃO DO VALOR DA FATURA DE ENERGIA
- ▶ MAIOR DURABILIDADE DA HABITAÇÃO

ASPETOS A CONSIDERAR NO ISOLAMENTO DA SUA COBERTURA

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A colocação de isolamento térmico é fundamental para assegurar um bom desempenho energético.

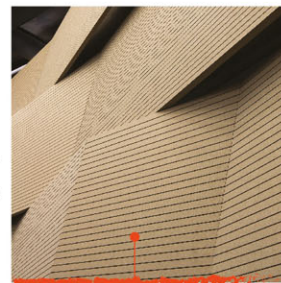
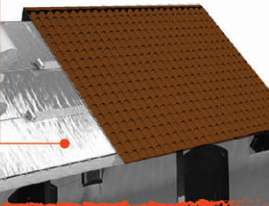


IMPERMEABILIZAÇÃO

Aproveite para impermeabilizar a cobertura e desta forma evitar infiltrações que possam danificá-la.

RESISTÊNCIA AO FOGO

Verifique a resistência e reação ao fogo dos materiais propostos. Solicite a respetiva ficha técnica. O ideal é escolher produtos com classe A1 de reação ao fogo e E na resistência ao fogo.



ACÚSTICA

Em zonas de trafego aéreo ou similar convém solicitar informação sobre a atenuação acústica dos materiais propostos.

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

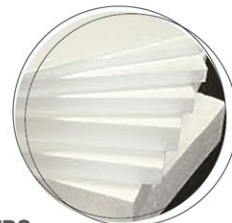
O desempenho térmico do isolamento é avaliado através da condutibilidade térmica do material utilizado. Quando menor for esse valor, melhor.



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



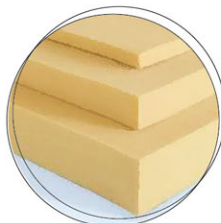
**XPS
(Poliestireno
Expandido Extrudido)**
condutibilidade: 0,037



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



MW (Lã de Rocha)
condutibilidade: 0,045



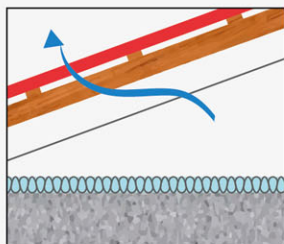
**PUR/PIR
(Espuma Rígida de Poliuretano
ou de Poli-isocianurato).**
condutibilidade: 0,040



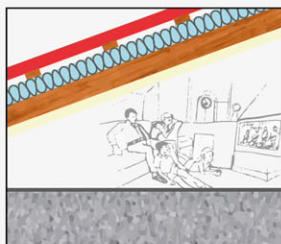
**Betoniilha com
isolamento térmico**

PRINCIPAIS SOLUÇÕES DISPONÍVEIS

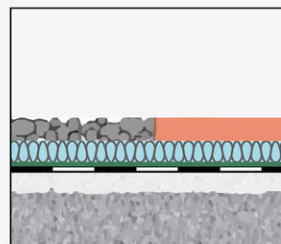
A ESTRATÉGIA DE COLOCAÇÃO DE ISOLAMENTO NAS COBERTURAS DEVE TER EM CONTA O TIPO DE UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO.



APLICAÇÃO DE ISOLAMENTO
TÉRMICO SOBRE A LAJE
DE ESTEIRA
- SOTÃO NÃO OCUPADO



APLICAÇÃO DE ISOLAMENTO
TÉRMICO NAS VERTENTES
SOBRE A ESTRUTURA
RESISTENTE
- SOTÃO OCUPADO



APLICAÇÃO DE ISOLAMENTO
TÉRMICO NA COBERTURA
HORIZONTAL

RECOMENDAÇÕES QUE DEVE OBSERVAR SE PRETENDE ISOLAR A SUA COBERTURA

- ▶ Consulte um engenheiro, arquiteto ou perito qualificado independente * para o ajudar em todo o processo;
- ▶ Se a sua casa tiver Certificado Energético, avalie as soluções propostas pelo perito qualificado;
- ▶ Sempre que possível integre sistemas de recolha de águas pluviais para posterior aproveitamento (ex.: rega, e lavagem de espaços exteriores);
- ▶ Confirme que as empresas que consulta possuem alvará ou título de registo validado pelo Instituto dos Mercados Público, do Imobiliário e da Construção, I.P. (IMPIC, I.P.);
- ▶ Solicite as fichas e informação técnica das soluções propostas e verifique se todos os materiais dão resposta às suas exigências e se possuem marcação CE;
- ▶ Verifique se o material está de acordo com as especificações definidas inicialmente. Na dúvida, contacte o fabricante ou fornecedor;
- ▶ As obras efetuadas devem apresentar um período de garantia de pelo menos 5 anos.

*Bolsa de peritos qualificados independentes (www.adene.pt)

QUAIS OS CUIDADOS A TER:

- ▶ TENHA, SE POSSÍVEL, APROVEITAR OU RECUPERAR A ESTRUTURA EXISTENTE;
- ▶ SE PRECISAR REPARAR A ESTRUTURA DA COBERTURA, ASSEGURE-SE QUE AS PAREDES MESTRAS OU VIGAS E PILARES, NAS QUAIS SE APOIA A ESTRUTURA DA COBERTURA, ESTÃO VERDADEIRAMENTE EM CONDIÇÕES PARA RECEBEREM A SOLUÇÃO CONSTRUTIVA PRECONIZADA;
- ▶ AO OPTAR POR SISTEMAS QUE TRANSFORMAM RECURSOS RENOVÁVEIS, PRIVILEGIE AS SOLUÇÕES QUE CONFEREM UMA BOA INTEGRAÇÃO ARQUITETÓNICA;
- ▶ NUNCA INTERVENHA NUMA COBERTURA PLANA SEM CONTAR COM ELEVADA COMPETÊNCIA DE QUEM PRESCREVE E EXECUTA A SOLUÇÃO CONSTRUTIVA.



A CORRETA DRENAGEM DA ÁGUA PLUVIAL, DEVE SER CUIDADOSAMENTE EFETUADA PARA EVITAR INFILTRAÇÕES E PATOLOGIAS FUTURAS

NAS COBERTURAS EM TELHA CERÂMICA É NECESSÁRIO ASSEGURAR A CORRETA COLOCAÇÃO DAS TELHAS PARA QUE EM CASO DE INTEMPÉRIE NÃO SEJAM DANIFICADAS

SE CONSIDERAR COLOCAR COLETORES SOLARES, APROVEITE PARA CONJUGAR AS INTERVENÇÕES E GARANTIR ASSIM TOTAL COMPATIBILIDADE ENTRE AMBAS.

DURANTE A OBRA ASSEGURE-SE DE QUE:

- Os materiais colocados são os acordados no orçamento (por exemplo, o tipo e espessura do isolamento);
- Os isolamentos são colocados sem juntas visíveis entre eles;
- Verifique se as zonas de remate junto aos cantos foram isoladas, pois são termicamente mais suscetíveis de ter problemas;
- A impermeabilização está assegurada;
- No final da obra avalie se não existem danos na cobertura e juntas visíveis que originem infiltrações;
- Após 5 anos da obra efetuada, se for possível, promova uma vistoria à cobertura ou solicite à empresa que efetuou a obra para verificar se a mesma necessita de alguma intervenção.



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

FICHA TÉCNICA

Título:
Isolamento de Coberturas
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

