

ESTUDO DO COMPORTAMENTO TÉRMICO

“Recuperação do imóvel sito no Beco da Amoreira, nº 8”

ÍNDICE

Peças Escritas	159
Termo de Responsabilidade	160
Memória Descritiva	160
1. INTRODUÇÃO	161
2. DESCRIÇÃO DA CONSTRUÇÃO – GENERALIDADES	161
3. ESTUDO DO COMPORTAMENTO TÉRMICO	161
3.1.Dados Climáticos	161
3.2.Envolvente	161
3.2.1.1.Paredes Exteriores	162
3.2.1.2.Cobertura	162
3.3.Envidraçados	162
4. VENTILAÇÃO	162
5. CONCLUSÕES	163
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	163
Anexos	164
Peças Desenhadas	167

Peças Escritas

Termo de Responsabilidade

Sandra da Fonseca Costa, engenheira civil, licenciada pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, moradora na Rua Miguel Torga nº 64, 7ºB, em Coimbra, contribuinte nº 199261440, inscrita na Ordem dos Engenheiros sob o nº 48615, declara, para efeitos do disposto no nº 1 do artigo 10º do Decreto-Lei nº 555/99 de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pela Lei nº 60/2007, de 4 de Setembro, que o **Estudo de Comportamento Térmico** de que é autora, relativo à obra de Arquitectura “Recuperação do imóvel sito no Beco da Amoreira, nº 8”, freguesia de Almedina em Coimbra, cujo licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Coimbra observa as normas técnicas gerais, e específicas da construção bem como as disposições gerais aplicáveis, nomeadamente das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) – DL n.º 80/2006 de 4 de Abril, nomeadamente a alínea c) do nº9, do artigo 2º.

Coimbra, 30 de Novembro de 2009

A Técnica

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva refere-se ao Estudo do Comportamento Térmico relativo à "Casa de Chá do Jardim da Sereia", localizada na Praça da República, Jardim da Sereia, freguesia da Sé Nova, concelho de Coimbra.

Na elaboração do presente estudo, teve-se presente a legislação aplicável, nomeadamente, o Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios (RCCTE) e publicações do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, nomeadamente ITE 50.

2. DESCRIÇÃO DA CONSTRUÇÃO – GENERALIDADES

O imóvel a recuperar é de funções habitacionais, constituído apenas por rés-do-chão, de geometria irregular. É um edifício de pequenas dimensões, cerca de 21m². A construção do edifício, tal como se apresenta, é atribuída à segunda metade do séc. XX, sem pormenores arquitectónicos, ou outros, a realçar. Possui uma fachada para o Beco da Amoreira e o alçado posterior confina com um pátio interior do imóvel da mesma rua com o número de polícia 10.

O objectivo do novo regulamento publicado pelo Decreto-Lei n.º 80/2006 de 4 de Abril, é o estabelecimento de regras a observar na fase de projecto, de modo a que a edificação satisfaça as exigências mínimas de conforto, em termos de aquecimento, arrefecimento e ventilação para garantir a qualidade do ar, bem como as necessidades de água quente sanitária. Estas exigências devem ser cumpridas sem excessos de consumo energético. Ao seu abrigo encontram-se excluídos de verificação térmica: "*As intervenções de remodelação, recuperação e ampliação de edifícios em zonas históricas ou em edifícios classificados, (...)*" – alínea c), nº9 do artigo 2º. Deste modo, o edifício objecto desta verificação, está dispensado de cumprir o regulamento vigente.

No sentido de introduzir, salvaguardando métodos e tecnologias utilizados nas construções sustentáveis, e contribuindo face à localização no mínimo para a melhoria do conforto térmico do edifício, e no pressuposto do alinhamento pelos princípios da legislação em vigor, optou-se por estudar o edifício de modo a cumprir, dentro do possível, os requisitos mínimos exigidos.

Foi elaborado um quadro representativo dos requisitos mínimos a que o imóvel tem que obedecer, encontrando-se em anexo.

3. ESTUDO DO COMPORTAMENTO TÉRMICO

3.1. Dados Climáticos

O edifício em causa encontra-se na zona climática I1 – V2.

3.2. Envolvente

Entende-se por envolvente o conjunto de elementos da fracção autónoma que estabelecem a fronteira entre o espaço interior e o espaço exterior da fracção.

3.2.1.1. Paredes Exteriores

As paredes de fachada exterior que caracterizam a envolvente exterior do edifício são em alvenaria de pedra calcária macia com uma espessura média de 60 cm rebocadas em ambas as faces. O seu coeficiente de transmissão térmica é $1,41 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

O coeficiente de transmissão térmica verifica os requisitos mínimos impostos, não havendo necessidade de prever nenhum tipo de tratamento adicional ao previsto pelo projecto de arquitectura.

3.2.1.2. Cobertura

A cobertura, prevendo-se a sua substituição na íntegra, será constituída por telha cerâmica, sub-telha do tipo “Onduline”, lã mineral de 40mm de espessura dotada de película antidesagregante e estrutura de suporte em madeira, revestida inferiormente com gesso cartonado.

Considerando as condições mais desfavoráveis de inverno, o coeficiente de transmissão térmica é $0,82 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$.

3.3. Envidraçados

De acordo com o projecto de arquitectura haverá dois tipos de envidraçados com as seguintes características:

Tipo I – Envidraçado do vão a manter: Vidro simples incolor com 6mm com sombreamento garantido por portadas interiores em cor verde oliveira;

Tipo II – Envidraçado do vão a executar de novo: Vidro simples incolor com 6mm e sombreamento realizado através de um 2º vão também com vidro simples incolor de 6mm e portada interior incorporada em cor verde oliveira.

O vão mais desfavorável será o do tipo I, uma vez que o vão do tipo II se trata de um vão duplo pelo que procedeu-se apenas à verificação do factor solar do vão do tipo I. O valor calculado foi 0,318.

4. VENTILAÇÃO

Verifica-se que o edifício está em conformidade com as disposições da norma NP 1037-1, uma vez que não está previsto qualquer meio mecânico de insuflação ou de extracção de ar e o único dispositivo de ventilação mecânica presente no edifício será o exaustor na cozinha que só funcionará durante curtos períodos de tempo. Considerando-se assim demonstrado que o edifício é ventilado naturalmente.

De acordo com a norma referida, que define as regras a que devem obedecer os sistemas de ventilação natural dos edifícios de modo a que aqueles cumpram a sua função nos seus múltiplos aspectos, elaborou-se uma folha de cálculo em anexo, através da qual se obtém o dimensionamento das condutas de ventilação, da dimensão das frestas inferiores das portas que devem ser deixadas nas portas interiores para passagem de ar e do nº de grelhas auto reguláveis que permitam a admissão do exterior de um caudal de ar.

Assim:

Sala:

Entradas de ar do tipo “ZLA 160 da Hélios”: 2 unidades;

Cozinha:

Altura de fresta inferior em toda a largura da porta com 1,0 cm;

Diâmetro a adoptar para evacuação de ar: $\varnothing 250\text{mm}$;

Instalação Sanitária:

Altura de fresta inferior em toda a largura da porta com 2,5 cm;

Diâmetro a adoptar para evacuação de ar: $\varnothing 90\text{mm}$;

5. CONCLUSÕES

Como se pode verificar pelo quadro em anexo são respeitados os requisitos mínimos de qualidade térmica para a envolvente do edifício, não havendo necessidade de recorrer a qualquer tipo de correcção térmica extraordinária.

No que respeita à ventilação do edifício, a localização das entradas de ar auto reguláveis encontra-se nas peças desenhadas, bem como a localização das saídas para evacuação de ar da instalação sanitária e cozinha.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos a utilizar na recuperação do imóvel devem respeitar a marcação CE, ou na sua ausência, sem prejuízo do reconhecimento mútuo, à certificação em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis nacionais ou europeias, de acordo com o Decreto-Lei nº 50/2008, de 19 de Março.

Em tudo o omissso deverão ser respeitadas as normas regulamentares em vigor, regras de boa arte e bem construir, assim como indicações da Fiscalização e do Técnico Responsável.

Em caso de dúvida, erro detectado ou omissão de qualquer natureza verificado em fase de construção, o empreiteiro e a Fiscalização devem comunicar o facto ao projectista, não sendo imputável a este qualquer responsabilidade caso esta disposição não seja cumprida.

As referências a eventuais marcas ou modelos pretendem simplesmente indicar os níveis mínimos de qualidade exigidos, podendo os concorrentes apresentar outras marcas ou modelos que julguem mais adequados ao fim em vista, desde que tenham qualidade igual ou superior à dos citados no processo de concurso.

Coimbra, 30 de Novembro de 2009

A Técnica

Anexos

Requisitos Mínimos de Qualidade Térmica para a Envolvente dos Edifícios

Elementos Opacos	Coeficientes de transmissão térmica superficial U ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)	Coeficiente de transmissão térmica superficial máximo (Quadro IX.1)	
Paredes da Envolvente Exterior em Alvenaria de Pedra com espessura de 60cm	1,41	≤ 1,80	VERIFICA
Cobertura em estrutura de madeira	0,82	≤ 1,25	VERIFICA
Envidraçados com área superior em 5% à área útil do espaço que servem	Factor solar dos vãos envidraçados (g_{\perp})	Factor solar máximo admissível (Quadro IX.2)	
Envidraçados do Tipo I – Inércia:	0,318	≤ 0,56	VERIFICA
Forte			

Ventilação

Pé-direito do imóvel(médio) (m)

2,52 m

Potência caldeira/esquentador (kW)

23

Q tipo

98,90 m³/h

27,47 l/s

n.º de compartimentos principais

2

n.º instalações sanitárias do andar

1

1 - Situação Inicial

Piso	Compartimento	Área (m ²)	Volume (m ³)	Admissão de ar		Evacuação		Admissão total		Evacuação total	
				(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)
Imóvel	Sala	10,72	27,01	8	29			8	29	36	129
	Cozinha	1,69	4,26			27	99				
	IS	2,48	6,25			8	30				

Necessidades

Imóvel	Admissão de ar	27,81 l/s
--------	----------------	-----------

2 - Sistema de evacuação em equilíbrio

Piso	Compartimento	Área (m ²)	Volume (m ³)	Admissão de ar		Evacuação		Admissão total		Evacuação total	
				(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)	(l/s)	(m ³ /h)
Imóvel	Sala	10,72	27,01	36	129			36	129	36	129
	Cozinha	1,69	4,26			27	99				
	IS	2,48	6,25			8	30				

3 - Soluções

				Abertura nas portas interiores		
Piso	Compartimento	Admissão de ar n.º "ZLA 160"	Evacuação Diâm. (mm)	Área útil (portas) (cm ²)	Comprimento (cm)	Altura (cm)
Imóvel	Sala	2				
	Cozinha		250	210	232	1
	IS		90	160	77	2,5

Peças Desenhadas

LISTA DE DESENHOS

- 01. Planta de localização
- 02. Planta do rés-do-chão