

## **Secção A - Anexo caso de estudo 1**

## **A-1 Aplicação LNEC Ventilação REH do caso de estudo 1**



### 1. Enquadramento do edifício

Tipo de edifício	Habitação existente
Local (município)	COVILHA
Região	B
Rugosidade	II
Altitude do local (m)	624
Número de fachadas expostas ao exterior (Nfach)	2 ou mais
Existem edifícios/obstáculos à frente das fachadas?	Não
Altura do edifício ( $H_{edif}$ ) em m	6
Altura da fração ( $H_{fra}$ ) em m	6

Área útil (m <sup>2</sup> ):	100,4
Pd (m):	2,78
N.º de pisos da fração	1
Velocidade vento	Defeito REH
Vento (u10REH: 3,94) (m/s)	
Vol (m <sup>3</sup> ):	279
T exterior (°C)	6,9
Zref (m)	507
Aenv/Au:	20%
Proteção do edifício:	<b>Desprotegido</b>
Zona da fachada:	<b>Inferior</b>

### 2. Permeabilidade ao ar da envolvente

Foi medido valor n50	Não			
Para cada Vão (janela/porta) ou grupo de vãos:				
Área dos vãos (m <sup>2</sup> )	16,51	3,78	0	0
Classe de permeabilidade ao ar caix (janelas/portas)	Sem classificação	Sem classificação	4	4
Permeabilidade ao ar das caixas de estore	Perm. Alta	Não tem	Não tem	Não tem

### 3. Aberturas de admissão de ar na envolvente

Tem aberturas de admissão de ar na envolvente	Sim			
Tipo de abertura	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Área livre das aberturas fixas (cm <sup>2</sup> ) / Caudal Nominal aberturas auto-reguláveis (m <sup>3</sup> /h)	250	0	0	0

### 4. Condutas de ventilação natural, condutas com exaustores/ventax que não obturam o escoamento de ar pela conduta

Condutas de ventilação natural sem obstruções significativas (por exemplo, consideram-se obstruções significativas exaustores com filtros que anulam escoamento de ar natural para a conduta)	Sim	Não	Não	Não
Escoamento de ar	Exaustão			
Perda de carga	Alta			
Altura da conduta (m)	3			
Cobertura	Inclinada (10 a 30°)			
Número de condutas semelhantes	1			

### 5. Exaustão ou insuflação por meios mecânicos de funcionamento prolongado

Existem meios mecânicos (excluindo exaustores ou ventax)	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				
Tem sistema de recuperação de calor				
Rendimento da recuperação de calor (%)				

### 6. Exaustão ou insuflação por meios híbridos de baixa pressão (< 20 Pa)

Existem meios híbridos	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				

### 7. Verão - Recuperador de calor

Existe by-pass ao recuperador de calor no verão	
---	--

### 8. Resultados

#### 8.1 - Balanço de Energia - Edifício

$R_{p,1}$ (h-1) - Aquecimento	1,26
$R_{p,2}$ (h-1) - Arrefecimento	1,26
Wvm (kWh)	0,0

#### 8.2 - Balanço de Energia - Edifício de Referência

$R_{p,1,REF}$ (h-1)	0,60
---------------------	------

#### 8.3 - Caudal mínimo de ventilação

Rph estimada em condições nominais (h-1)	1,26
Requisito mínimo de ventilação Edif. Novos (h-1)	0,40
Critério Rph mínimo	<b>Satisfatório</b>

Nota: No Cálculo de Rph min em edifícios novos e grandes reabilitações não é considerado o efeito de janelas sem classificação, da classe 1 e 2 e a existência de caixas de estore.

ok

Técnico: \_\_\_\_\_

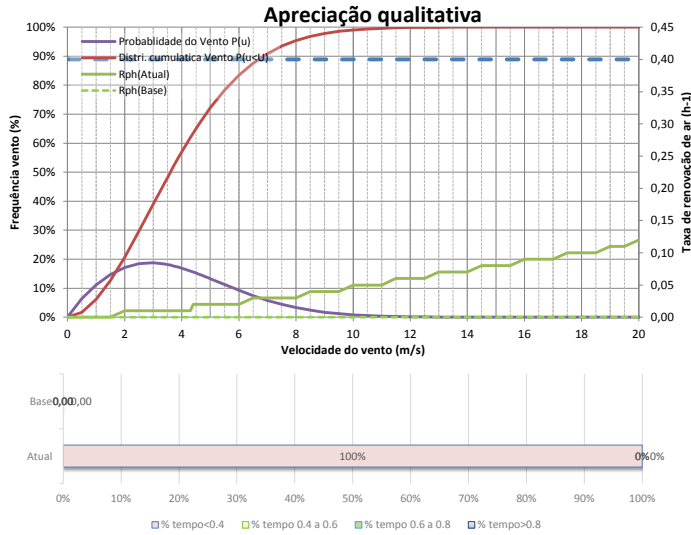
Data: 29/09/2015



Informação complementar e destinada a auxiliar na avaliação do funcionamento  
da ventilação e na seleção de eventuais grelhas de ventilação (REH)

1 - Apreciação qualitativa do efeito da variação da velocidade do vento na taxa de renovação de ar

(Ajuda)



2 - Recomendações para a permeabilidade ao ar das janelas e da envolvente (n50)

(Ajuda)

Janelas:

Classe de permeabilidade ao ar das janelas recomendada:	2
---	---

Permeabilidade ao ar da envolvente:

Valor n50 recomendado para construção usual:	1,80
Valor n50 recomendado para construção de elevado desempenho:	0,70
Valor n50 estimado com base na classe de permeabilidade ao ar das janelas e caixas de estore:	7,49

3 - Estimar características das aberturas de admissão de ar da fachada

(Ajuda)

Indicar caudal mínimo de ar novo pretendido (h-1):	0,50
Dimensionar grelhas com Frinchas?	Não

Caudal nominal das grelhas:	135 m <sup>3</sup> /h
Grelhas auto-reguláveis a não mais de:	20 Pa

Valores calculados para os diversos tipos de grelhas	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Caudal nominal das grelhas (m <sup>3</sup> /h)	0 cm <sup>2</sup>	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h
Caudal nominal das grelhas/Volume da fração (h-1)	0 cm <sup>2</sup>	0 h-1	0 h-1	0 h-1

Isolamento sonoro: Avaliar para um compartimento, o mais desfavorável e com maior área envidraçada. Ajustar valores nas células a amarelo.

Zona	Sensível	Área da fachada (m <sup>2</sup> )	7,5
Correção	Ctr	Área da janela (m <sup>2</sup> )	2,3
Tipo folhas:	Deslizar	Vol. compartimento (m <sup>3</sup> )	40,5
Tipo vidro	4-6-4 (30,-1,-3)		
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1		
Grelha de ventilação	Com atenuação aberta (36,-1,-3)		
Tipo de parede	Dupla 11+15 (50dB)		
	A	Rw (Ctr)	
	(m <sup>2</sup> )	(dB)	
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1	37	Rw vidro 30
Vedação das juntas janela vão (k)	Boa		C -1
Janela (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	2,3	26	Ctr -3
Parede (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	5,3	50	IGU Rw+Correção 27
Fachada (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	7,5	30	Janela Rw+Correção 26
Fachada D2m,nT,W (dB)		28	

<b>Resultados: isolamento sonoro</b>		
Isolamento fachada (D2m,nT,W)	28	
Isolamento mínimo requerido (D2m,nT,W)	28	Satisfatório

Síntese:

Grelhas fixas com 250 cm<sup>2</sup> de área livre. As grelhas devem ser 'uniformemente' distribuídas pelas diferentes fachadas. As grelhas devem ter um isolamento sonoro (Dnei) não inferior a 36 (-1,-3) dB.

## **A-2 Relatório de Peritagem do caso de estudo 1**

## RELATÓRIO DE PERITAGEM

Avaliação do desempenho energético e identificação de medidas corretivas e de melhoria em edifícios existentes para habitação no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto.

Elaborado por	Carlos Loureiro	Símbolo empresa
Perito Qualificado n.º	PQ0820	
Data	14-07-2014	

### DADOS DO IMÓVEL

Morada/Localização:	Estrada das Pedras Lavradas 28	
Código Postal:	6225 - 318	
Concelho:	Covilhã	

### CONTEÚDO

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 DOCUMENTAÇÃO
- 3 VISTORIA
- 4 LEVANTAMENTO DIMENSIONAL
- 5 PONTES TÉRMICAS
- 6 COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL
- 7 RENOVAÇÃO DO AR INTERIOR
- 8 FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO
- 9 CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA
- 10 CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)
- 11 CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)
- 12 SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS
- 13 MEDIDAS DE MELHORIA
- 14 ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ
- 15 ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO
- 16 ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO
- 17 ANEXO IV - PLANTA (S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS
- 18 ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa sintetizar o trabalho de peritagem realizado, no âmbito do Sistema de Certificação Energética (SCE), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, para avaliação do desempenho energético e da qualidade do ar interior de um edifício.

A avaliação realizada teve por base a metodologia definida pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, complementada com Despacho (extrato) nº 15793-E/2013 de 3 de Dezembro, relativo às regras de simplificação a utilizar nos edifícios sujeitos a grandes intervenções, bem como existentes.

O relatório de peritagem é parte integrante do processo de certificação do imóvel em análise e a sua existência constitui uma condição necessária à emissão e registo de respetivo certificado energético.

## 2. DOCUMENTAÇÃO

Com o objetivo de obter a melhor informação disponível sobre o imóvel e assim assegurar o maior rigor possível da análise efetuada, foi formalmente solicitado ao proprietário (ou seu representante) o fornecimento de um conjunto de documentos úteis para efeitos da peritagem realizada.

Toda a informação recolhida foi utilizada exclusivamente para efeitos da certificação do presente imóvel e será mantida em registo confidencial, por um período máximo de 5 anos, para efeitos de eventual verificação em contexto de fiscalização do trabalho do perito qualificado pela entidade responsável no SCE.

A documentação facultada está listada no **Anexo I** do presente relatório.

## 3. VISTORIA

A visita obrigatória ao imóvel teve lugar a 02/06/2015

No **Anexo II** consta a declaração comprovativa, assinada pelo proprietário ou seu representante, da visita realizada à fração em estudo.

A fração encontra-se desocupada.

Para além da recolha de informação essencial ao processo de certificação, a vistoria realizada permitiu também confirmar a autenticidade e actualidade da informação constante na documentação recolhida.

Na vistoria acedeu-se a todos os espaços úteis e não úteis da fração, sempre que tal se mostrou exequível.

Verificou-se na vistoria que não existem evidências do imóvel ter sido objeto de qualquer reabilitação térmica ou reforço de isolamento.

Foi igualmente possível confirmar a inexistência de qualquer indício de patologias construtivas que afetem o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços.

Os equipamentos e componentes com influência na eficiência térmica ou na qualidade do ar interior encontram-se instalados mas não foi possível aferir o seu correto funcionamento em virtude da inexistência de ligação às redes de distribuição de energia.

Toda a vistoria realizada foi documentada através de um relatório fotográfico do interior e do exterior do imóvel, do qual constam no **Anexo III** alguns dos registos que ilustram as principais soluções construtivas e equipamentos instalados.

#### 4. LEVANTAMENTO DIMENSIONAL

Durante a vistoria foi efectuado o levantamento dimensional das áreas do imóvel pela medição directa das principais dimensões do interior.

Foram introduzidas regras de simplificação aplicáveis ao levantamento dimensional da fração, de acordo com o Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área útil de pavimento.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de parede (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação das áreas de pavimento (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de cobertura (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação do pé-direito.

Foram adotadas simplificações na determinação das áreas de portas (interiores e/ou exteriores), nomeadamente:

a área das portas de envolvente com uma área envidraçada inferior a 25% foram incluídas na secção corrente da envolvente opaca contígua.

Os espaços não úteis em contacto com a fração encontram-se descritos no **Anexo IV**, conjuntamente com as folhas de cálculo regulamentares.

No **ANEXO IV** consta uma planta ilustrativa do levantamento dimensional realizado durante a visita.

No mesmo anexo incluem-se alguns elementos e dimensões características do imóvel em estudo.

#### 5. PONTES TÉRMICAS

Não existem elementos que permitam identificar e medir as pontes térmicas planas na envolvente, pelo que se optou pela majoração em 35% das perdas associadas à envolvente corrente.

Na identificação e quantificação das perdas associadas às pontes térmicas lineares, foram adotadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013, tendo sido determinados os valores para os respetivos desenvolvimentos lineares que constam nas folhas ou programa de cálculo regulamentar que complementam o presente relatório.

#### 6. COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

No Anexo III encontram-se algumas imagens que evidenciam algumas características das soluções existentes.

De notar que, para determinação do valor de U das diferentes soluções construtivas, foi prioritariamente considerada toda a informação disponível sobre as características técnicas dos elementos que as constituem. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

#### 7. RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR

A renovação do ar interior no imóvel processa-se com base em ventilação natural.

No campo respetivo do certificado energético são indicados os pressupostos de base ao cálculo das renovações por hora da fração em estudo.

#### 8. FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam algumas características dos vãos existentes.

#### 9. CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA

A classe de inércia térmica considerada para a fração foi média.

Para determinação da classe de inércia foram utilizadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

As evidências recolhidas, que permitem suportar as considerações relativamente à inércia térmica considerada, constam do **Anexo III**.

### 10. CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)

O imóvel em estudo não dispõe de sistemas de coletores solares.

### 11. CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)

O imóvel em estudo não dispõe de outros sistemas de energia renovável.

### 12. SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS

Não existe(m) sistema(s) de aquecimento instalado(s).

Não existe(m) sistema(s) de arrefecimento instalado(s).

Existe(m) sistema(s) de AQS instalado(s).

<b>Sistema 1</b>	Termoacumulador	Equipamento sem carácter provisório.	Não foi possível aferir o correcto funcionamento dos sistemas instalados em virtude da inexistência de ligação às redes de distribuição de energia.
------------------	-----------------	--------------------------------------	---

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam esses sistemas e suas características.

De notar que, para caracterização dos equipamentos ou sistemas instalados (em particular dos respetivos valores de eficiência), foram prioritariamente consideradas todas as especificações ou catálogos técnicos disponíveis. Nos casos em que tal informação não estava disponível nos elementos fornecidos pelo proprietário, foi consultado o respetivo fornecedor ou fabricante do equipamento, com vista à obtenção dos dados necessários. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

### 13. MEDIDAS DE MELHORIA

Quando aplicável, a fração será objeto de um estudo de medidas de melhoria que visa identificar oportunidades para otimizar o desempenho energético, aumentar o conforto térmico e promover a salubridade dos espaços. O estudo de soluções segue a hierarquia de prioridades definida para o efeito, nomeadamente:

- correção de patologias construtivas;
- redução das necessidades de energia útil por intervenção na envolvente;
- utilização de energias renováveis;
- melhoria da eficiência dos sistemas.

As medidas de melhoria são descritas detalhadamente no campo respetivo do certificado energético.

**14. ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ**

Foi entregue documentação sobre o imóvel, nomeadamente:

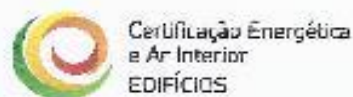
Caderneta predial urbana

Certidão de registo na conservatória

Projeto de arquitetura

Não foi entregue mais documentação sobre o imóvel.

15. ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO OU REPRESENTANTE



**DECLARAÇÃO RELATIVA AO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA**  
 Anúncio do Registo no portal 2.ª via Anexo I da Portaria MRE/2013 de 29 de Novembro

O PERITO QUALIFICADO:  
 Nome: Carlos Alberto Borges Tróvão Loureiro  
 Nº: PQ 820  
 Telefone: \_\_\_\_\_ Email: \_\_\_\_\_

**1 PROPRIETÁRIO / DECLARANTE**

Nome/Identificação: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 Localidade: \_\_\_\_\_ Código Postal: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
 Telefone / Telemóvel: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_  não dispõe de e-mail Contacto: \_\_\_\_\_

**2 IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO / FRAÇÃO**

Código de Posto de Entrega (CPE): \_\_\_\_\_ CPE único (base de dados) ou código de identificação de energia elétrica  
 Enciclop: Rotunda das Pedras Lavadas n.º 28  
 Localidade: S. S. Miguel Código Postal: 6285 - 318 Freguesia: S. S. Miguel Concelho: Coimbra  
 Conservação n.º: \_\_\_\_\_ do Regulamento Municipal de Coimbra Área n.º: 1319  
 Distrito: CE Concelho: CB - Número: 212 Arg. n.º: 637 Taxa: \_\_\_\_\_  
Indicar o número da fração do código de Reg. esse respetivo na caixa de texto.

**3 DOCUMENTAÇÃO**

- Manter documentação original e fornecer ao Posto Qualificado:
- Caderneta predial
  - Certidão de registo predial
  - Projeto de planta de arquitetura
  - Projeto de compensação térmica
  - Projeto de especialidade estrutural, água, instalações técnicas, etc...
  - Ficha técnica da habitação
  - Respostas técnicas das máquinas e/ou sistemas construtivos utilizados
  - Ficha técnica dos equipamentos instalados (dormitório, águas quentes sanitárias, solar, etc...)
  - Fichas de manutenção dos equipamentos instalados
  - Outros dados relevantes

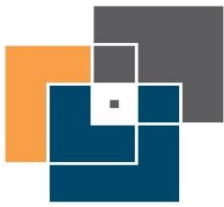
**4 CONDIÇÕES RELATIVAS À VISITA AO IMÓVEL E RECOLHA DE INFORMAÇÃO**

- A visita obrigatória ao imóvel por parte do Perito Qualificado, prevista de acordo com o Anexo II da Portaria n.º 2/9-A/2013 de 29 de Novembro, ocorreu em data 2.16.2015 entre as 09:00 (início) e as 10:00 (fim). A visita é referente à 1ª visita (ao coordenador).
- O acesso ao imóvel e recolha de informações deve ser realizado. Todas as imagens serão tiradas unicamente para os fins de constituição do processo de certificação e posterior avaliação. Os dados e pressupostos de cálculo associados, não sendo os mesmos, são os definidos e utilizados formalmente à prática e validação do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCEE), sem o consentimento do proprietário e nos termos da legislação atualmente em vigor.
- O proprietário autoriza o perito qualificado a manter uma cópia de toda a documentação facultada desde que o mesmo seja usado exclusivamente para os efeitos previstos no SCEE e no âmbito de atuação deste código e não poderá ser usado para a prática e validação do SCEE, sem o consentimento do proprietário e nos termos da legislação atualmente em vigor.

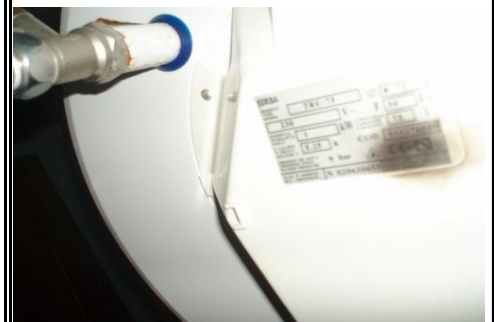
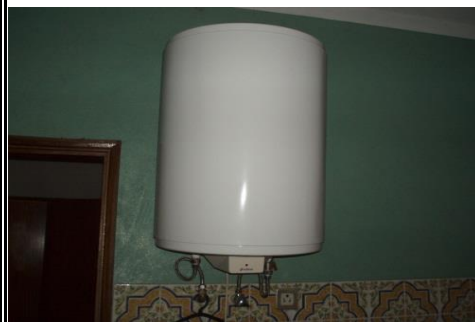
Assinatura: \_\_\_\_\_ Proprietário / declarante\*\*  
 \_\_\_\_\_ Perito Qualificado

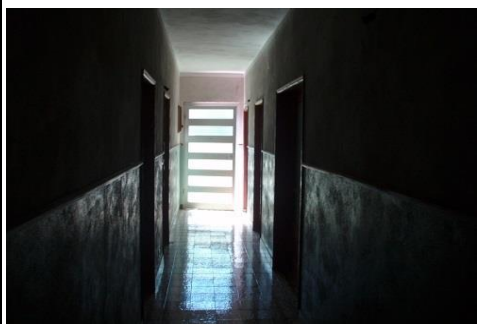
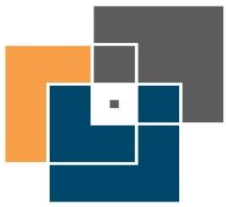
\* Campos de preenchimento obrigatório  
 \*\* Na qualidade de  proprietário  locatário  usufrutuário  representante (criador ouo, habilitado)  outro (indicar qual): \_\_\_\_\_

A presente declaração deverá ser submetida no portal SCE online do processo de emissão da Certificação Energética. O Perito Qualificado deverá sempre preencher o campo de resposta de energia

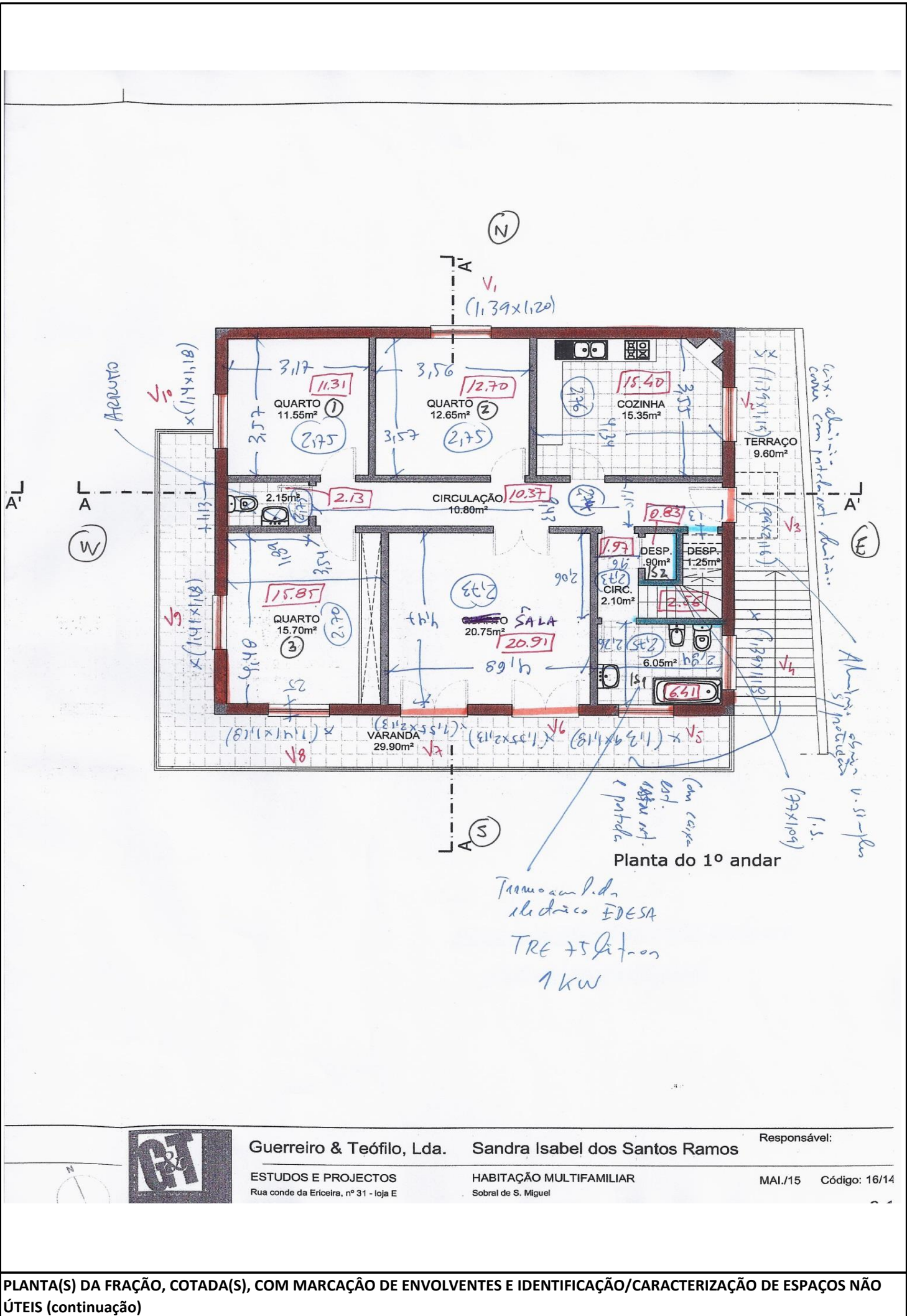


16. ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO





17. ANEXO IV - PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS



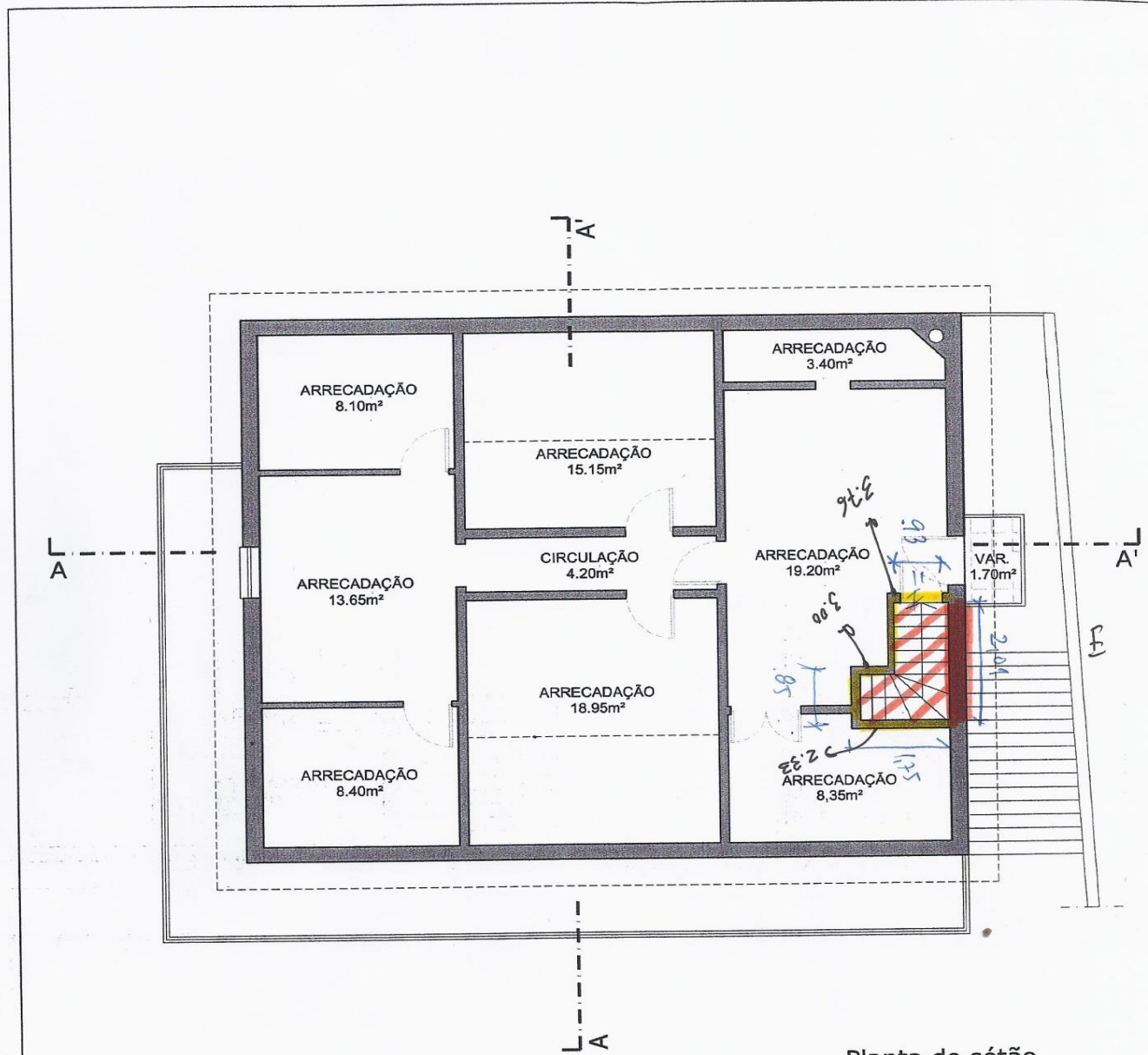
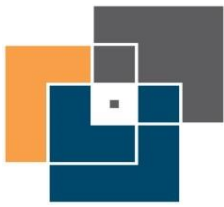
Guerreiro & Teófilo, Lda. Sandra Isabel dos Santos Ramos

Responsável:

ESTUDOS E PROJECTOS  
Rua conde da Ericeira, nº 31 - loja E

HABITAÇÃO MULTIFAMILIAR  
Sobral de S. Miguel

MAI./15 Código: 16/14



LEGENDA:

## **A-3 Certificado Energético**



## **Secção B - Anexo caso de estudo 2**

## **B-1 Aplicação LNEC Ventilação REH do caso de estudo 2**



### 1. Enquadramento do edifício

Tipo de edifício	Habitação existente
Local (município)	COVILHA
Região	A
Rugosidade	1
Altitude do local (m)	473
Número de fachadas expostas ao exterior (Nfach)	2 ou mais
Existem edifícios/obstáculos à frente das fachadas?	Sim
Altura do edifício ( $H_{edif}$ ) em m	9
Altura da fração ( $H_{fra}$ ) em m	9
Altura do obstáculo situado em frente ( $H_{obs}$ ) em m	9
Distância ao obstáculo situado em frente ( $D_{obs}$ ) em m	4

Área útil (m <sup>2</sup> ):	86,4
Pd (m):	2,41
N.º de pisos da fração	1
Velocidade vento	Defeito REH
Vento (u10REH: 3,6) (m/s)	
Vol (m <sup>3</sup> ):	208
T <sub>exterior</sub> (°C)	7,7
Z <sub>ref</sub> (m)	507
A <sub>env</sub> /A <sub>u</sub> :	9%
Proteção do edifício:	Protegido
Zona da fachada:	Inferior

### 2. Permeabilidade ao ar da envolvente

Foi medido valor n50	Não			
Para cada Vão (janela/porta) ou grupo de vãos:				
Área dos vãos (m <sup>2</sup> )	4,72	3,34	0	0
Classe de permeabilidade ao ar caix (janelas/portas)	2	2	4	4
Permeabilidade ao ar das caixas de estore	Perm. Alta	Não tem	Não tem	Não tem

### 3. Aberturas de admissão de ar na envolvente

Tem aberturas de admissão de ar na envolvente	Sim			
Tipo de abertura	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Área livre das aberturas fixas (cm <sup>2</sup> ) / Caudal Nominal aberturas auto-reguláveis (m <sup>3</sup> /h)	250	0	0	0

### 4. Condutas de ventilação natural, condutas com exaustores/ventax que não obturam o escoamento de ar pela conduta

Condutas de ventilação natural sem obstruções significativas (por exemplo, consideram-se obstruções significativas exaustores com filtros que anulam escoamento de ar natural para a conduta)	Sim	Não	Não	Não
Escoamento de ar	Exaustão			
Perda de carga	Alta			
Altura da conduta (m)	3			
Cobertura	Em terraço, inclinada (<10°)			
Número de condutas semelhantes	3			

### 5. Exaustão ou insuflação por meios mecânicos de funcionamento prolongado

Existem meios mecânicos (excluindo exaustores ou ventax)	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				
Tem sistema de recuperação de calor				
Rendimento da recuperação de calor (%)				

### 6. Exaustão ou insuflação por meios híbridos de baixa pressão (< 20 Pa)

Existem meios híbridos	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				

### 7. Verão - Recuperador de calor

Existe by-pass ao recuperador de calor no verão	
---	--

### 8. Resultados

#### 8.1 - Balanço de Energia - Edifício

R <sub>ph,i</sub> (h-1) - Aquecimento	0,47
R <sub>ph,v</sub> (h-1) - Arrefecimento	0,60
W <sub>vm</sub> (kWh)	0,0

#### 8.2 - Balanço de Energia - Edifício de Referência

R <sub>ph,REF</sub> (h-1)	0,47
---------------------------	------

#### 8.3 - Caudal mínimo de ventilação

R <sub>ph</sub> estimada em condições nominais (h-1)	0,47
Requisito mínimo de ventilação Edif. Novos (h-1)	0,40
Critério R <sub>ph</sub> mínimo	Satisfatório

Nota: No Cálculo de R<sub>ph</sub> min em edifícios novos e grandes reabilitações não é considerado o efeito de janelas sem classificação, da classe 1 e 2 e a existência de caixas de estore.

Técnico: \_\_\_\_\_

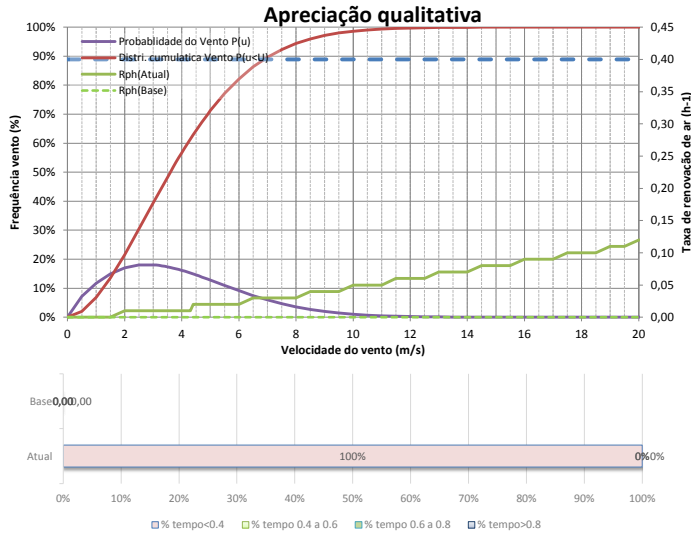
Data: 29/09/2015



Informação complementar e destinada a auxiliar na avaliação do funcionamento  
da ventilação e na seleção de eventuais grelhas de ventilação (REH)

1 - Apreciação qualitativa do efeito da variação da velocidade do vento na taxa de renovação de ar

(Ajuda)



2 - Recomendações para a permeabilidade ao ar das janelas e da envolvente (n50)

(Ajuda)

Janelas:

Classe de permeabilidade ao ar das janelas recomendada:	1
---	---

Permeabilidade ao ar da envolvente:

Valor n50 recomendado para construção usual:	2,90
Valor n50 recomendado para construção de elevado desempenho:	1,10
Valor n50 estimado com base na classe de permeabilidade ao ar das janelas e caixas de estore:	1,78

3 - Estimar características das aberturas de admissão de ar da fachada

(Ajuda)

Indicar caudal mínimo de ar novo pretendido (h-1):	0,50
Dimensionar grelhas com Frinchas?	Não

Caudal nominal das grelhas:	135 m <sup>3</sup> /h
Grelhas auto-reguláveis a não mais de:	20 Pa

Valores calculados para os diversos tipos de grelhas	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Caudal nominal das grelhas (m <sup>3</sup> /h)	0 cm <sup>2</sup>	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h	0 m <sup>3</sup> /h
Caudal nominal das grelhas/Volume da fração (h-1)	0 cm <sup>2</sup>	0 h-1	0 h-1	0 h-1

**Isolamento sonoro:** Avaliar para um compartimento, o mais desfavorável e com maior área envidraçada. Ajustar valores nas células a amarelo.

Zona	Sensível	Área da fachada (m <sup>2</sup> )	7,5
Correção	Ctr	Área da janela (m <sup>2</sup> )	2,3
Tipo folhas:	Deslizar	Vol. compartimento (m <sup>3</sup> )	40,5
Tipo vidro	4-6-4 (30,-1,-3)		
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1		
Grelha de ventilação	Com atenuação aberta (36,-1,-3)		
Tipo de parede	Dupla 11+15 (50dB)		
	A	Rw (Ctr)	
	(m <sup>2</sup> )	(dB)	
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1	37	Rw vidro 30
Vedação das juntas janela vão (k)	Boa		C -1
Janela (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	2,3	26	Ctr -3
Parede (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	5,3	50	IGU Rw+Correção 27
Fachada (Área (m <sup>2</sup> )/Rw(Ctr))	7,5	30	Janela Rw+Correção 26
Fachada D2m,n,T,W (dB)		28	

<b>Resultados: isolamento sonoro</b>	
Isolamento fachada (D2m,n,T,W)	28
Isolamento mínimo requerido (D2m,n,T,W)	28 Satisfatório

Síntese:

Grelhas fixas com 250 cm<sup>2</sup> de área livre. As grelhas devem ser 'uniformemente' distribuídas pelas diferentes fachadas. As grelhas devem ter um isolamento sonoro (Dnei) não inferior a 36 (-1,-3) dB.


## **B-2 Relatório de Peritagem do caso de estudo 2**

## RELATÓRIO DE PERITAGEM

Avaliação do desempenho energético e identificação de medidas corretivas e de melhoria em edifícios existentes para habitação no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto.

Elaborado por	Carlos Loureiro	Símbolo empresa
Perito Qualificado n.º	PQ0820	
Data	22/07/2015	

### DADOS DO IMÓVEL

Morada/Localização:	Rua da Praça 4	
Código Postal:	6215 - 442	
Concelho:	Covilhã	

### CONTEÚDO

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 DOCUMENTAÇÃO
- 3 VISTORIA
- 4 LEVANTAMENTO DIMENSIONAL
- 5 PONTES TÉRMICAS
- 6 COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL
- 7 RENOVAÇÃO DO AR INTERIOR
- 8 FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO
- 9 CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA
- 10 CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)
- 11 CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)
- 12 SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS
- 13 MEDIDAS DE MELHORIA
- 14 ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ
- 15 ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO
- 16 ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO
- 17 ANEXO IV - PLANTA (S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS
- 18 ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa sintetizar o trabalho de peritagem realizado, no âmbito do Sistema de Certificação Energética (SCE), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, para avaliação do desempenho energético e da qualidade do ar interior de um edifício.

A avaliação realizada teve por base a metodologia definida pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, complementada com Despacho (extrato) nº 15793-E/2013 de 3 de Dezembro, relativo às regras de simplificação a utilizar nos edifícios sujeitos a grandes intervenções, bem como existentes.

O relatório de peritagem é parte integrante do processo de certificação do imóvel em análise e a sua existência constitui uma condição necessária à emissão e registo de respetivo certificado energético.

## 2. DOCUMENTAÇÃO

Com o objetivo de obter a melhor informação disponível sobre o imóvel e assim assegurar o maior rigor possível da análise efetuada, foi formalmente solicitado ao proprietário (ou seu representante) o fornecimento de um conjunto de documentos úteis para efeitos da peritagem realizada.

Toda a informação recolhida foi utilizada exclusivamente para efeitos da certificação do presente imóvel e será mantida em registo confidencial, por um período máximo de 5 anos, para efeitos de eventual verificação em contexto de fiscalização do trabalho do perito qualificado pela entidade responsável no SCE.

A documentação facultada está listada no **Anexo I** do presente relatório.

## 3. VISTORIA

A visita obrigatória ao imóvel teve lugar a 14/07/2015

No **Anexo II** consta a declaração comprovativa, assinada pelo proprietário ou seu representante, da visita realizada à fração em estudo.

A fração encontra-se ocupada.

Para além da recolha de informação essencial ao processo de certificação, a vistoria realizada permitiu também confirmar a autenticidade e actualidade da informação constante na documentação recolhida.

Na vistoria acedeu-se a todos os espaços úteis e não úteis da fração, sempre que tal se mostrou exequível.

Verificou-se na vistoria que o imóvel já tinha sido objeto de reabilitação térmica recente.

Foi igualmente possível confirmar a inexistência de qualquer indício de patologias construtivas que afetem o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços.

Os equipamentos e componentes com influência na eficiência térmica ou na qualidade do ar interior encontram-se instalados e não foram identificados defeitos de funcionamento.

Toda a vistoria realizada foi documentada através de um relatório fotográfico do interior e do exterior do imóvel, do qual constam no **Anexo III** alguns dos registos que ilustram as principais soluções construtivas e equipamentos instalados.

#### 4. LEVANTAMENTO DIMENSIONAL

Durante a vistoria foi efectuado o levantamento dimensional das áreas do imóvel pela medição directa das principais dimensões do interior.

Foram introduzidas regras de simplificação aplicáveis ao levantamento dimensional da fração, de acordo com o Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área útil de pavimento.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de parede (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação das áreas de pavimento (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de cobertura (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação do pé-direito.

Foram adotadas simplificações na determinação das áreas de portas (interiores e/ou exteriores), nomeadamente:

a área das portas de envolvente com uma área envidraçada inferior a 25% foram incluídas na secção corrente da envolvente opaca contígua.

Os espaços não úteis em contacto com a fração encontram-se descritos no **Anexo IV**, conjuntamente com as folhas de cálculo regulamentares.

No **ANEXO IV** consta uma planta ilustrativa do levantamento dimensional realizado durante a visita.

No mesmo anexo incluem-se alguns elementos e dimensões características do imóvel em estudo.

#### 5. PONTES TÉRMICAS

Não existem elementos que permitam identificar e medir as pontes térmicas planas na envolvente, pelo que se optou pela majoração em 35% das perdas associadas à envolvente corrente.

Na identificação e quantificação das perdas associadas às pontes térmicas lineares, foram adotadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013, tendo sido determinados os valores para os respetivos desenvolvimentos lineares que constam nas folhas ou programa de cálculo regulamentar que complementam o presente relatório.

#### 6. COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

No Anexo III encontram-se algumas imagens que evidenciam algumas características das soluções existentes.

De notar que, para determinação do valor de U das diferentes soluções construtivas, foi prioritariamente considerada toda a informação disponível sobre as características técnicas dos elementos que as constituem. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

#### 7. RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR

A renovação do ar interior no imóvel processa-se com base em ventilação natural.

No campo respetivo do certificado energético são indicados os pressupostos de base ao cálculo das renovações por hora da fração em estudo.

#### 8. FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam algumas características dos vãos existentes.

#### 9. CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA

A classe de inércia térmica considerada para a fração foi média.

Para determinação da classe de inércia foram utilizadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

As evidências recolhidas, que permitem suportar as considerações relativamente à inércia térmica considerada, constam do **Anexo III**.

### 10. CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)

O imóvel em estudo não dispõe de sistemas de coletores solares.

### 11. CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)

O imóvel em estudo não dispõe de outros sistemas de energia renovável.

### 12. SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS

Não existe(m) sistema(s) de aquecimento instalado(s).

Não existe(m) sistema(s) de arrefecimento instalado(s).

Existe(m) sistema(s) de AQS instalado(s).

<b>Sistema 1</b>	Esquentador	Equipamento sem carácter provisório.	Os sistemas instalados encontram-se em normal funcionamento.
------------------	-------------	--------------------------------------	--

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam esses sistemas e suas características.

De notar que, para caracterização dos equipamentos ou sistemas instalados (em particular dos respetivos valores de eficiência), foram prioritariamente consideradas todas as especificações ou catálogos técnicos disponíveis. Nos casos em que tal informação não estava disponível nos elementos fornecidos pelo proprietário, foi consultado o respetivo fornecedor ou fabricante do equipamento, com vista à obtenção dos dados necessários. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

### 13. MEDIDAS DE MELHORIA

Quando aplicável, a fração será objeto de um estudo de medidas de melhoria que visa identificar oportunidades para otimizar o desempenho energético, aumentar o conforto térmico e promover a salubridade dos espaços. O estudo de soluções segue a hierarquia de prioridades definida para o efeito, nomeadamente:

- correção de patologias construtivas;
- redução das necessidades de energia útil por intervenção na envolvente;
- utilização de energias renováveis;
- melhoria da eficiência dos sistemas.

As medidas de melhoria são descritas detalhadamente no campo respetivo do certificado energético.

**14. ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ**

Foi entregue documentação sobre o imóvel, nomeadamente:

Certidão de registo na conservatória

Projeto de arquitetura

Não foi entregue mais documentação sobre o imóvel.

15. ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO OU REPRESENTANTE



AGÊNCIA PARA A ENERGIA



Certificação Energética e Ar Interior EDIFÍCIOS

**DECLARAÇÃO RELATIVA AO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO ENERGÉTICA**

Ato abrange do disposto no ponto 2.º do Anexo I da Portaria 348-A/2013 de 28 de Novembro

**PERITO QUALIFICADO:**

Nome: Gonçalo Alberto Borges Fidalgo  
 Nº: PQ 820  
 Telefone: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

**1 PROPRIETÁRIO / RESPONSÁVEL**

Nome/Designação \* \_\_\_\_\_  
 Endereço \* \_\_\_\_\_  
 Localidade \* \_\_\_\_\_ Código Postal \* \_\_\_\_\_ Freguesia \* \_\_\_\_\_ Concelho \* \_\_\_\_\_  
 Telefone / Telemóvel \* \_\_\_\_\_ E-mail \* \_\_\_\_\_  
 não dispõe de e-mail  Contribuinte \*

**2 IDENTIFICAÇÃO DO EDIFÍCIO / FRAÇÃO**

Código de Ponto de Entrega (CPE) \_\_\_\_\_ O CPE encontra-se disponível na fatura do fornecedor de energia elétrica  
 Endereço \* Rua da Praça n.º 4  
 Localidade \* Paredes Código Postal \* 4215-442 Freguesia \* Paredes Concelho \* Covilhã  
 Conservatória n.º \* \_\_\_\_\_ do Registo do Predial de \_\_\_\_\_ sob o n.º \* 2779  
 Distrito \* 02 Concelho \* 02 Freguesia \* 04 Artigo Municipal n.º \* 1224 Fração: \_\_\_\_\_  
 Identifique o imóvel aos 6 dígitos do código da freguesia disponível no endereço postal

**3 DOCUMENTAÇÃO**

Marcar documentação solicitada e fornecida ao Perito Qualificado:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Caderneta cadral   | <input checked="" type="checkbox"/> Especificações técnicas dos materiais e/ou sistemas construtivos utilizados            |
| <input type="checkbox"/> Certidão de registo predial   | <input type="checkbox"/> Ficha técnica dos equipamentos instalados (climatização, águas quentes sanitárias, solar, etc...) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projeto ou plantas de arquitetura                            | <input type="checkbox"/> Registos de manutenção dos equipamentos instalados  |
| <input type="checkbox"/> Projeto de comportamento térmico  | <input type="checkbox"/> Outros (indicar qual): _____  |
| <input type="checkbox"/> Projeto de especialidade (estruturas, águas, sistemas técnicos, etc...) |  |
| <input type="checkbox"/> Ficha técnica da habitação  |  |

**4 CONDIÇÕES RELATIVAS À VISITA AO IMÓVEL E RECOLHA DE INFORMAÇÃO**

- A visita obrigatória ao imóvel por parte do Perito Qualificado, prevista no artigo 1.º do Anexo I da Portaria n.º 348-A/2013 de 28 de Novembro, ocorreu no dia 14/7/2015 entre as 15:00 e 16:00 (hr): A hora a alegar é 1ª visita (se houver visitas)
- O proprietário autoriza a recolha de imagens durante a visita. Estas imagens serão utilizadas unicamente para os fins de constituição do processo de certificação e posterior avaliação da análise e pressupostos de cálculo assumidos, não podendo as mesmas ser reveladas a entidades terceiros à gestão e fiscalização do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), sem o consentimento do proprietário e nos termos da legislação atualmente em vigor;
- O proprietário autoriza o perito qualificado a manter uma cópia de toda a documentação facultada, desde que a mesma seja usada exclusivamente para os efeitos previstos no SCE, não sendo reveladas deves nestas condições a entidades terceira à gestão e fiscalização do SCE, sem o consentimento do proprietário e nos termos da legislação atualmente em vigor

Assinaturas

Proprietário / responsável\*\*

Perito Qualificado

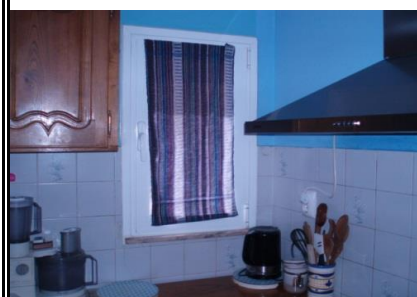
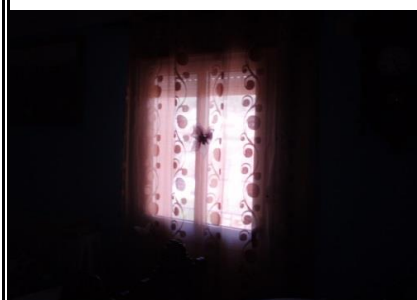
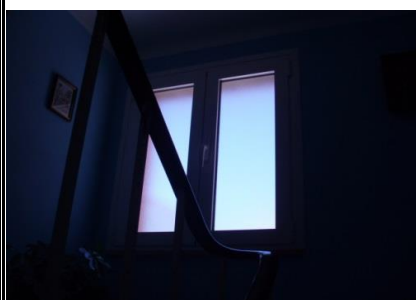
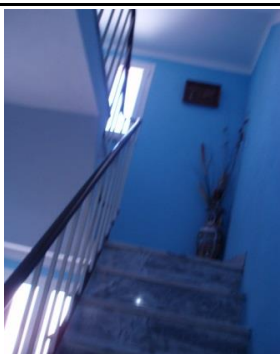
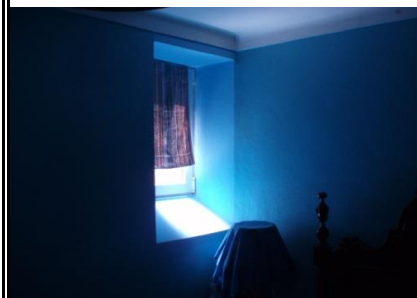
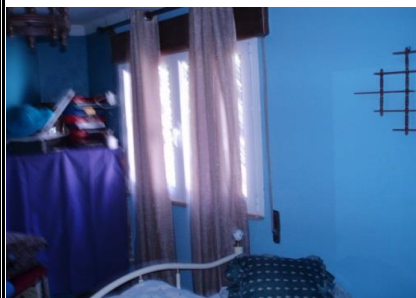
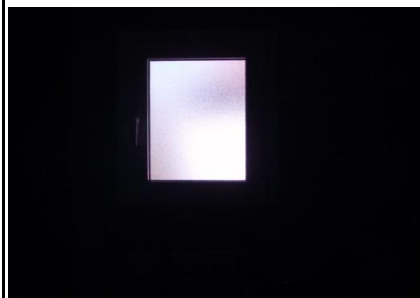
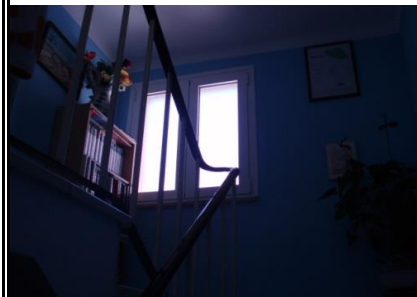
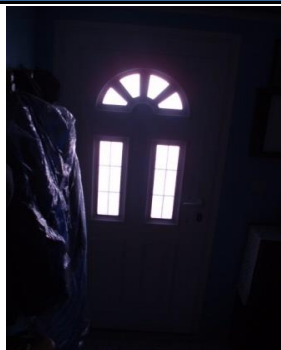
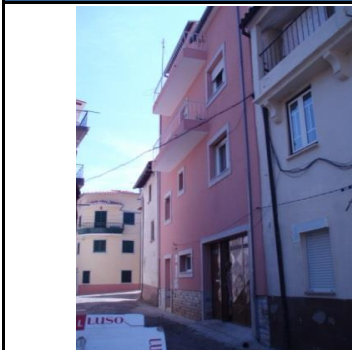
\* Campos de preenchimento obrigatório

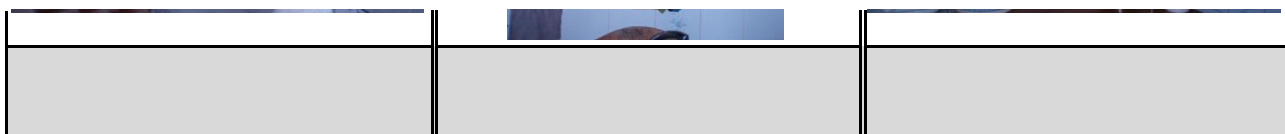
\*\* No caso de  proprietário  locatário  usufrutuário  representante (enunciar dos habilitação)  outro (indicar qual): \_\_\_\_\_

A presente declaração deverá ser submetida no portal SCE segundo do processo de emissão do Certificado Energético do Proprietário e o Perito Qualificado devem ambos guardar exemplar da presente declaração.

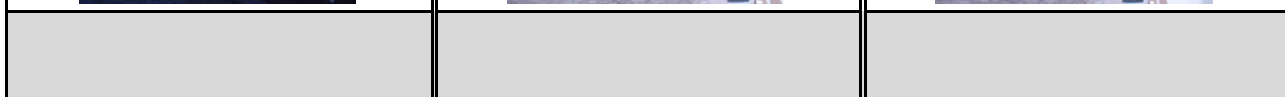
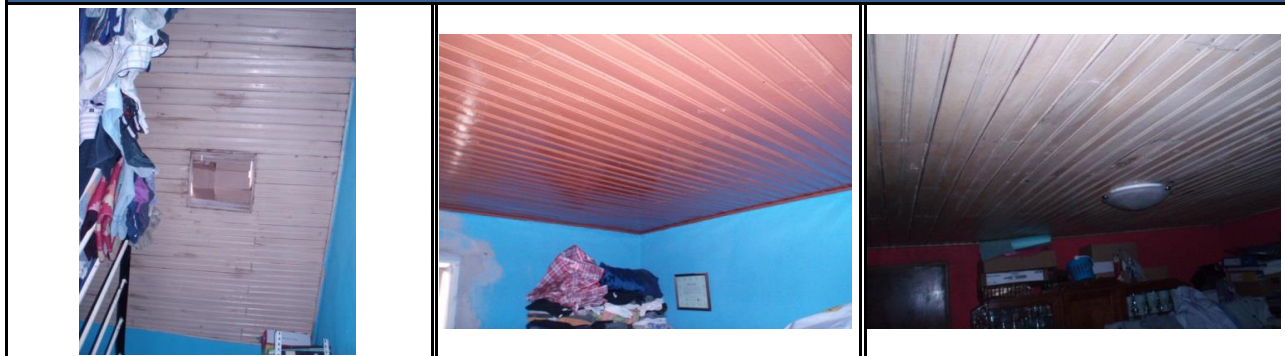
M=1000 (ver Anexo I)

16. ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO



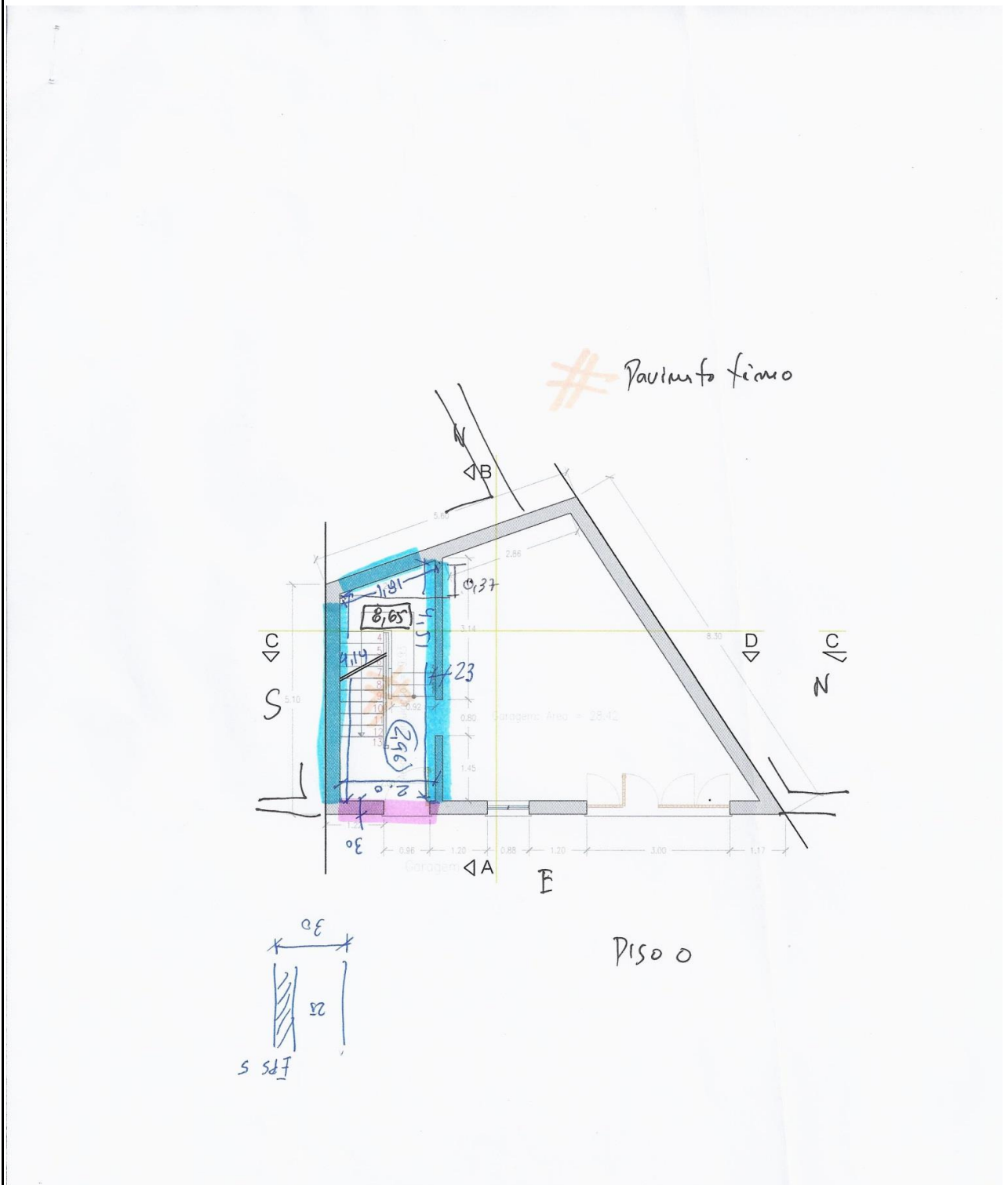


REGISTO FOTOGRÁFICO (continuação)





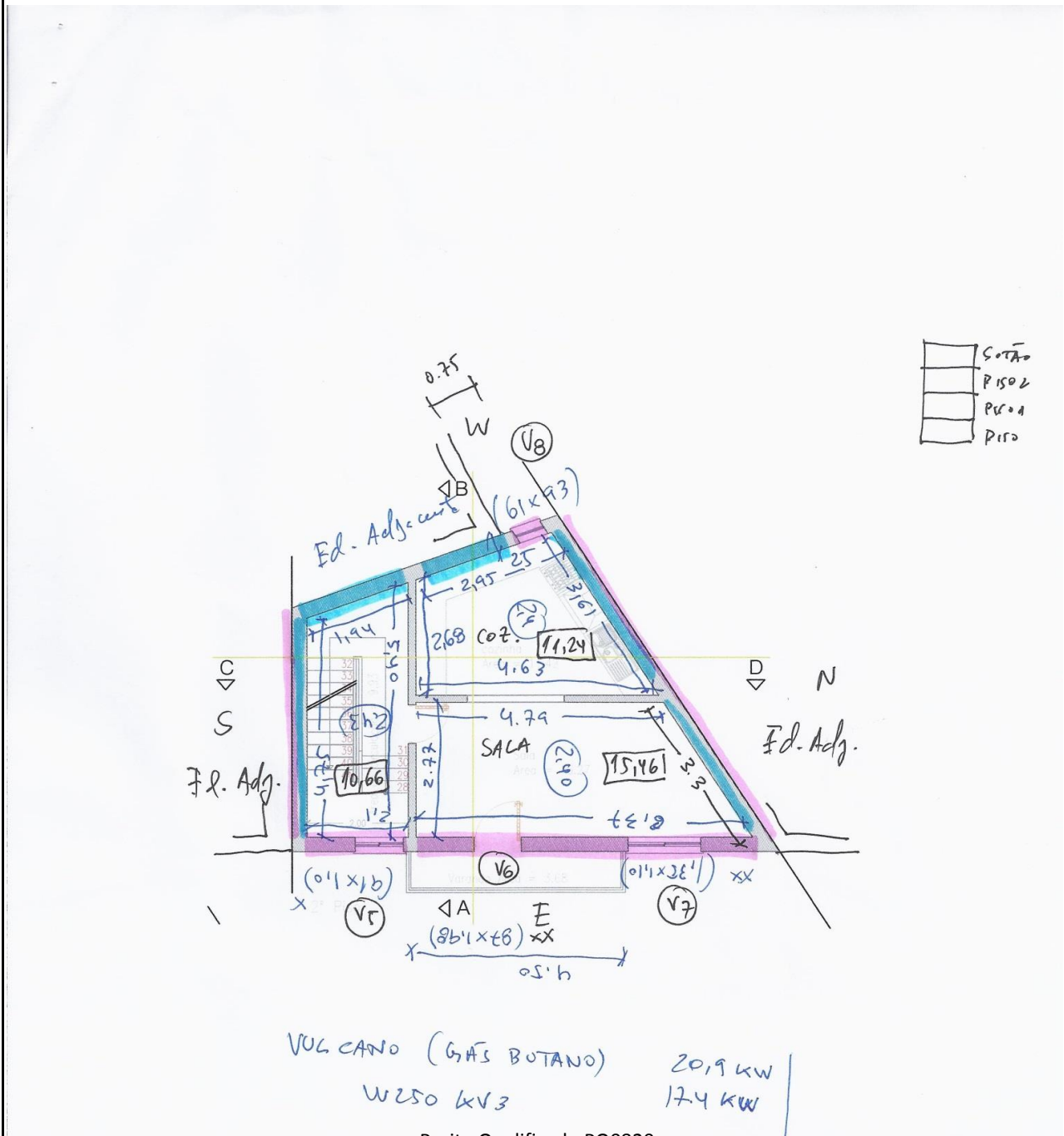
17. ANEXO IV - PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS







PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)



## **B-3 Certificado Energético**



## **Secção C - Anexo caso de estudo 3**

## **C-1 Aplicação LNEC Ventilação REH do caso de estudo 3**



### 1. Enquadramento do edifício

Tipo de edifício	Habituação existente
Local (município)	BAIAO
Região	A
Rugosidade	II
Altitude do local (m)	559
Número de fachadas expostas ao exterior (Nfach)	2 ou mais
Existem edifícios/obstáculos à frente das fachadas?	Não
Altura do edifício ( $H_{edif}$ ) em m	6
Altura da fração ( $H_{fra}$ ) em m	6

Área útil (m <sup>2</sup> ):	90,3
Pd (m):	2,73
N.º de pisos da fração	2
Velocidade vento	Defeito REH
Vento (u10REH: 3,6) (m/s)	
Vol (m <sup>3</sup> ):	246
T <sub>exterior</sub> (°C)	6,6
Z <sub>ref</sub> (m)	320
A <sub>env</sub> /A <sub>u</sub> :	22%
Proteção do edifício:	<b>Desprotegido</b>
Zona da fachada:	<b>Inferior</b>

### 2. Permeabilidade ao ar da envolvente

Foi medido valor n50	Não			
Para cada Vão (janela/porta) ou grupo de vãos:				
Área dos vãos (m <sup>2</sup> )	16,08	4,2		
Classe de permeabilidade ao ar caix (janelas/portas)	Sem classificação	Sem classificação	Sem classificação	Sem classificação
Permeabilidade ao ar das caixas de estore	Perm. Alta	Não tem	Não tem	Não tem

### 3. Aberturas de admissão de ar na envolvente

Tem aberturas de admissão de ar na envolvente	Sim			
Tipo de abertura	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Área livre das aberturas fixas (cm <sup>2</sup> ) / Caudal Nominal aberturas auto-reguláveis (m <sup>3</sup> /h)	250	0	0	0

### 4. Condutas de ventilação natural, condutas com exaustores/ventax que não obturam o escoamento de ar pela conduta

Condutas de ventilação natural sem obstruções significativas (por exemplo, consideram-se obstruções significativas exaustores com filtros que anulam escoamento de ar natural para a conduta)	Sim	Não	Não	Não
Escoamento de ar	Exaustão			
Perda de carga	Alta			
Altura da conduta (m)	3			
Cobertura	Inclinada (10 a 30°)			
Número de condutas semelhantes	1			

### 5. Exaustão ou insuflação por meios mecânicos de funcionamento prolongado

Existem meios mecânicos (excluindo exaustores ou ventax)	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				
Tem sistema de recuperação de calor				
Rendimento da recuperação de calor (%)				

### 6. Exaustão ou insuflação por meios híbridos de baixa pressão (< 20 Pa)

Existem meios híbridos	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m <sup>3</sup> /h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				

### 7. Verão - Recuperador de calor

Existe by-pass ao recuperador de calor no verão	
---	--

### 8. Resultados

#### 8.1 - Balanço de Energia - Edifício

R <sub>ph,i</sub> (h-1) - Aquecimento	1,42
R <sub>ph,v</sub> (h-1) - Arrefecimento	1,42
W <sub>vm</sub> (kWh)	0,0

#### 8.2 - Balanço de Energia - Edifício de Referência

R <sub>ph,REF</sub> (h-1)	0,60
---------------------------	------

#### 8.3 - Caudal mínimo de ventilação

R <sub>ph</sub> estimada em condições nominais (h-1)	1,42
Requisito mínimo de ventilação Edif. Novos (h-1)	0,40
Critério R <sub>ph</sub> mínimo	<b>Satisfatório</b>

Nota: No Cálculo de R<sub>ph</sub> min em edifícios novos e grandes reabilitações não é considerado o efeito de janelas sem classificação, da classe 1 e 2 e a existência de caixas de estore.

ok

Técnico: \_\_\_\_\_

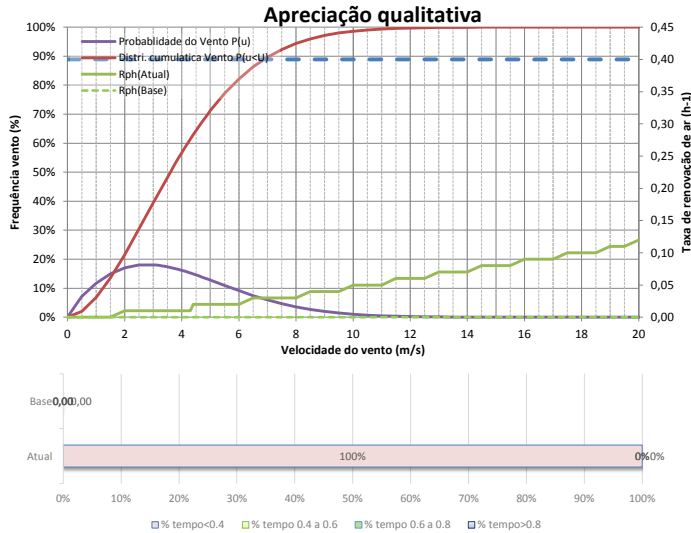
Data: 29/09/2015



Informação complementar e destinada a auxiliar na avaliação do funcionamento da ventilação e na seleção de eventuais grelhas de ventilação (REH)

1 - Apreciação qualitativa do efeito da variação da velocidade do vento na taxa de renovação de ar

(Ajuda)



2 - Recomendações para a permeabilidade ao ar das janelas e da envolvente (n50)

(Ajuda)

Janelas:

Classe de permeabilidade ao ar das janelas recomendada:	2
---	---

Permeabilidade ao ar da envolvente:

Valor n50 recomendado para construção usual:	1,80
Valor n50 recomendado para construção de elevado desempenho:	0,70
Valor n50 estimado com base na classe de permeabilidade ao ar das janelas e caixas de estore:	8,40

3 - Estimar características das aberturas de admissão de ar da fachada

(Ajuda)

Indicar caudal mínimo de ar novo pretendido (h-1):	0,50
Dimensionar grelhas com Frinchas?	Não

Caudal nominal das grelhas:	135 m3/h
Grelhas auto-reguláveis a não mais de:	20 Pa

Valores calculados para os diversos tipos de grelhas	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Caudal nominal das grelhas (m3/h)	0 cm2	0 m3/h	0 m3/h	0 m3/h
Caudal nominal das grelhas/Volume da fração (h-1)	0 cm2	0 h-1	0 h-1	0 h-1

Isolamento sonoro: Avaliar para um compartimento, o mais desfavorável e com maior área envidraçada. Ajustar valores nas células a amarelo.

Zona	Sensível	Área da fachada (m2)	7,5
Correção	Ctr	Área da janela (m2)	2,3
Tipo folhas:	Deslizar	Vol. compartimento (m3)	40,5
Tipo vidro	4-6-4 (30,-1,-3)		
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1		
Grelha de ventilação	Com atenuação aberta (36,-1,-3)		
Tipo de parede	Dupla 11+15 (50dB)		
	A	Rw (Ctr)	
	(m2)	(dB)	
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1	37	Rw vidro 30
Vedação das juntas janela vão (k)	Boa		C -1
Janela (Área (m2)/Rw(Ctr))	2,3	26	Ctr -3
Parede (Área (m2)/Rw(Ctr))	5,3	50	IGU Rw+Correção 27
Fachada (Área (m2)/Rw(Ctr))	7,5	30	Janela Rw+Correção 26
Fachada D2m,n,T,W (dB)		28	

<b>Resultados: isolamento sonoro</b>		
Isolamento fachada (D2m,n,T,W)	28	
Isolamento mínimo requerido (D2m,n,T,W)	28	Satisfatório

Síntese:

Grelhas fixas com 250 cm2 de área livre. As grelhas devem ser 'uniformemente' distribuídas pelas diferentes fachadas. As grelhas devem ter um isolamento sonoro (Dnei) não inferior a 36 (-1,-3) dB.

## **C-2 Relatório de Peritagem do caso de estudo 3**

## RELATÓRIO DE PERITAGEM

Avaliação do desempenho energético e identificação de medidas corretivas e de melhoria em edifícios existentes para habitação no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto.

Elaborado por	Carlos Loureiro	Símbolo empresa
Perito Qualificado n.º	PQ0820	
Data		

### DADOS DO IMÓVEL

Morada/Localização:	Rua Abel Ribeiro	Foto CE
Código Postal:	4640 - 100	
Concelho:	Baião	

### CONTEÚDO

- 1 INTRODUÇÃO
- 2 DOCUMENTAÇÃO
- 3 VISTORIA
- 4 LEVANTAMENTO DIMENSIONAL
- 5 PONTES TÉRMICAS
- 6 COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL
- 7 RENOVAÇÃO DO AR INTERIOR
- 8 FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO
- 9 CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA
- 10 CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)
- 11 CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)
- 12 SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS
- 13 MEDIDAS DE MELHORIA
- 14 ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ
- 15 ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO
- 16 ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO
- 17 ANEXO IV - PLANTA (S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS
- 18 ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa sintetizar o trabalho de peritagem realizado, no âmbito do Sistema de Certificação Energética (SCE), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, para avaliação do desempenho energético e da qualidade do ar interior de uma fração autónoma de um edifício destinada a habitação.

A avaliação realizada teve por base a metodologia definida pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, complementada com Despacho (extrato) nº 15793-E/2013 de 3 de Dezembro, relativo às regras de simplificação a utilizar nos edifícios sujeitos a grandes intervenções, bem como existentes.

O relatório de peritagem é parte integrante do processo de certificação do imóvel em análise e a sua existência constitui uma condição necessária à emissão e registo de respetivo certificado energético.

## 2. DOCUMENTAÇÃO

Com o objetivo de obter a melhor informação disponível sobre o imóvel e assim assegurar o maior rigor possível da análise efetuada, foi formalmente solicitado ao proprietário (ou seu representante) o fornecimento de um conjunto de documentos úteis para efeitos da peritagem realizada.

Toda a informação recolhida foi utilizada exclusivamente para efeitos da certificação do presente imóvel e será mantida em registo confidencial, por um período máximo de 5 anos, para efeitos de eventual verificação em contexto de fiscalização do trabalho do perito qualificado pela entidade responsável no SCE.

A documentação facultada está listada no **Anexo I** do presente relatório.

## 3. VISTORIA

A visita obrigatória ao imóvel teve lugar a

No **Anexo II** consta a declaração comprovativa, assinada pelo proprietário ou seu representante, da visita realizada à fração em estudo.

A fração encontra-se ocupada.

Para além da recolha de informação essencial ao processo de certificação, a vistoria realizada permitiu também confirmar a autenticidade e actualidade da informação constante na documentação recolhida.

Na vistoria acedeu-se a todos os espaços úteis e não úteis da fração, sempre que tal se mostrou exequível.

Verificou-se na vistoria que não existem evidências do imóvel ter sido objeto de qualquer reabilitação térmica ou reforço de isolamento.

Foi igualmente possível confirmar a inexistência de qualquer indício de patologias construtivas que afetem o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços.

Os equipamentos e componentes com influência na eficiência térmica ou na qualidade do ar interior encontram-se instalados e não foram identificados defeitos de funcionamento.

Toda a vistoria realizada foi documentada através de um relatório fotográfico do interior e do exterior do imóvel, do qual constam no **Anexo III** alguns dos registos que ilustram as principais soluções construtivas e equipamentos instalados.

#### 4. LEVANTAMENTO DIMENSIONAL

Durante a vistoria foi efectuado o levantamento dimensional das áreas do imóvel pela medição directa das principais dimensões do interior.

Foram introduzidas regras de simplificação aplicáveis ao levantamento dimensional da fração, de acordo com o Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área útil de pavimento.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de parede (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação das áreas de pavimento (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de cobertura (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação do pé-direito.

Foram adotadas simplificações na determinação das áreas de portas (interiores e/ou exteriores), nomeadamente:

a área das portas de envolvente com uma área envidraçada superior a 25% foram tratadas globalmente como um vão envidraçado.

Os espaços não úteis em contacto com a fração encontram-se descritos no **Anexo IV**, conjuntamente com as folhas de cálculo regulamentares.

No **ANEXO IV** consta uma planta ilustrativa do levantamento dimensional realizado durante a visita.

No mesmo anexo incluem-se alguns elementos e dimensões características do imóvel em estudo.

#### 5. PONTES TÉRMICAS

Não existem elementos que permitam identificar e medir as pontes térmicas planas na envolvente, pelo que se optou pela majoração em 35% das perdas associadas à envolvente corrente.

Na identificação e quantificação das perdas associadas às pontes térmicas lineares, foram adotadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013, tendo sido determinados os valores para os respetivos desenvolvimentos lineares que constam nas folhas ou programa de cálculo regulamentar que complementam o presente relatório.

#### 6. COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

No Anexo III encontram-se algumas imagens que evidenciam algumas características das soluções existentes.

De notar que, para determinação do valor de U das diferentes soluções construtivas, foi prioritariamente considerada toda a informação disponível sobre as características técnicas dos elementos que as constituem. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

#### 7. RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR

A renovação do ar interior no imóvel processa-se com base em ventilação natural.

No campo respetivo do certificado energético são indicados os pressupostos de base ao cálculo das renovações por hora da fração em estudo.

#### 8. FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam algumas características dos vãos existentes.

#### 9. CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA

A classe de inércia térmica considerada para a fração foi média.

Para determinação da classe de inércia foram utilizadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

As evidências recolhidas, que permitem suportar as considerações relativamente à inércia térmica considerada, constam do **Anexo III**.

### 10. CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)

O imóvel em estudo não dispõe de sistemas de coletores solares.

### 11. CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)

O imóvel em estudo não dispõe de outros sistemas de energia renovável.

### 12. SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS

Não existe(m) sistema(s) de aquecimento instalado(s).

Não existe(m) sistema(s) de arrefecimento instalado(s).

Existe(m) sistema(s) de AQS instalado(s).

<b>Sistema 1</b>	Esquentador	Equipamento sem carácter provisório.	Os sistemas instalados encontram-se em normal funcionamento.
------------------	-------------	--------------------------------------	--

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam esses sistemas e suas características.

De notar que, para caracterização dos equipamentos ou sistemas instalados (em particular dos respetivos valores de eficiência), foram prioritariamente consideradas todas as especificações ou catálogos técnicos disponíveis. Nos casos em que tal informação não estava disponível nos elementos fornecidos pelo proprietário, foi consultado o respetivo fornecedor ou fabricante do equipamento, com vista à obtenção dos dados necessários. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

### 13. MEDIDAS DE MELHORIA

Quando aplicável, a fração será objeto de um estudo de medidas de melhoria que visa identificar oportunidades para otimizar o desempenho energético, aumentar o conforto térmico e promover a salubridade dos espaços. O estudo de soluções segue a hierarquia de prioridades definida para o efeito, nomeadamente:

- correção de patologias construtivas;
- redução das necessidades de energia útil por intervenção na envolvente;
- utilização de energias renováveis;
- melhoria da eficiência dos sistemas.

As medidas de melhoria são descritas detalhadamente no campo respetivo do certificado energético.

**14. ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ**

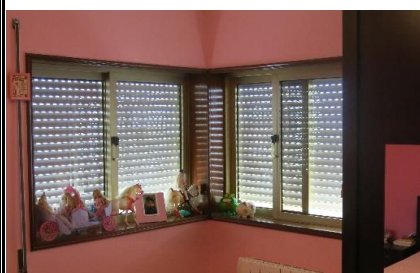
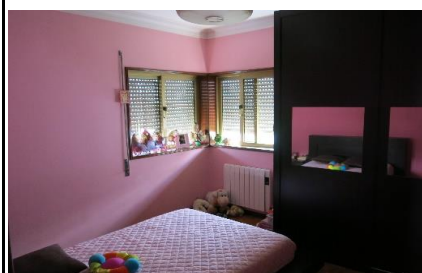
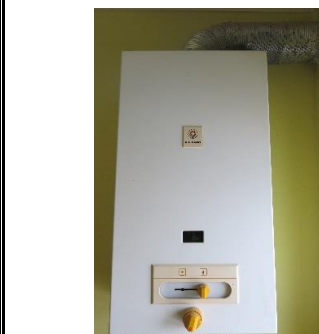
Foi entregue documentação sobre o imóvel, nomeadamente:

Caderneta predial urbana

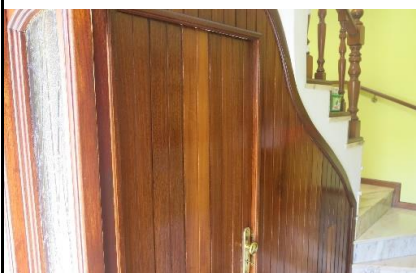
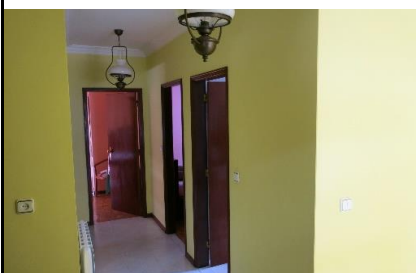
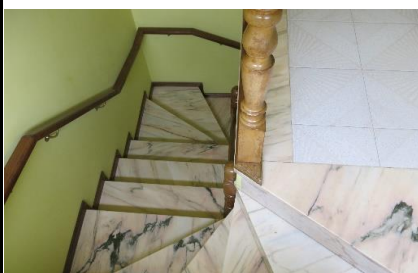
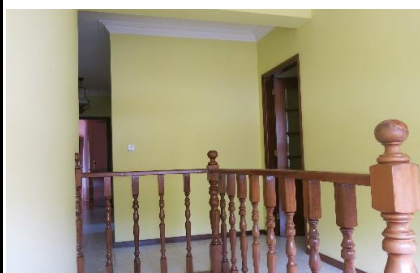
Não foi entregue mais documentação sobre o imóvel.

15. ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO OU REPRESENTANTE

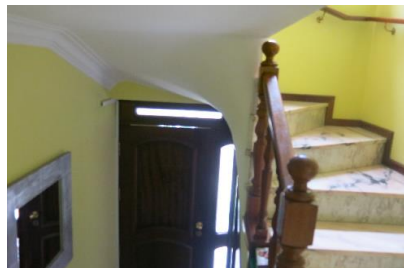
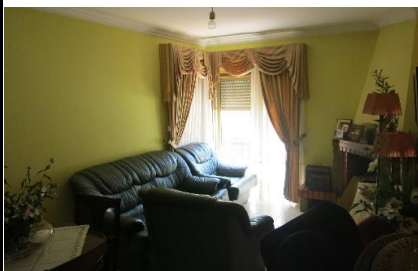
16. ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO



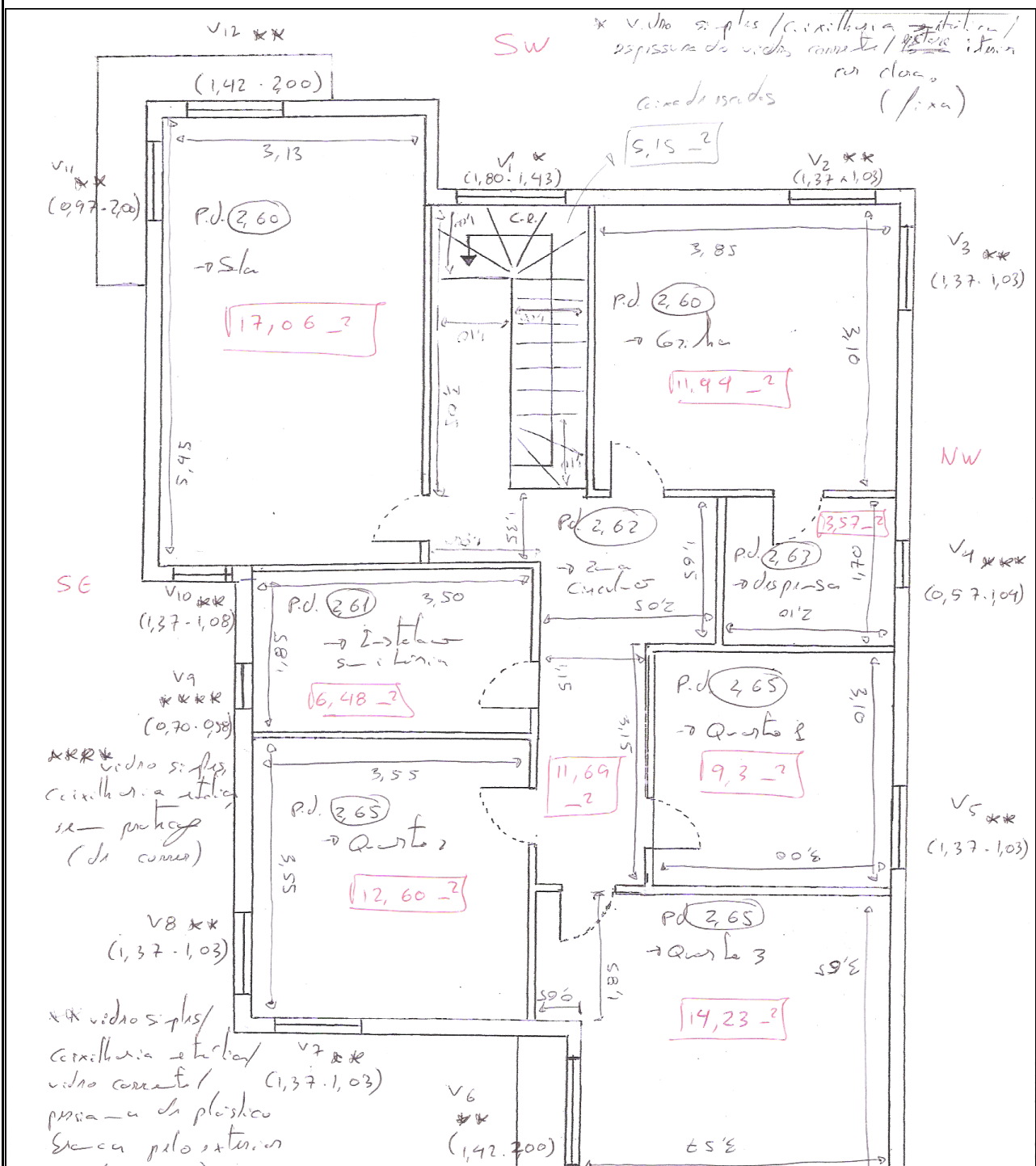
REGISTO FOTOGRÁFICO (continuação)



REGISTO FOTOGRÁFICO (continuação)

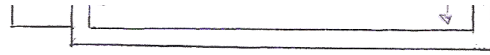


17. ANEXO IV - PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS



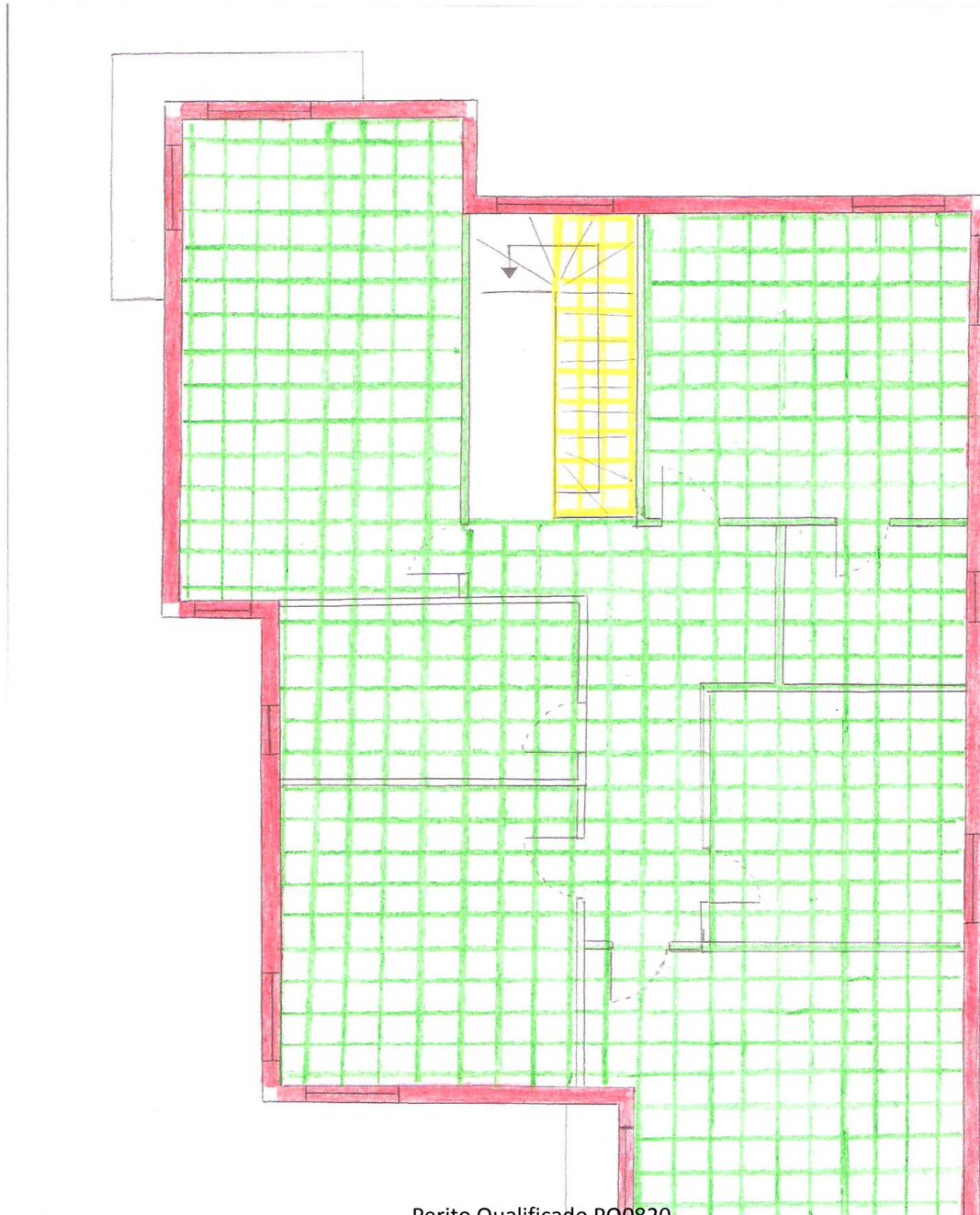


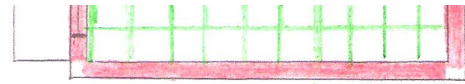
(di'cosus)



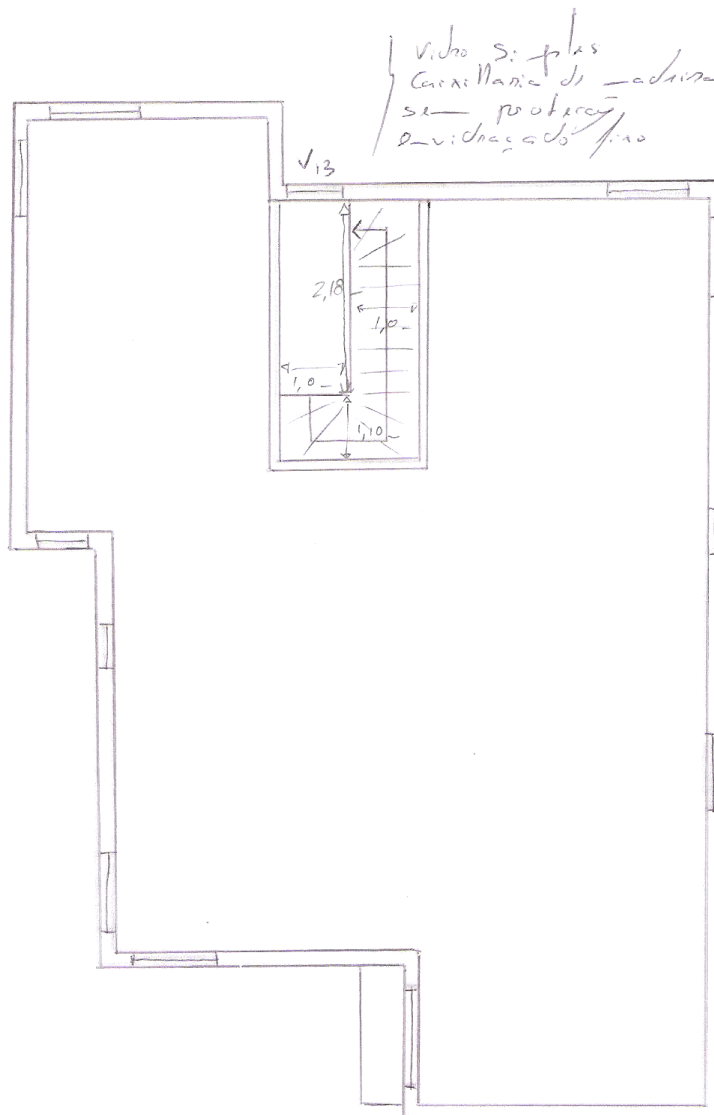
\*\*\* visão simpls NE  
car. lhas in -> tabelo  
SI -> protecção  
(g. ino lhas in)

PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)



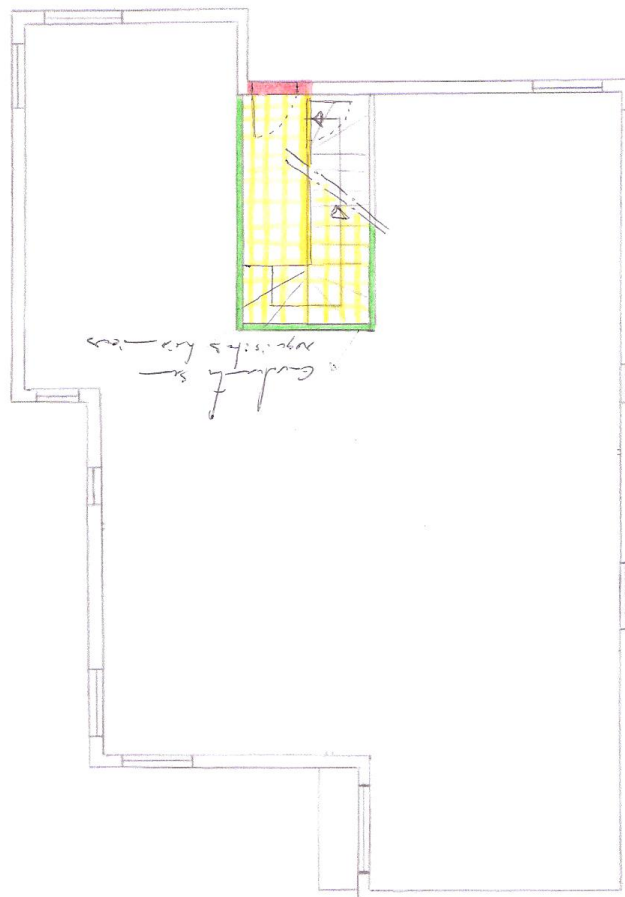


PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)



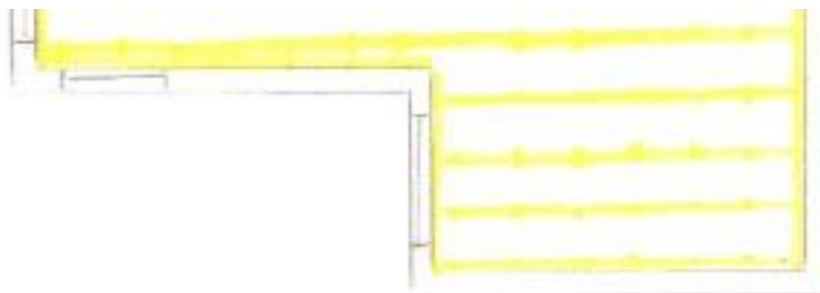


PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)



PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)





18. ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)



**CADERNETA PREDIAL URBANA**

SERVIÇO DE FINANÇAS: 1767 - BAIÃO

**IDENTIFICAÇÃO DO PRÉDIO**

**DISTRITO:** 13 - PORTO CONCELHO: 02 - BAIÃO **FREGUESIA:** 23 - UNIÃO DAS FREGUESIAS DE CAMPELO E OVIL

**ARTIGO MATRICIAL:** 2062 NIP:

Descrito na C.R.P. de : BAIÃO sob o registo nº: 805

**TEVE ORIGEM NOS ARTIGOS**

**DISTRITO:** 13 - PORTO CONCELHO: 02 - BAIÃO **FREGUESIA:** 11 - OVIL (EXTINTA) **Tipo:** URBANO

**Artigo:** 1119

**LOCALIZAÇÃO DO PRÉDIO**

**Av./Rua/Praça:** TAPADAS **Lugar:** TAPADAS **Código Postal:** 4640-380 OVIL

**DESCRIÇÃO DO PRÉDIO**

**Tipo de Prédio:** Prédio em Regime de Prop. Horiz.

**Descrição:** Prédio urbano destinado a habitação, constituído por cave r/c e andar, em regime de propriedade horizontal, pelas fracções A e B, tem logradouro.

**Nº de pisos do artigo:** 3

**ÁREAS (em m<sup>2</sup>)**

**Área total do terreno:** 399,0000 m<sup>2</sup> **Área de implantação do edifício:** 174,0000 m<sup>2</sup> **Área bruta privativa total:** 219,0000 m<sup>2</sup> **Área de terreno integrante das fracções:** 212,0000 m<sup>2</sup>

**FRACÇÃO AUTÓNOMA:** B

**LOCALIZAÇÃO DA FRACÇÃO**

**Av./Rua/Praça:** TAPADAS **Lugar:** TAPADAS **Código Postal:** 4640-380 OVIL

**Andar/Divisão:** 1º

**ELEMENTOS DA FRACÇÃO**

Afectação: Habitação Tipologia/Divisões: T2 Permilagem: 550,0000 Nº de pisos da fracção: 2

**ÁREAS (em m<sup>2</sup>)**

Área do terreno integrante: 108,0000 m<sup>2</sup> Área bruta privativa: 114,0000 m<sup>2</sup> Área bruta dependente: 52,5000 m<sup>2</sup>

**DADOS DE AVALIAÇÃO**

Ano de inscrição na matriz: 1995 Valor patrimonial actual (CIMI): €30.840,00 Determinado no ano: 2012

Tipo de coeficiente de localização: Habitação Coordenada X: 208.749,00 Coordenada Y: 466.841,00 Mod 1 do IMI nº: 2999108 Entregue em : 2012/02/13 Ficha de avaliação nº: 4024445 Avaliada em : 2012/04/01

$$\frac{V^*}{30.840,00} = \frac{Vc}{803,00} \times \frac{A}{129,6038} \times \frac{Ca}{1,00} \times \frac{Cl}{0,50} \times \frac{Cq}{0,980} \times \frac{Cv}{0,80}$$

## **Secção D - Anexo caso de estudo 4**

## **D-1 Aplicação LNEC Ventilação REH do caso de estudo 4**



### 1. Enquadramento do edifício

Tipo de edifício	Habituação existente
Local (município)	COVILHA
Região	B
Rugosidade	II
Altitude do local (m)	1500
Número de fachadas expostas ao exterior (Nfach)	2 ou mais
Existem edifícios/obstáculos à frente das fachadas?	Não
Altura do edifício ( $H_{edif}$ ) em m	9
Altura da fração ( $H_{fra}$ ) em m	3

Área útil (m2):	42,7
Pd (m):	2,41
N.º de pisos da fração	1
Velocidade vento	Defeito REH
Vento ( $u_{10REH}$ : 3,94) (m/s)	
Vol (m3):	103
T <sub>exterior</sub> (°C)	2,5
Z <sub>ref</sub> (m)	507
A <sub>env</sub> /A <sub>u</sub> :	8%
Proteção do edifício:	<b>Desprotegido</b>
Zona da fachada:	<b>Inferior</b>

### 2. Permeabilidade ao ar da envolvente

Foi medido valor n50	Não			
Para cada Vão (janela/porta) ou grupo de vãos:				
Área dos vãos (m2)	3,53			
Classe de permeabilidade ao ar caix (janelas/portas)	2	Sem classificação	Sem classificação	Sem classificação
Permeabilidade ao ar das caixas de estore	Não tem	Não tem	Não tem	Não tem

### 3. Aberturas de admissão de ar na envolvente

Tem aberturas de admissão de ar na envolvente	Sim			
Tipo de abertura	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Área livre das aberturas fixas (cm2) / Caudal Nominal aberturas auto-reguláveis (m3/h)	0	0	0	0

### 4. Condutas de ventilação natural, condutas com exaustores/ventax que não obturam o escoamento de ar pela conduta

Condutas de ventilação natural sem obstruções significativas (por exemplo, consideram-se obstruções significativas exaustores com filtros que anulam escoamento de ar natural para a conduta)	Sim	Sim	Não	Não
Escoamento de ar	Exaustão	Admissão		
Perda de carga	Alta	Alta		
Altura da conduta (m)	9	0		
Cobertura	Inclinada (10 a 30°)			
Número de condutas semelhantes	4	3		

### 5. Exaustão ou insuflação por meios mecânicos de funcionamento prolongado

Existem meios mecânicos (excluindo exaustores ou ventax)	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m3/h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				
Tem sistema de recuperação de calor				
Rendimento da recuperação de calor (%)				

### 6. Exaustão ou insuflação por meios híbridos de baixa pressão (< 20 Pa)

Existem meios híbridos	Não			
Escoamento de ar				
Caudal nominal (m3/h)				
Conhece Pressão total do ventilador e rendimento				
Pressão total (Pa)				
Rendimento total do ventilador(%)				

### 7. Verão - Recuperador de calor

Existe by-pass ao recuperador de calor no verão	
---	--

### 8. Resultados

#### 8.1 - Balanço de Energia - Edifício

$R_{p,1}$ (h-1) - Aquecimento	0,96
$R_{p,2}$ (h-1) - Arrefecimento	0,96
W <sub>vm</sub> (kWh)	0,0

#### 8.2 - Balanço de Energia - Edifício de Referência

$R_{p,1,REF}$ (h-1)	0,60
---------------------	------

#### 8.3 - Caudal mínimo de ventilação

R <sub>ph</sub> estimada em condições nominais (h-1)	0,96
Requisito mínimo de ventilação Edif. Novos (h-1)	0,40
Critério R <sub>ph</sub> mínimo	<b>Satisfatório</b>

Nota: No Cálculo de R<sub>ph</sub> min em edifícios novos e grandes reabilitações não é considerado o efeito de janelas sem classificação, da classe 1 e 2 e a existência de caixas de estore.

ok

Técnico: \_\_\_\_\_

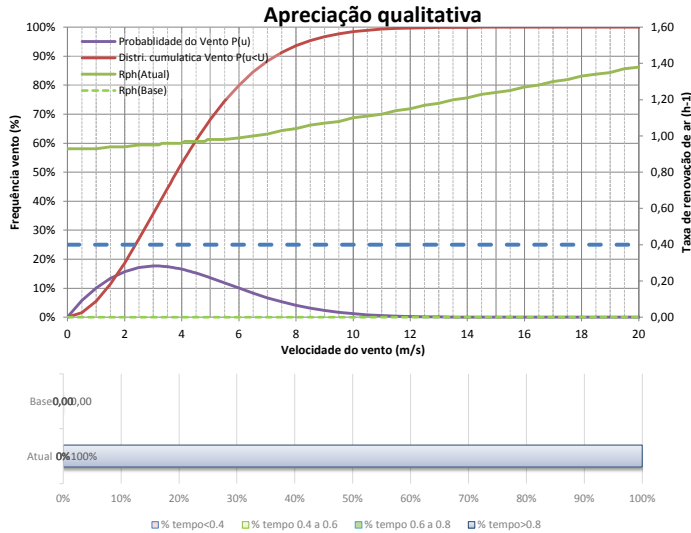
Data: 29/09/2015



**Informação complementar e destinada a auxiliar na avaliação do funcionamento da ventilação e na seleção de eventuais grelhas de ventilação (REH)**

**1 - Apreciação qualitativa do efeito da variação da velocidade do vento na taxa de renovação de ar**

(Ajuda)



Atual: Rph<sub>i</sub>=0,96 Rph<sub>medio</sub>=0,97 Rph<sub>termica</sub>=0,93  
Base: Rph<sub>i</sub>=0,00 Rph<sub>medio</sub>=0,01 Rph<sub>termica</sub>=0,00

Rph<0.4:100%; 0.4 a 0.6:0%; 0.6 a 0.8:0%; >0.8:0%

Rph<0.4:0%; 0.4 a 0.6:0%; 0.6 a 0.8:0%; >0.8:100%

**2 - Recomendações para a permeabilidade ao ar das janelas e da envolvente (n50)**

(Ajuda)

**Janelas:**

Classe de permeabilidade ao ar das janelas recomendada:	<b>2</b>
---	----------

**Permeabilidade ao ar da envolvente:**

Valor n50 recomendado para construção usual:	<b>1,80</b>
Valor n50 recomendado para construção de elevado desempenho:	<b>0,70</b>
Valor n50 estimado com base na classe de permeabilidade ao ar das janelas e caixas de estore:	<b>0,58</b>

**3 - Estimar características das aberturas de admissão de ar da fachada**

(Ajuda)

Indicar caudal mínimo de ar novo pretendido (h-1):	0,50
Dimensionar grelhas com Frinchas?	Não

Caudal nominal das grelhas:	<b>135 m3/h</b>
Grelhas auto-reguláveis a não mais de:	<b>20 Pa</b>

Valores calculados para os diversos tipos de grelhas	Fixa ou regulável manualmente	Auto-regulável a 2 Pa	Auto-regulável a 10 Pa	Auto-regulável a 20 Pa
Caudal nominal das grelhas (m3/h)	0 cm2	0 m3/h	0 m3/h	0 m3/h
Caudal nominal das grelhas/Volume da fração (h-1)	0 cm2	0 h-1	0 h-1	0 h-1

**Isolamento sonoro:** Avaliar para um compartimento, o mais desfavorável e com maior área envidraçada. Ajustar valores nas células a amarelo.

Zona	Sensível	Área da fachada (m2)	7,5
Correção	Ctr	Área da janela (m2)	2,3
Tipo folhas:	Deslizar	Vol. compartimento (m3)	40,5
Tipo vidro:	4-6-4 (30,-1,-3)		
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1		
Grelha de ventilação	Com atenuação aberta (36,-1,-3)		
Tipo de parede	Dupla 11+15 (50dB)		
	A	Rw (Ctr)	
	(m2)	(dB)	
Grelhas de ventilação (n.º de grelhas/Dne,w(dB))	1	37	Rw vidro
Vedação das juntas janela vão (k)	Boa		30
Janela (Área (m2)/Rw(Ctr))	2,3	26	-1
Parede (Área (m2)/Rw(Ctr))	5,3	50	-3
Fachada (Área (m2)/Rw(Ctr))	7,5	30	27
Fachada D2m,nT,W (dB)		28	26
			Janela Rw+Correção

<b>Resultados: isolamento sonoro</b>		
Isolamento fachada (D2m,nT,W)	28	
Isolamento mínimo requerido (D2m,nT,W)	28	Satisfatório

**Síntese:**

## **D-2 Relatório de Peritagem do caso de estudo 4**

## RELATÓRIO DE PERITAGEM

Avaliação do desempenho energético e identificação de medidas corretivas e de melhoria em edifícios existentes para habitação no âmbito do Sistema de Certificação Energética dos Edifícios (SCE), Decreto-Lei 118/2013 de 20 de Agosto.

Elaborado por		Símbolo empresa
Perito Qualificado n.º		
Data		

DADOS DO IMÓVEL	
Morada/Localização:	Foto CE
Estrada Nacional 339	
Código Postal:	
6200 - 073	
Concelho:	
Covilhã	

CONTEÚDO	
1	INTRODUÇÃO
2	DOCUMENTAÇÃO
3	VISTORIA
4	LEVANTAMENTO DIMENSIONAL
5	PONTES TÉRMICAS
6	COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL
7	RENOVAÇÃO DO AR INTERIOR
8	FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO
9	CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA
10	CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)
11	CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)
12	SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS
13	MEDIDAS DE MELHORIA
14	ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO DO IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ
15	ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO
16	ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO
17	ANEXO IV - PLANTA (S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS
18	ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório visa sintetizar o trabalho de peritagem realizado, no âmbito do Sistema de Certificação Energética (SCE), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, para avaliação do desempenho energético e da qualidade do ar interior de uma fração autónoma de um edifício destinada a habitação.

A avaliação realizada teve por base a metodologia definida pelo Regulamento de Desempenho Energético dos Edifícios de Habitação (REH), Decreto-Lei nº 118/2013 de 20 de Agosto, complementada com Despacho (extrato) nº 15793-E/2013 de 3 de Dezembro, relativo às regras de simplificação a utilizar nos edifícios sujeitos a grandes intervenções, bem como existentes.

O relatório de peritagem é parte integrante do processo de certificação do imóvel em análise e a sua existência constitui uma condição necessária à emissão e registo de respetivo certificado energético.

## 2. DOCUMENTAÇÃO

Com o objetivo de obter a melhor informação disponível sobre o imóvel e assim assegurar o maior rigor possível da análise efetuada, foi formalmente solicitado ao proprietário (ou seu representante) o fornecimento de um conjunto de documentos úteis para efeitos da peritagem realizada.

Toda a informação recolhida foi utilizada exclusivamente para efeitos da certificação do presente imóvel e será mantida em registo confidencial, por um período máximo de 5 anos, para efeitos de eventual verificação em contexto de fiscalização do trabalho do perito qualificado pela entidade responsável no SCE.

A documentação facultada está listada no **Anexo I** do presente relatório.

## 3. VISTORIA

A visita obrigatória ao imóvel teve lugar a

No **Anexo II** consta a declaração comprovativa, assinada pelo proprietário ou seu representante, da visita realizada à fração em estudo.

A fração encontra-se ocupada.

Para além da recolha de informação essencial ao processo de certificação, a vistoria realizada permitiu também confirmar a autenticidade e actualidade da informação constante na documentação recolhida.

Na vistoria acedeu-se a todos os espaços úteis e não úteis da fração, sempre que tal se mostrou exequível.

Verificou-se na vistoria que o imóvel já tinha sido objeto de reabilitação térmica recente.

Foi igualmente possível confirmar a inexistência de qualquer indício de patologias construtivas que afetem o desempenho térmico, o conforto e a salubridade dos espaços.

Os equipamentos e componentes com influência na eficiência térmica ou na qualidade do ar interior encontram-se instalados e não foram identificados defeitos de funcionamento.

Toda a vistoria realizada foi documentada através de um relatório fotográfico do interior e do exterior do imóvel, do qual constam no **Anexo III** alguns dos registos que ilustram as principais soluções construtivas e equipamentos instalados.

#### 4. LEVANTAMENTO DIMENSIONAL

Durante a vistoria foi efectuado o levantamento dimensional das áreas do imóvel pela medição directa das principais dimensões do interior.

Foram introduzidas regras de simplificação aplicáveis ao levantamento dimensional da fração, de acordo com o Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área útil de pavimento.

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de parede (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação das áreas de pavimento (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação da área de cobertura (interior e/ou exterior).

Não foram adotadas simplificações na determinação do pé-direito.

Foram adotadas simplificações na determinação das áreas de portas (interiores e/ou exteriores), nomeadamente:

a área das portas de envolvente com uma área envidraçada superior a 25% foram tratadas globalmente como um vão envidraçado.

Os espaços não úteis em contacto com a fração encontram-se descritos no **Anexo IV**, conjuntamente com as folhas de cálculo regulamentares.

No **ANEXO IV** consta uma planta ilustrativa do levantamento dimensional realizado durante a visita.

No mesmo anexo incluem-se alguns elementos e dimensões características do imóvel em estudo.

#### 5. PONTES TÉRMICAS

Não existem elementos que permitam identificar e medir as pontes térmicas planas na envolvente, pelo que se optou pela majoração em 35% das perdas associadas à envolvente corrente.

Na identificação e quantificação das perdas associadas às pontes térmicas lineares, foram adotadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013, tendo sido determinados os valores para os respetivos desenvolvimentos lineares que constam nas folhas ou programa de cálculo regulamentar que complementam o presente relatório.

#### 6. COEFICIENTES DE TRANSMISSÃO TÉRMICA SUPERFICIAL

No Anexo III encontram-se algumas imagens que evidenciam algumas características das soluções existentes.

De notar que, para determinação do valor de U das diferentes soluções construtivas, foi prioritariamente considerada toda a informação disponível sobre as características técnicas dos elementos que as constituem. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

#### 7. RENOVAÇÃO DE AR INTERIOR

A renovação do ar interior no imóvel processa-se com base em ventilação natural.

No campo respetivo do certificado energético são indicados os pressupostos de base ao cálculo das renovações por hora da fração em estudo.

#### 8. FATOR SOLAR DO ENVIDRAÇADO

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam algumas características dos vãos existentes.

#### 9. CLASSE DE INÉRCIA TÉRMICA

A classe de inércia térmica considerada para a fração foi média.

Para determinação da classe de inércia foram utilizadas as simplificações previstas no Despacho (extrato) n.º 15793-E/2013.

As evidências recolhidas, que permitem suportar as considerações relativamente à inércia térmica considerada, constam do **Anexo III**.

### 10. CONTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS DE COLETORES SOLARES (Esolar)

O imóvel em estudo não dispõe de sistemas de coletores solares.

### 11. CONTRIBUIÇÃO DE OUTRAS ENERGIAS RENOVÁVEIS (Eren)

O imóvel em estudo não dispõe de outros sistemas de energia renovável.

### 12. SISTEMAS DE AQUECIMENTO, ARREFECIMENTO E PREPARAÇÃO DE AQS

Não existe(m) sistema(s) de aquecimento instalado(s).

Não existe(m) sistema(s) de arrefecimento instalado(s).

Existe(m) sistema(s) de AQS instalado(s).

<b>Sistema 1</b>	Termoacumulador	Equipamento sem carácter provisório.	Os sistemas instalados encontram-se em normal funcionamento.
------------------	-----------------	--------------------------------------	--

No Anexo III encontram-se igualmente imagens que evidenciam esses sistemas e suas características.

De notar que, para caracterização dos equipamentos ou sistemas instalados (em particular dos respetivos valores de eficiência), foram prioritariamente consideradas todas as especificações ou catálogos técnicos disponíveis. Nos casos em que tal informação não estava disponível nos elementos fornecidos pelo proprietário, foi consultado o respetivo fornecedor ou fabricante do equipamento, com vista à obtenção dos dados necessários. Apenas na ausência de informação específica, se recorreu aos valores tabelados de fontes de informação de referência, tendo, nesses casos, utilizado as melhores opções aplicáveis e em coerência com a informação recolhida no local aquando da vistoria ao imóvel.

### 13. MEDIDAS DE MELHORIA

Quando aplicável, a fração será objeto de um estudo de medidas de melhoria que visa identificar oportunidades para otimizar o desempenho energético, aumentar o conforto térmico e promover a salubridade dos espaços. O estudo de soluções segue a hierarquia de prioridades definida para o efeito, nomeadamente:

- correção de patologias construtivas;
- redução das necessidades de energia útil por intervenção na envolvente;
- utilização de energias renováveis;
- melhoria da eficiência dos sistemas.

As medidas de melhoria são descritas detalhadamente no campo respetivo do certificado energético.

**14. ANEXO I - DOCUMENTAÇÃO SOBRE O IMÓVEL OBTIDA E ANALISADA PELO PQ**

Foi entregue documentação sobre o imóvel, nomeadamente:

Projeto de arquitetura

Não foi entregue mais documentação sobre o imóvel.

15. ANEXO II - DECLARAÇÃO ASSINADA PELO PROPRIETÁRIO OU REPRESENTANTE

Empty space for the declaration.

16. ANEXO III - REGISTO FOTOGRÁFICO





--	--	--

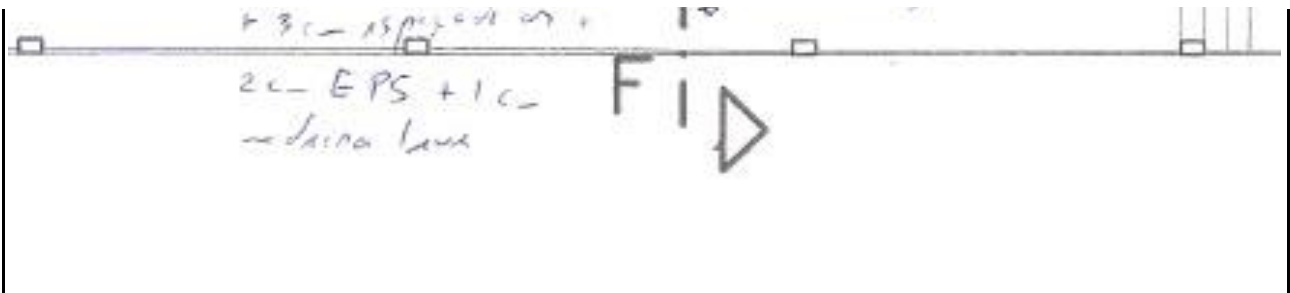
**REGISTO FOTOGRÁFICO (continuação)**

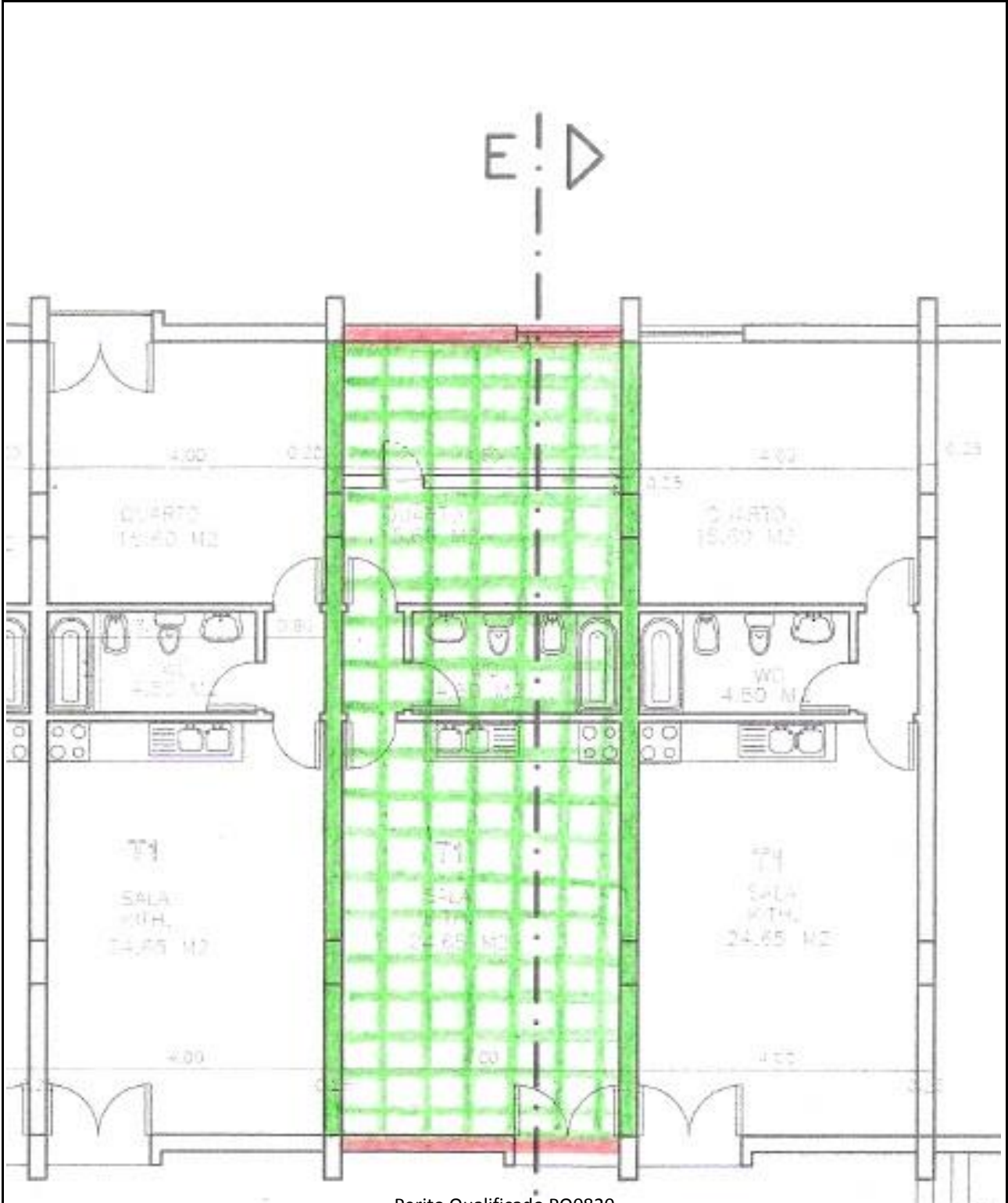


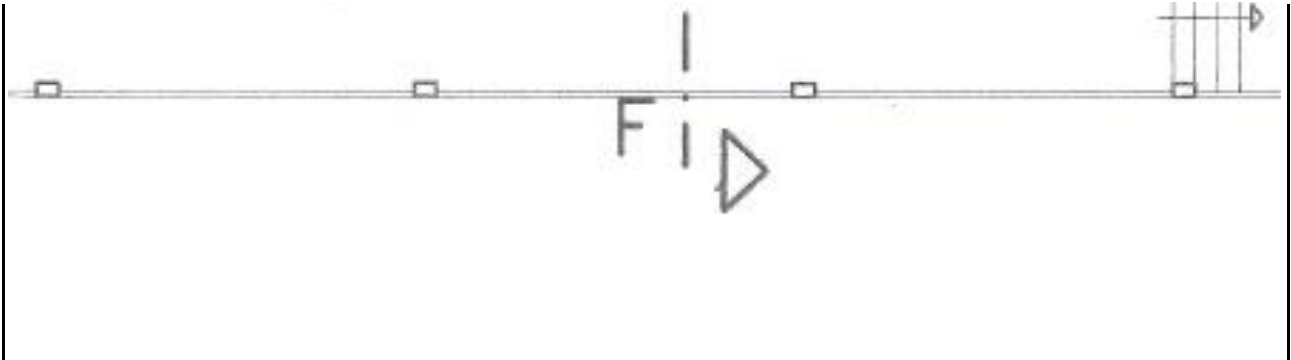
--	--	--



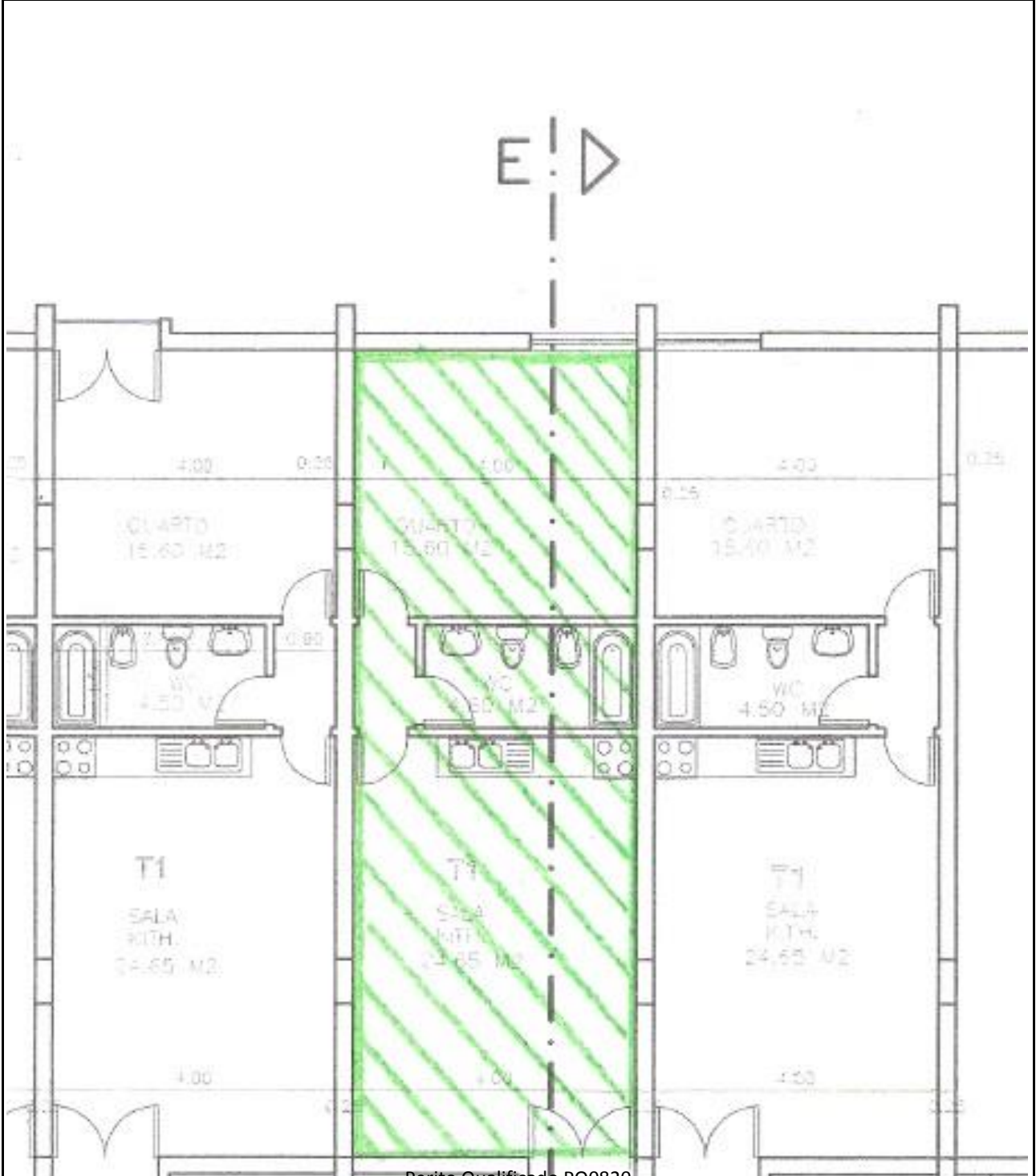


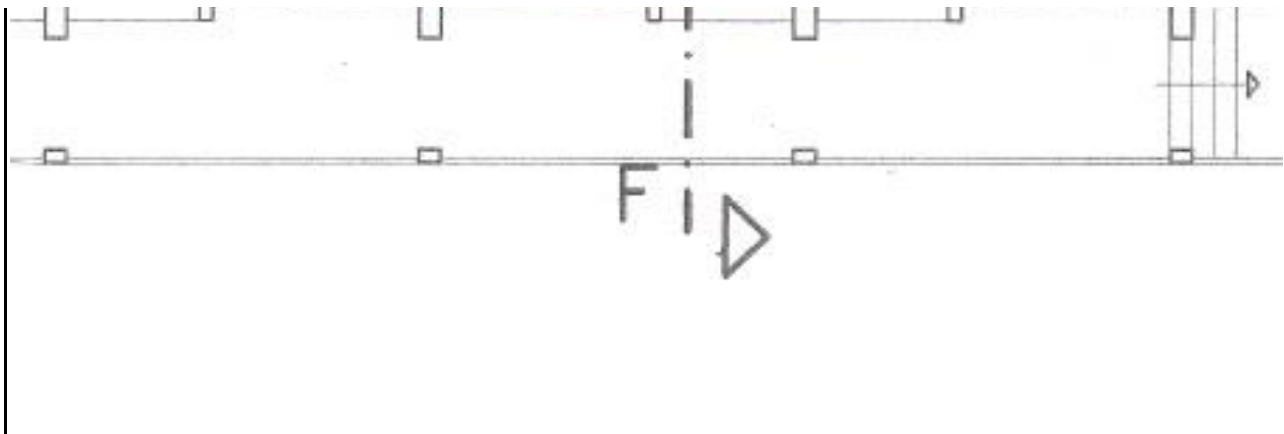
PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)





PLANTA(S) DA FRAÇÃO, COTADA(S), COM MARCAÇÃO DE ENVOLVENTES E IDENTIFICAÇÃO/CARACTERIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO ÚTEIS (continuação)





18. ANEXO V - DIVERSOS (planta de implantação, elementos finanças, elementos conservatórias, ...)