



CERTIFICADO DE DESEMPENHO ENERGÉTICO E DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

TIPO DE FRACÇÃO/EDIFÍCIO: PEQUENO EDIFÍCIO DE SERVIÇOS SEM SISTEMA(S) DE CLIMATIZAÇÃO

Morada / Localização Travessa do Fijó, nº 18

Localidade Navais Freguesia NAVAIS

Concelho POVOA DE VARZIM Região Portugal Continental

Data de emissão 28/11/2011 Data de validade 28/11/2021

Nome do perito qualificado Adão Vitorino Rodrigues Silveira N.º de PQ PQ00733

Imóvel descrito na 1ª Conservatória do Registo Predial de Póvoa de Varzim

sob o nº 00619/011025 Art. matricial nº _____ 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

Valor limite máximo regulamentar para as necessidades anuais globais de energia primária para climatização e águas quentes (limite inferior da classe B ⁺)	1,65	kgep/m².ano
--	------	-------------

Emissões anuais de gases de efeito de estufa associadas à energia primária para climatização e águas quentes	0,3	toneladas de CO ₂ equivalentes por ano
--	-----	---

CLASSE ENERGETICA



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	31,03 kWh/m².ano	66,52 kWh/m².ano
Arrefecimento	14,9 kWh/m².ano	16 kWh/m².ano
Preparação das águas quentes sanitárias	2,95 kWh/m².ano	6,7 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 quilogramas 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

Edifício de Serviços, equipamento social – Creche / Infantário localizado na Travessa do Fijo nº 18, Navais, concelho de Póvoa do Varzim, zona climática I2, V1, situado no interior de zona urbana e implantado à cota de 25 m e distanciado da costa cerca de 10 Km. O Edifício é constituído por 3 pisos; piso -1 destinado, arrumos, lavandaria, armazéns, cozinha, refeitório e salas polivalentes/ actividades; piso 0 e piso 1 destinados a salas polivalentes/ actividades e salas administrativas/ pessoal. A fachada principal está orientada a Nascente, com uma inércia térmica média. Tem instalado um sistema de climatização constituído por unidades do tipo Multi-Split. A produção de água quente sanitária para a cozinha é obtida através de um sistema solar, constituído por 2 colectores com 2m² cada com uma acumulação de 250 litros e apoio através de um Esquentador a gás natural. Para as instalações sanitárias da Creche a água quente sanitária é obtida por um sistema solar semelhante mas com o apoio efectuado através de uma resistência eléctrica instalada no depósito de acumulação. A ventilação é mecânica com recuperador de calor.

Área útil de pavimento	630,85	m ²	Pé-direito médio ponderado	3	m	Ano de construção	2011
------------------------	--------	----------------	----------------------------	---	---	-------------------	------

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)

1 Substituição do equipamento actual e/ou instalação de esquentador de elevado rendimento para preparação de águas quentes sanitárias



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:

O estudo efectuado, relativo à identificação de potenciais de medidas de melhoria, teve por base, dado ser um edifício novo, o seu desempenho energético. A medida proposta tem como objectivo a redução das necessidades de energia para produção de águas quentes sanitárias. (AQS). Foi considerada uma tarifa de venda de electricidade de 0,118 €/kWh e 0,057€/kWh para o gás natural. O preço estimado para o investimento associado a implementação da medida de melhoria, inclui materiais, equipamentos e instalação. A implementação desta medida de melhoria, poderá conduzir a uma redução anual da factura energética até 152,36 €. O valor estimado para o investimento é de cerca de 750,00 €, originando um período de retorno de 5 anos.

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
• Paredes interiores em contacto com espaços não úteis com Tau = 0,8 - PIE: Paredes simples em alvenaria de tijolo de 70mm, revestida com reboco em ambas as faces.	1,42	1,6
• Parede exterior PE1.1 - Parede dupla de betão c/150 mm de espessura e Tijolo com 70 mm, com isolamento térmico em poliestireno extrudido XPS com 40 mm espessura entre as duas paredes, e rebocada pela face interior.	0,65	1,6
• Parede exterior PE1.2 - Parede dupla de betão c/150 mm de espessura e Tijolo com 70 mm, com isolamento térmico em poliestireno extrudido XPS com 40 mm espessura entre as duas paredes, e com cerâmica na face interior assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura.	0,54	1,6
• Parede exterior PE1.3 - Parede dupla de betão c/150 mm de espessura e Tijolo com 110 mm, com isolamento térmico em poliestireno extrudido XPS com 40 mm espessura entre as duas paredes, e estuque pela face interior.	0,62	1,6
• Parede exterior PE1.4 - Parede de betão c/310mm de espessura, com isolamento térmico no interior em poliestireno extrudido XPS com 40mm espessura, caixa de ar com 40mm e MDF com 15mm de espessura.	0,59	1,6
• Parede exterior PE2.1 - Fachada ventilada em Bloco térmico c/250mm de espessura, com		



isolamento térmico no exterior em poliestireno extrudido XPS com 50mm espessura e com ardósia na face exterior formando uma caixa de ar ventilada e rebocada na face interior.	0,58	1,6
• Parede exterior PE2.2 - Fachada ventilada em Bloco térmico c/250mm de espessura, com isolamento térmico no exterior em poliestireno extrudido XPS com 50mm espessura e com ardósia na face exterior formando uma caixa de ar ventilada e revestimento cerâmico na face interior, assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura	0,57	1,6
• Parede exterior PE3.1 - Fachada em Bloco térmico c/250mm de espessura, com isolamento térmico no exterior em Capoto com 70 mm de espessura e rebocada na face interior.	0,42	1,6
• Parede exterior PE3.2 - Fachada em Bloco térmico c/250mm de espessura, com isolamento térmico no exterior em Capoto com 70 mm de espessura e vinílico na face interior assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura.	0,41	1,6
• Parede exterior PE3.3 - Fachada em Bloco térmico c/250mm de espessura, com isolamento térmico no exterior em Capoto com 70 mm de espessura e cerâmico na face interior assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura	0,42	1,6

COBERTURAS

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

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Cobertura com o exterior COB1: Lage de betão armado com 250mm de espessura. Na face exterior com lage de betão aparente com 40mm assente sobre isolamento exterior de poliestireno extrudido expandido – XPS com 60mm de espessura, tela de impermeabilização sobre betonilha com 40mm. Na face interior caixa-de-ar de 250mm espessura, lâ de rocha de 70 Kg/m2 de 60mm assente em gesso cartonado de 15mm.	0,19	1
• Cobertura com o exterior COB3: Lage de betão armado com 250mm de espessura. Na face exterior com seixo rolado de 90mm assente sobre manta de geotêxtil filtrante, isolamento exterior de poliestireno extrudido expandido – XPS com 60mm de espessura, tela de impermeabilização sobre betonilha com 100mm. Na face interior caixa-de-ar de 250mm espessura, lâ de rocha de 70 Kg/m2 de 60mm assente em gesso cartonado de 15mm.	0,29	1
• Cobertura com o exterior COB2: Lage betão armado com 310mm de espessura Na face interior com isolamento térmico de poliestireno extrudido expandido – XPS com 40mm, caixa de ar com 40mm e MDF com 15mm de espessura.	0,6	1

PAVIMENTOS

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

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Pavimento exterior PAV-EXT: Lage betão armado com 310mm de espessura Na face interior com isolamento térmico de poliestireno extrudido expandido – XPS com 40mm, caixa de ar com 40mm e MDF com 15mm de espessura..	0,6	1

PONTES TÉRMICAS PLANAS

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

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)	da solução	máximo regulamentar
• Ponte térmica plana - PILAR1 - Pilar exterior em betão com 250mm de espessura, com isolamento de poliestireno extrudido expandido – XPS com 40mm de espessura e reboco pela face interior interior. O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que que o dobro do U das paredes adjacentes.	0,72	1,6
• Ponte térmica plana - PILAR/VIGA2 - Pilar/viga exterior em betão com 250mm de espessura, com isolamento de poliestireno extrudido expandido – XPS com 40mm de espessura e Pladur na face interior interior. O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que que o dobro do U das paredes adjacentes.	0,69	1,6
• Ponte térmica plana - PILAR/VIGA3 - Pilar/viga em betão com 250mm de espessura, com isolamento térmico no exterior em poliestireno extrudido XPS com 50mm espessura e com ardósia na face exterior formando uma caixa de ar ventilada e rebocada na face interior. O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que que o dobro do U das paredes adjacentes.	0,68	1,6
• Ponte térmica plana - PILAR/VIGA4 - Pilar/viga exterior em betão com 250mm de espessura, com isolamento exterior em Capoto com 70mm de espessura e reboco na face interior. O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que que o dobro do U das paredes adjacentes.	0,42	1,6
• Ponte térmica plana - PILAR/VIGA5 - Pilar/viga exterior em betão com 250mm de espessura, com isolamento exterior em Capoto com 70mm de espessura e cerâmico na face interior assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura. O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que que o dobro do U das paredes adjacentes.	0,42	1,6
• Ponte térmica plana - PILAR/VIGA6 - Pilar/viga exterior em betão com 250mm de espessura, com isolamento exterior em Capoto com 70mm de espessura e vinílico na face		



interior assente numa argamassa de regularização com 20mm espessura.
O coeficiente de transmissão térmica (U) tem um valor menor que o dobro do U das paredes adjacentes.

0,42

1,6

6. VÃOS ENVIDRAÇADOS

Factor solar

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)*	da solução	máximo regulamentar
• Envidraçado vertical exterior - tipo VI3: constituído por vidro duplo, reflectante colorido na massa + vidro incolor (6 /7mm + 8/9mm), com caixa de argon 12mm de espessura, caixilharia em PVC revestido a alumínio anodizado preto da Marca "Finstral", com corte térmico, permeabilidade ao ar classe 4, sem quadrícula, de batente, de abrir ou fixas. A protecção solar exterior de estore metálico fixo em alumínio "Represtor" e tela screw de cor clara no interior.	0,028	0,56
• Envidraçado vertical exterior - tipo VI1: constituído por vidro duplo, reflectante colorido na massa + vidro incolor (6 /7mm + 8/9mm), com caixa de argon 12mm de espessura, caixilharia em PVC revestido a alumínio anodizado preto da Marca "Finstral", com corte térmico, permeabilidade ao ar classe 4, sem quadrícula, de batente, de abrir ou fixas. Protecção solar interior em tela screw de cor clara.	0,215	0,56
• Envidraçado vertical exterior - tipo VI2: constituído por vidro duplo, reflectante colorido na massa + vidro incolor (6 /7mm + 8/9mm), com caixa de argon 12mm de espessura, caixilharia em PVC revestido a alumínio anodizado preto da Marca "Finstral", com corte térmico, permeabilidade ao ar classe 4, sem quadrícula, de batente, de abrir e sem Protecção solar (portas)	0,55	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)	
• Estão instalados 3 sistemas de climatização do tipo Multi-Split, da marca Daikin, com as seguintes constituições: Sistema 1 1 - Unidade exterior modelo 5MXS90E7V3B 2 - Unidade interior modelo FTXS 35 1 - Unidade interior modelo FTXS 50 e com as seguintes características nominais: Potência de aquecimento: 10,4KW Potência absorvida: 3,07KW COP: 3,39 Sistema 2 1 - Unidade exterior modelo 3MXS52E3V1B 2 - Unidade interior modelo FTXS 20 1 - Unidade interior modelo FTXS 35 e com as seguintes características nominais: Potência de aquecimento: 6,78KW Potência absorvida: 1,56KW COP: 4,35 Sistema 3 1 - Unidade exterior modelo 3MXS52E3V1B 1 - Unidade interior modelo FTXS 20 2 - Unidade interior modelo FTXS 25 e com as seguintes características nominais: Potência de aquecimento: 6,78KW Potência absorvida: 1,56KW COP: 4,35	19575 kWh/ano

SISTEMA(S) DE ARREFECIMENTO

Necessidades anuais de energia útil

Descrição da(s) solução(ções) adoptada(s)	
• Estão instalados 3 sistemas de climatização do tipo Multi-Split, da marca Daikin, com as seguintes constituições: Sistema 1 1 - Unidade exterior modelo 5MXS90E7V3B 2 - Unidade interior modelo FTXS 35 1 - Unidade interior modelo FTXS 50 e com as seguintes características nominais: Potência de arrefecimento: 8,82KW Potência absorvida: 3,29KW EER: 2,68 Sistema 2 1 - Unidade exterior modelo 3MXS52E3V1B	



2 - Unidade interior modelo FTXS 20
1 - Unidade interior modelo FTXS 35
e com as seguintes características nominais:
Potência de arrefecimento: 5,19KW
Potência absorvida: 1,24KW
EER: 4,19
Sistema 3
1 - Unidade exterior modelo 3MXS52E3V1B
1 - Unidade interior modelo FTXS 20
2 - Unidade interior modelo FTXS 25
e com as seguintes características nominais:
Potência de arrefecimento: 5,19KW
Potência absorvida: 1,24KW
EER: 4,19

9400 kWh/ano

8. PREPARAÇÃO DE ÁGUAS QUENTES SANITÁRIAS (AQS)

SISTEMAS CONVENCIONAIS (USAM ENERGIA NÃO RENOVÁVEL)

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- A produção das águas quentes sanitárias (AQS) para a cozinha é efectuada por um sistema solar, da Marca Saunier Duval, constituído por 2 colectores solares modelo SR-2.02 com 2,04m² cada e com uma acumulação de 250 litros.
O apoio é obtido através de um Esquentador a gás natural, da marca Beretta modelo Idrabagno 13 e.s-i, com um potência nominal de 24,5KW
Para as instalações sanitárias na creche, existe um sistema solar semelhante, mas com o apoio obtido através de uma resistência eléctrica de 2 KW instalada no próprio depósito de acumulação.
A rede de distribuição de AQS tem isolamento com uma espessura superior a 10 mm.

Sugestões de medidas de melhoria associadas

- Proposta 1 Instalação de um esquentador de tiragem forçada, para produção de AQS, alimentado a gás natural, com 18.5 kW de potência nominal e eficiência de 86,3%. Deverá dispor de ignição electrónica e modulação automática de chama.
O controlo do equipamento deverá ser efectuado através de um display digital LCD para selecção de temperatura, funcionamento solar e diagnóstico de anomalia.
O custo de investimento estimado para esta medida de melhoria será de 750 € para uma redução anual da factura energética de 152,36€.

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(ões) adoptada(s)

- A produção das águas quentes sanitárias (AQS) para a cozinha é efectuada por um sistema solar, da Marca Saunier Duval, constituído por 2 colectores solares modelo SR-2.02 com 2,04m² cada e com uma acumulação de 250 litros.
O apoio é obtido através de um Esquentador a gás natural, da marca Beretta modelo Idrabagno 13 e.s.i com uma potência nominal de 24.5 KW
Para as instalações sanitárias na creche, existe um sistema solar semelhante, mas com o apoio obtido através de uma resistência eléctrica de 2 KW instalada no próprio depósito de acumulação.
Os colectores estão devidamente Certificados e existe um contrato de manutenção válido por 6 anos com Empresa devidamente acreditada.

2,154 kWh/ano

OUTROS SISTEMAS DE APROVEITAMENTO DE FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

Energia fornecida pelo sistema

Descrição da(s) solução(ões) adoptada(s)

- Não aplicável

10. VENTILAÇÃO

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

- Para ventilação do ambiente existem 2 unidades recuperadores de calor do tipo AR/AR, dotadas de dois circuitos de ar (um de insuflação e outro de exaustão), de fluxos cruzados em permutador entálpico, possibilitando a transferência de calor do ar de rejeição para o ar novo de insuflação.
São da marca Daikin com as seguintes características nominais:
Refª REC1
- Modelo: VAM 500CJ
- Caudal de ar novo: 500m³/h
- Caudal de extracção: 300 m³/h
- Eficiência nominal: 74%



Refª REC2

- Modelo: VAM 1000CJ
- Caudal de ar novo: 1.000m³/h
- Caudal de extracção: 575 m³/h
- Eficiência nominal: 75%

Para as instalações sanitárias existe um sistema de extracção constituído por um ventilador centrífugo, (VE1) com um caudal nominal de 645 m³/h, que associado a uma rede de condutas e respectivas bocas de extracção faz a rejeição do ar viciado directamente para o exterior. A Taxa de renovação horária nominal (Rph) obtida é de: 1.23.

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

Para contabilização do sistema solar de preparação de AQS, foi entregue pelo proprietário a seguinte documentação:

- Certificado com a marca Solar Keymark dos colectores solares - Certif nº011-7S024 F.
- Certidão de Aptidão Profissional (CAP) do Instalador dos sistemas solares nº 10/SOL/17434.
- Contrato manutenção dos sistemas durante um período mínimo de 6 anos;

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 19/11/2011 entre as 14:00 e as 17:30.