



# DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE REGULAMENTAR

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

Morada / Localização Rua Prof. Lucas Pires - Lote 37- Zona de Vale de Álvaro - Quinta da Braguinha

Localidade Bragança Freguesia Sé

Concelho BRAGANÇA Região Portugal Continental

Data de emissão 03/08/2009 Data de validade Não aplicável

Nome do perito qualificado Silvia Maria Afonso Fernandes N.º de PQ PQ00736

Imóvel descrito na 1ª Conservatória do Registo Predial de Bragança

sob o nº 2525 Art. matricial nº 5822 Fogo/Fracção autón. 2º Esq

Esta declaração resulta de uma verificação efectuada ao projecto do 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. Esta declaração 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 da presente declaração consulte [www.adene.pt](http://www.adene.pt).

## 1. ETIQUETA DE DESEMPENHO ENERGÉTICO

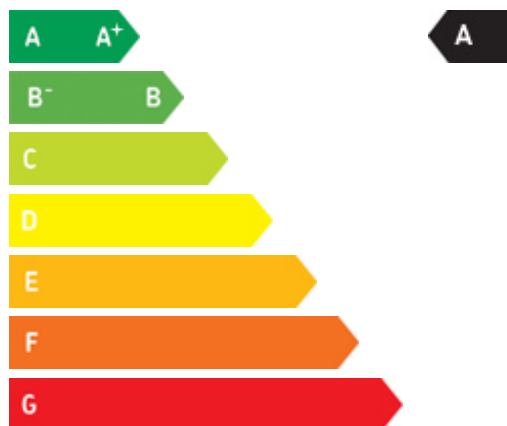
### INDICADORES DE DESEMPENHO

Necessidades anuais globais estimadas de energia primária para climatização e águas quentes 1,84 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⁻) 6,39 kgep/m².ano

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas à energia primária para climatização e águas quentes 0,3 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	86,18 kWh/m².ano	117,08 kWh/m².ano
Arrefecimento	1,86 kWh/m².ano	18 kWh/m².ano
Preparação das águas quentes sanitárias	11,32 kWh/m².ano	38,29 kWh/m².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](http://www.adene.pt).



### 3. DESCRIÇÃO SUCINTA DO EDIFÍCIO OU FRACÇÃO AUTÓNOMA

Fracção autónoma inserida num edifício multifamiliar situado na Rua Prof. Lucas Pires, Lote 37, em Bragança (I3-V2) composto por cave destinada a estacionamento, rés do chão destinado a lojas comerciais, 1º andar destinado a habitação e estacionamento, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º e 7º andares destinados a habitação. A fracção corresponde ao 2º Esq., de tipologia T3 e compreende 1 sala, 1 cozinha, 2 I.S., 3 quartos, um corredor e duas varandas. A fachada principal encontra-se orientada a Nordeste. A Inércia térmica é Forte e a ventilação é natural. Existe um sistema de colectores solares instalado na cobertura. A habitação dispõe de uma caldeira mural a gás natural para o aquecimento e produção de AQS (águas quentes sanitárias).

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 Aconselha-se a adopção de uma caldeira com um rendimento elevado para o aquecimento.			
2 Aconselha-se a adopção de uma caldeira com um rendimento elevado para a produção de AQS.			
<b>3 propõe-se a alteração da classe da caixilharia para a classe de permeabilidade ao ar 3.</b>			

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...

A<sup>+</sup>

Pressupostos e observações a considerar na interpretação da informação apresentada:

Proposta 1 e 2 - Uma vez que não estão definidos equipamentos nesta fase de projecto foram adoptados valores por defeito para os rendimentos da caldeira (aquecimento e AQS).

Aconselha-se a adopção de uma caldeira com um rendimento elevado pois melhorará substancialmente o desempenho energético da habitação.

Proposta 3) - Propõe-se a alteração da classe de caixilharia para a classe de permeabilidade ao ar 3.

A proposta 1, 2 e 3 se realizadas em conjunto alteram a classe da habitação da classe A para A<sup>+</sup>.

O custo destas medidas é irrelevante tendo em atenção que os valores considerados foram os de defeito e a oferta no mercado das soluções propostas é elevada.

### 5. PAREDES, COBERTURAS, PAVIMENTOS E PONTES TÉRMICAS PLANAS

#### PAREDES

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

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Pext 01- parede exterior dupla composta por: 1) azulejo cerâmico com 1 cm de espessura e coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 2) reboco de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 3) tijolo de 15cm com resistência térmica de 0.39 m².°C/W; 4) espaço de ar com mais de 2cm, resistência térmica de 0.18 m².°C/W; 5) poliestireno extrudido de 5 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.037 W/m°C; 6) tijolo de 11cm com resistência térmica de 0.27 m².°C/W; 7) reboco de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C.	0,41	1,45
• Par int 02- parede interior dupla que separa a habitação da cx de escadas e corredores, composta por: 1) gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C; 2) tijolo de 11cm com resistência térmica de 0.27 m².°C/W; 3) isolamento em lã mineral de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.04 W/m°C; 4) tijolo de 11cm com resistência térmica de 0.27 m².°C/W; 5) gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C.	0,56	1,9
• Par int 03- parede interior que separa a habitação da cx de elevadores, composta por: 1) parede de betão de 35 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 2.3 W/m°C; 2) isolamento em lã mineral de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.04 W/m°C; 3) tijolo de 7cm com resistência térmica de 0.19		



m2.°C/W; 4) reboco de 1,5 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 5) azulejo cerâmico de 0,8 cm com coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C.	0,83	1,9
• Par int 01- parede interior dupla que separa a habitação do edifício vizinho, composta por: 1) tijolo de 11cm com resistência térmica de 0.27 m2.°C/W; 2) espaço de ar com mais de 2cm, resistência térmica de 0.18 m2.°C/W; 3) isolamento em lã mineral de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.04 W/m°C; 4) tijolo de 11cm com resistência térmica de 0.27 m2.°C/W; 5) gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C;	0,53	1,9

## COBERTURAS

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

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

## PAVIMENTOS

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

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Pav int 02 - pavimento sobre as garagens composto por: 1) azulejo cerâmico com 1 cm de espessura e coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 2) argamassa de 2cm e coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 3) manta com 5 mm e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,17 W/m°C; 4) camada de enchimento com 7 cm e coeficiente de condutibilidade térmica de 0,18 W/m°C; 5) isolamento em lã mineral de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.04 W/m°C; 6) laje aligeirada com blocos de betão leve com resistência térmica de 0.33 m2.°C/W; 7) Gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C.	0,52	1,2

## PONTES TÉRMICAS PLANAS

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

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• PTP 01 em Pext 01 - Ponte térmica plana dos pilares inseridos em Pext 01 composta por: 1) azulejo cerâmico com 1 cm de espessura e coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 2) reboco de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 1.3 W/m°C; 3) poliestireno extrudido de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.037 W/m°C; 4) betão armado com 35 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 2.3 W/m°C; 5) Gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C.	0,82	0,82
• PTP 02 em Pint 01- Ponte térmica plana dos pilares inseridos na envolvente interior composta por: 1) poliestireno extrudido de 3 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.037 W/m°C; 2) betão armado com 30 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 2.3 W/m°C; 3) Gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C.	0,74	1,06
• PTP 03 em Pext 01 - Ponte térmica plana das caixas de estores inseridas em Pext 01 composta por: 1) poliestireno extrudido XPS de 5 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0.037 W/m°C; 2) pala em fibrocimento de 1,5cm com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,35 W/m°C; 3) Gesso projectado de 2 cm de espessura com coeficiente de condutibilidade térmica de 0,3 W/m°C.	0,58	0,82

## 6. VÃOS ENVIDRAÇADOS

Factor solar

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)*	da solução	máximo regulamentar
• O vão envidraçado é simples e sem quadrícula. O vidro é duplo 5+10+4 mm, incolor+incolor. A caixilharia é em alumínio com corte térmico, sem classificação. As protecções exteriores são réguas metálicas de cor clara.	0,04	0,56

\*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)	
• O aquecimento é feito através de uma caldeira mural, estanque, alimentada a gás natural, que alimenta os radiadores localizados em todos os compartimentos. O valor utilizado para o rendimento foi o de defeito apontado pelo RCCTE.	10645,82 kWh/ano



## Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 1 Aconselha-se a adopção de uma caldeira com um rendimento elevado de pelo menos 92 %, pois melhorará substancialmente o desempenho energético da habitação.

## SISTEMA(S) DE ARREFECIMENTO

Necessidades anuais de energia útil

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

- Considera-se que o arrefecimento é feito através de uma máquina frigorífica, porque não existe sistema definido. O valor utilizado para o rendimento foi o apontado por defeito pelo RCCTE.

229,77 kWh/ano

## 8. PREPARAÇÃO DE ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS (AQS)

## SISTEMAS CONVENCIONAIS (USAM ENERGIA NÃO RENOVÁVEL)

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

- O sistema para preparação de AQS assenta numa caldeira mural a gás com 100 mm de isolamento térmico.

## Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 2 Aconselha-se a adopção de uma caldeira com um rendimento elevado de pelo menos 92 %, pois melhorará substancialmente o desempenho energético da habitação.

## 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)

- O sistema de AQS assenta num modelo de colectores Baxi Roca PS 2.0, com um total de 38,4 m<sup>2</sup>, tendo sido utilizado o estudo com o colector padrão. O depósito é comum às fracções e será instalado no sótão. O E solar calculado para o edifício foi de 27492 kWh, sendo este valor distribuído proporcionalmente pelas fracções consoante o seu nº de ocupantes. A contribuição de sistemas solares de preparação de AQS só pode ser contabilizada para efeitos do regulamento se os sistemas ou equipamentos forem certificados, forem instalados por instaladores acreditados pelo DGGE e houver garantia de manutenção do sistema em funcionamento eficiente durante um período mínimo de seis anos após a instalação.

2115 kWh/ano

## 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

- O edifício enquadra-se no interior de uma zona urbana (rugosidade I), região B (Zona com altitude superior a 600 m), altura acima do solo < 10m, pelo que a exposição será Tipo 1. Considera-se a caixilharia sem classificação, inexistência de dispositivos de admissão de fachada. Existem caixas de estores em todos os vãos. A área de envidraçados é inferior a 15% da área útil de pavimento. As portas exteriores serão vedadas em todo o seu perímetro.  
RPH = 0,95

## Sugestões de medidas de melhoria associadas

Proposta 3 A caixilharia foi considerada sem classificação. A medida propõe a alteração para a classe de permeabilidade ao ar 3.

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

Optaram-se por utilizar algumas soluções/valores por defeito, nomeadamente:

- O rendimento da caldeira: foi utilizado para o cálculo o valor de 87%;
- A classe da caixilharia - sem classificação quanto à permeabilidade ao ar;

Estas soluções em obra podem/devem ser melhoradas pois alteraram significativamente os valores das necessidades energéticas,



principalmente para o aquecimento e produção de águas quentes sanitárias, e os custos com elas serão baixos.

Facilmente com a adopção destas medidas de melhoria a classe passará a ser A+.

Será importante a obtenção dos certificados e especificações técnicas dos materiais e equipamentos utilizados em obra no que diz respeito à Térmica (isolamentos, colectores solares, etc) , pois a falta deles poderá agravar os cálculos.

São também importantes os registos fotográficos dos principais trabalhos, nomeadamente o isolamento de pilares, vigas, redes de água quente, etc.