



CERTIFICADO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

TIPO DE FRACÇÃO/EDIFÍCIO: EDIFÍCIO DE HABITAÇÃO SEM SISTEMA(S) DE CLIMATIZAÇÃO (EXISTENTE)

Morada / Localização Rua Doutor Anibal Bezeza, n.º 6

Localidade Madail Freguesia MADAIL

Concelho OLIVEIRA DE AZEMEIS Região Portugal Continental

Data de emissão 31/01/2012 Data de validade 31/01/2022

Nome do perito qualificado Nuno Alexandre Borges Alves Monteiro N.º de PQ PQ00456

Imóvel descrito na -- Conservatória do Registo Predial de Oliveira de Azemeis

sob o nº 248/20061206 Art. matricial nº 43 Fogo/Fracção autón.

Este certificado resulta de uma verificação efectuada ao edifício ou fracção autónoma por um perito devidamente qualificado para o efeito, em relação aos requisitos previstos no Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE, Decreto-Lei 80/2006 de 4 de Abril), classificando o imóvel em relação ao respectivo desempenho energético. Este certificado permite identificar possíveis medidas de melhoria de desempenho aplicáveis à fracção autónoma ou edifício, suas partes e respectivos sistemas energéticos e de ventilação, no que respeita ao desempenho energético e à qualidade do ar interior. Para verificar a validade do presente certificado consulte www.adene.pt.

1. ETIQUETA DE DESEMPENHO ENERGÉTICO

INDICADORES DE DESEMPENHO

Necessidades anuais globais estimadas de energia primária para climatização e águas quentes 7,64 kgep/m².ano

Valor limite máximo regulamentar para as necessidades anuais globais de energia primária para climatização e águas quentes (limite inferior da classe B⁻) 2,68 kgep/m².ano

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas à energia primária para climatização e águas quentes 4,7 toneladas de CO₂ equivalentes por ano

CLASSE ENERGÉTICA



2. DESAGREGAÇÃO DAS NECESSIDADES NOMINAIS DE ENERGIA ÚTIL

Necessidades nominais de energia útil para...	Valor estimado para as condições de conforto térmico de referência	Valor limite regulamentar para as necessidades anuais
Aquecimento	195 kWh/m ² .ano	75,8 kWh/m ² .ano
Arrefecimento	8,2 kWh/m ² .ano	16 kWh/m ² .ano
Preparação das águas quentes sanitárias	22,2 kWh/m ² .ano	13,7 kWh/m ² .ano

NOTAS EXPLICATIVAS

As necessidades nominais de energia útil correspondem a uma previsão da quantidade de energia que terá de ser consumida por m² de área útil do edifício ou fracção autónoma para manter o edifício nas condições de conforto térmico de referência e para preparação das águas quentes sanitárias necessárias aos ocupantes. Os valores foram calculados para condições convencionais de utilização, admitidas como idênticas para todos os edifícios, de forma a permitir comparações objectivas entre diferentes imóveis. Os consumos reais podem variar bastante dos indicados e dependem das atitudes e padrões de comportamento dos utilizadores.

As necessidades anuais globais de energia primária (estimadas e valor limite) resultam da conversão das necessidades nominais estimadas de energia útil em kilogramas equivalente de petróleo por unidade de área útil do edifício, mediante aplicação de factores de conversão específicos para a(s) forma(s) de energia utilizada(s) (0,290 kgep/kWh para electricidade e 0,086 kgep/kWh para combustíveis sólido, líquido ou gasoso) e tendo em consideração a eficiência dos sistemas adoptados ou, na da sua definição, sistemas convencionais de referência.

As emissões de CO₂ equivalente traduzem a quantidade anual estimada de gases de efeito de estufa que podem ser libertados em resultado da conversão de uma quantidade de energia primária igual às respectivas necessidades anuais globais estimadas para o edifício, usando o factor de conversão de 0,0012 toneladas equivalentes de CO₂ por kgep.

A classe energética resulta da razão entre as necessidades anuais globais estimadas e as máximas admissíveis de energia primária para aquecimento, arrefecimento e para preparação de águas quentes sanitárias no edifício ou fracção autónoma. O melhor desempenho corresponde à classe A+, seguida das classes A, B, B⁻, C e seguintes, até à classe G de pior desempenho. Os edifícios com licença ou autorização de construção posterior a 4 de Julho de 2006 apenas poderão ter classe energética igual ou superior a B⁻. Para mais informações sobre o desempenho energético, sobre a qualidade do ar interior e sobre a classificação energética de edifícios, consulte www.adene.pt



3. DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO OU FRACÇÃO AUTÓNOMA

Moradia Unifamiliar de Tipologia T5, constituída por cave, r/chão, primeiro e segundo. A moradia, na cave é constituída por um salão e uma pequena sala, no r/chão a moradia é constituída por cozinha, sala de jantar, sala de estar, três wc's, no primeiro andar a moradia é constituída por quatro quartos, uma sala de estar, no segundo andar a moradia é constituída por uma sala e um quarto, todos estes espaços foram considerados como aquecidos. No r/chão existe uma lavandaria que foi considerada como espaço não útil. A moradia tem orientação solar Nordeste, Noroeste, Sudoeste e Sudoeste. A fracção está localizada no concelho de Oliveira de Azeméis na região climática I2-V1 (Norte), na periferia de uma zona urbana, a uma distância à costa marítima superior a 5 km e a uma altitude de 126 metros, num local que não é abrangido por gás natural. A fracção tem uma área útil de 515,91 m² e um pé direito médio ponderado de 3,20 metros. Não existem aparelhos para produção de Águas Quentes Sanitárias, Aquecimento e Arrefecimento Ambiente. A ventilação processa-se de forma natural. Foi considerado inércia térmica Média. As edificações vizinhas não provocam sombreamento na fracção em estudo.

Área útil de pavimento m² Pé-direito médio ponderado m Ano de construção

4. PROPOSTAS DE MEDIDAS DE MELHORIA DO DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Sugestões de medidas de melhoria (implementação não obrigatória) (destacadas a negrito aquelas usadas no cálculo da nova classe energética)	Redução anual da factura energética	Custo estimado de investimento	Período de retorno do investimento
1 Aplicação de isolamento térmico nas vertentes sobre a estrutura resistente da cobertura			
2 Aplicação de isolamento térmico na cobertura horizontal			
3 Aplicação de isolamento térmico sobre a laje de pavimento interior			

As medidas de melhoria acima referidas correspondem a sugestões do perito qualificado na sequência da análise que este realizou ao desempenho energético e da qualidade do ar interior do edifício ou fracção autónoma e não pretendem por em causa as opções e soluções adoptadas pelo(s) arquitecto(s), projectista(s) ou técnico(s) de obra.

Legendas	Redução anual da factura energética	Custo estimado de investimento	Período de retorno do investimento
	mais de 1000€/ano	mais de 5000€	inferior a 5 anos
	entre 500€ e 999€/ano	entre 1000€ e 4999€	entre 5 e 10 anos
	entre 100€ e 499€/ano	entre 200€ e 999€	entre 10 e 15 anos
	menos de 100€/ano	menos de 200€	mais de 15 anos

SE FOREM CONCRETIZADAS TODAS AS MEDIDAS DESTACADAS NA LISTA, A CLASSIFICAÇÃO ENERGÉTICA PODERÁ SUBIR PARA...

Pressupostos e observações a considerar na interpretação da informação apresentada:

Nesta Moradia foram considerados três medidas de melhoria, colocação de isolamento na Cobertura Exterior, passando a obter um coeficiente de transmissão térmica (U=0,75 W/m²C), colocação de isolamento na Cobertura Interior de separação com desvão, passando a obter um coeficiente de transmissão térmica (U=0,71 W/m²C), colocação de isolamento no Pavimento Interior de separação com desvão, passando a obter um coeficiente de transmissão térmica (U=0,71 W/m²C). O isolamento térmico é efectuado em lã mineral com uma espessura de 4 cm, os novos coeficientes de transmissão térmica foram obtidos de acordo com o disposto na NT SCE-01. Na contabilização das medidas de melhoria, foi considerado o preço de 0,17 €/kWh para a energia eléctrica e de 0,156 €/kWh para o gás propano.

5. PAREDES, COBERTURAS, PAVIMENTOS E PONTES TÉRMICAS PLANAS

PAREDES

Coefficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	
	da solução	máximo regulamentar
• PAREDE EXTERIOR sem constituição conhecida e com uma espessura total de 42 cm. O revestimento exterior é em reboco de cor clara, o revestimento interior é em reboco projectado. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 0,96 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01. O elemento tem uma cor clara.	0,96	1,6
• PAREDE EXTERIOR sem constituição conhecida e com uma espessura total de 25 cm. O revestimento exterior é em reboco de cor clara, o revestimento interior é em reboco projectado. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 1,30 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01. O elemento tem uma cor clara.	1,3	1,6
• PAREDE INTERIOR, de separação com acesso à lavandaria, sem constituição conhecida e com uma espessura em 25 cm. O revestimento interior é em gesso projectado no interior da fracção. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 1,10 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01 com as devidas correcções para espaços não úteis.	1,1	1,6

COBERTURAS

Coefficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C



Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• COBERTURA INTERIOR, de separação com desvão, sem constituição e espessura conhecidas. O revestimento interior é em gesso estuque. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 2,21 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01, com as devidas correcções para espaços não úteis.	2,21	1
• COBERTURA EXTERIOR PLANA, sem constituição e espessura conhecidas. O revestimento interior é em gesso estuque. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 2,60 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01.	2,6	1
• COBERTURA EXTERIOR INCLINADA, sem constituição e espessura conhecidas. O revestimento interior é em gesso estuque. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 3,40 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01.	3,4	1

Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 1 Nesta Moradia foi considerado como medida de melhoria a colocação de isolamento na cobertura exterior em lã mineral com uma espessura de 4 cm, o coeficiente de transmissão térmica (U=0,75 W/m²C) foi obtido de acordo com o disposto na NT SCE-01. Esta medida de melhoria pressupõe um investimento de 1795 € permitindo uma poupança anual em energia gasta em aquecimento de 1415 €. A implementação desta medida de melhoria permite a redução do consumo anual de energia primária em 6%, permitindo desde modo reduzir a emissão anual de toneladas equivalentes de dióxido de carbono na mesma percentagem. Foi considerado o preço de 0,17 €/kWh para a energia eléctrica e de 0,156 €/kWh para o gás propano. Estima-se um período de retorno do investimento no prazo de 1,5 anos.

Proposta 2 Nesta Moradia foi considerado como medida de melhoria a colocação de isolamento na cobertura interior em lã mineral com uma espessura de 4 cm, o coeficiente de transmissão térmica (U=0,71 W/m²C) foi obtido de acordo com o disposto na NT SCE-01. Esta medida de melhoria pressupõe um investimento de 5225 € permitindo uma poupança anual em energia gasta em aquecimento de 1380 €. A implementação desta medida de melhoria permite a redução do consumo anual de energia primária em 6%, permitindo desde modo reduzir a emissão anual de toneladas equivalentes de dióxido de carbono na mesma percentagem. Foi considerado o preço de 0,17 €/kWh para a energia eléctrica e de 0,156 €/kWh para o gás propano. Estima-se um período de retorno do investimento no prazo de 4 anos.

PAVIMENTOS

Coeficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• PAVIMENTO INTERIOR, de separação com desvão, sem constituição e espessura conhecidas. O revestimento exterior é em reboco de cor clara, o revestimento interior é em madeira e material cerâmico. O coeficiente de transmissão térmica do elemento é de 2,25 W/m ² .C de acordo com o disposto na NT-SCE 01, com as devidas correcções para espaços não úteis.	2,25	1

Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 3 Nesta Moradia foi considerado como medida de melhoria a colocação de isolamento no pavimento interior em lã mineral com uma espessura de 4 cm, o coeficiente de transmissão térmica (U=0,71 W/m²C) foi obtido de acordo com o disposto na NT SCE-01. Esta medida de melhoria pressupõe um investimento de 2810 € permitindo uma poupança anual em energia gasta em aquecimento de 760 €. A implementação desta medida de melhoria permite a redução do consumo anual de energia primária em 4%, permitindo desde modo reduzir a emissão anual de toneladas equivalentes de dióxido de carbono na mesma percentagem. Foi considerado o preço de 0,17 €/kWh para a energia eléctrica e de 0,156 €/kWh para o gás propano. Estima-se um período de retorno do investimento no prazo de 3,5 anos.

PONTES TÉRMICAS PLANAS

Coeficiente de transmissão térmica superficial (U) em W/m².°C

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Não aplicável		

6. VÃOS ENVIDRAÇADOS

Factor solar

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)*	da solução	máximo regulamentar
• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por caixilharia metálica simples, giratória sem corte térmico, sem quadricula de cor clara. O vidro é duplo incolor, com um factor solar de (g) 0,75. A protecção solar é uma portada interior de madeira pintada de cor clara, totalmente opaco, g100% de 0,35. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 3,7 W/m ² .°C de acordo com disposto no ITE 50.	0,35	0,56
• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por caixilharia metálica simples, giratória sem corte térmico, sem quadricula de cor clara. O vidro é duplo incolor, com um factor solar de (g) 0,75. Não existe protecção solar, g100% de 0,75. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 4,3 W/m ² .°C de acordo com disposto no ITE 50.	0,75	0,56



<p>• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por caixilharia metálica simples, fixa sem corte térmico, sem quadricula de cor clara. O vidro é duplo incolor, com um factor solar de (g) 0,75. A protecção solar é uma portada interior de madeira pintada de cor clara, totalmente opaco, g100% de 0,35. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 3,4 W/m2.°C de acordo com disposto no ITE 50.</p>	0,35	0,56
<p>• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por caixilharia metálica simples, fixa sem corte térmico, sem quadricula de cor clara. O vidro é duplo incolor, com um factor solar de (g) 0,75. Não existe protecção solar, g100% de 0,75. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 3,9 W/m2.°C de acordo com disposto no ITE 50.</p>	0,75	0,56
<p>• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por caixilharia metálica simples, fixa sem corte térmico, sem quadricula de cor clara. O vidro é duplo colorido na massa, com um factor solar de (g) 0,60. Não existe protecção solar, g100% de 0,60. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 3,9 W/m2.°C de acordo com disposto no ITE 50.</p>	0,6	0,6
<p>• VÃOS ENVIDRAÇADOS EXTERIORES, constituídos por tijolo de vidro, fixa sem corte térmico, sem quadricula de cor clara, com um factor solar de (g) 0,57. Não existe protecção solar, g100% de 0,57. A caixilharia não classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar. O coeficiente de transmissão térmica do elemento de 3,02 W/m2.°C de acordo com disposto no ITE 50.</p>	0,57	0,75

*Nota: Apenas vãos envidraçados com área superior a 5% da área útil de pavimento do espaço que servem, não orientados a Norte e considerando o(s) respectivo(s) dispositivo(s) de protecção 100% activos (portadas, persianas, estores, cortinas, etc.)

7. CLIMATIZAÇÃO

SISTEMA(S) DE AQUECIMENTO

Necessidades anuais de energia útil

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável ou considerada solução prevista na legislação específica ou informação técnica complementar

SISTEMA(S) DE ARREFECIMENTO

Necessidades anuais de energia útil

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável ou considerada solução prevista na legislação específica ou informação técnica complementar

8. PREPARAÇÃO DE ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS (AQS)

SISTEMAS CONVENCIONAIS (USAM ENERGIA NÃO RENOVÁVEL)

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável

9. SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES PARA PRODUÇÃO DE ÁGUA QUENTE SANITÁRIA

Energia fornecida pelo sistema

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável

OUTROS SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Energia fornecida pelo sistema

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)

- Não aplicável

10. VENTILAÇÃO

Descrição dos principais elementos e da forma como se processa a ventilação



- A ventilação processa-se de modo natural com uma taxa de renovação horária de 1,05 Rph. A fracção localiza-se na periferia de uma zona urbana, na região A a mais de 5km da costa, a fracção está localizada num local com classe de exposição 2, a uma altura abaixo dos dez metros e a uma altitude de 126 metros em relação ao nível do Mar. Não existem caixas de estores nos envidraçados. A porta entrada no imóvel não está bem vedada. Não existem grelhas para admissão de ar na fachada. A caixilharia não tem classificação atribuída relativamente à classe de permeabilidade ao ar.

OBSERVAÇÕES E NOTAS AO PRESENTE CERTIFICADO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Foi possível confirmar durante a visita a inexistência de patologias construtivas que afectem o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços, pelo que a escolha das medidas de melhoria tiveram em consideração esta situação. No caso de CE de edifícios existentes, os valores para os coeficientes de transmissão térmica (U) são majorados 35% para efeitos de determinação da classe energética. Os valores máximos para os coeficientes de transmissão térmica (U_{max}) indicados nos CE's de edifícios existentes, relativamente a elementos da envolvente opaca, bem como o factor solar máximo admissível dos vãos envidraçados, são apenas aplicáveis a novos edifícios, para edifícios existentes, apenas são tomados como referência para efeitos de identificação de oportunidades de melhoria. Relativamente as medidas de melhoria, foi efectuada a consulta de catálogos de marcas de referência e as respectivas tabelas de preços, com um custo estimado de energia de 0,17 €/kWh para a energia eléctrica, 0,156 €/kWh para o gás propano. Os coeficientes de transmissão térmica das envolventes opacas foram obtidos de acordo com o disposto na NT SCE-01 e no ITE50/54; Os coeficientes de transmissão térmica dos vãos envidraçados foram obtidos de acordo com o disposto no ITE 50. Os factores solares (g) foram obtidos de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 80/2006 (RCCTE).

Como informação complementar a este certificado foram elaborados um Relatório de Peritagem e um Estudo de Medidas de Melhoria.

O Perito Qualificado esteve presente no imóvel para efectuar a vistoria no dia 13/01/2012 entre as 14:30 e as 17:00.