

Envolvente

ÍNDICE

1. CONDIÇÕES DA ENVOLVENTE TÉRMICA.....	3
1.1. Transmitância de la envolvente térmica.....	3
1.2. Permeabilidade ao ar da envolvente térmica.....	3
2. DESCRIÇÃO GEOMÉTRICA E CONSTRUTIVA DO MODELO DE CÁLCULO.....	4
2.1. Agrupamentos de compartimentos.....	4
2.2. Caracterização dos elementos que compõem a envolvente térmica.....	4
2.2.1. Envolvente opaca.....	4
2.2.2. Aberturas.....	5
2.2.3. Pontes térmicas.....	7

Envolvente

1. CONDIÇÕES DA ENVOLVENTE TÉRMICA

1.1. Transmitância de la envolvente térmica

Coefficiente de transferência de calor por transmissão (EN ISO 13789:2017)

$$H_{tr} = 616.51 \text{ W/K}$$

onde:

H_{tr} : Coeficiente de transferência de calor por transmissão (EN ISO 13789:2017), W/K.

$$U_{mn} = H_{tr} / \sum A_i = 0.76 \text{ W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

onde:

U_{mn} : Transmitância térmica média da envolvente do edifício (EN ISO 13789:2017), W/(m²·K).

H_{tr} : Coeficiente de transferência de calor por transmissão excluindo a transferência de calor a edifícios contíguos, W/K.

A_i : Área del elemento i de la envolvente térmica excluuyendo el área en contacto con edificios adyacentes, m².

	S (m ²)	L (m)	H _i (W/K)	% H _{tr}
Área total de intercâmbio da envolvente térmica = 807.63 m ²				
Fachadas	377.28	--	169.32	27.47
Divisões interiores	100.27	--	21.81	3.54
Pavimentos térreos	128.01	--	16.17	2.62
Pavimentos com o paramento inferior exposto à intempérie	6.47	--	3.60	0.58
Coberturas	120.89	--	40.90	6.63
Aberturas	74.71	--	149.48	24.25
Pontes térmicas	--	666.928	229.47	37.22

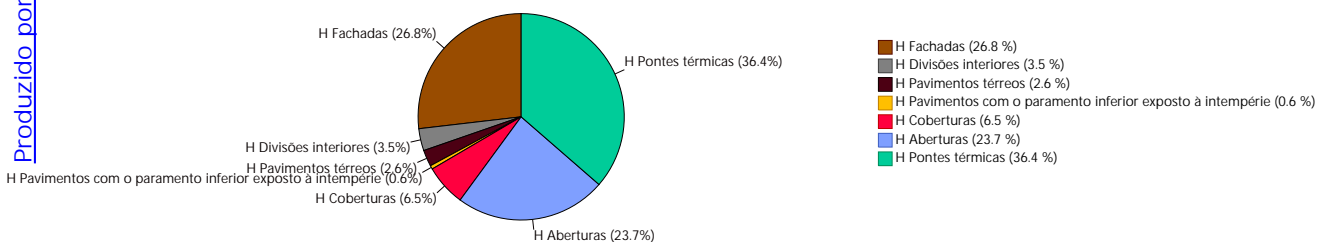
onde:

S: Superfície, m².

L: Comprimento, m.

H_i: Coeficiente parcial de transferência de calor por transmissão, W/K.

%H_{tr}: Percentagem do coeficiente de transferência de calor por transmissão, %.



1.2. Permeabilidade ao ar da envolvente térmica

$$n_{50} = 0.629 \cdot (C_o \cdot A_o + C_h \cdot A_h) / V = 4.132 \text{ h}^{-1} \leq n_{50,lim} = 5.000 \text{ h}^{-1}$$

onde:

n_{50} : Valor calculado da taxa de renovação de ar com uma pressão diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

$n_{50,lim}$: Valor limite da taxa de renovação de ar com uma pressão diferencial de 50 Pa, h⁻¹.

C_o : Coeficiente de caudal de aire de la parte opaca de la envolvente térmica, expresado a 100 Pa, m³/(h·m²).

A_o : Superfície de la parte opaca de la envolvente térmica, m².

C_h : Permeabilidad de los huecos de la envolvente térmica, expresada a 100 Pa, m³/(h·m²).

A_h : Superfície de los huecos de la envolvente térmica, m².

V: Volumen interno de la envolvente térmica, m³.

Envolvente

2. DESCRIÇÃO GEOMÉTRICA E CONSTRUTIVA DO MODELO DE CÁLCULO

2.1. Agrupamentos de compartimentos.

Mostra-se seguidamente a caracterização da envolvente térmica do edifício, assim como a de cada uma das zonas que foram incluídas na mesma:

	S (m ²)	V (m ³)	V _{inf} (m ³)	n ₅₀ (h ⁻¹)	V/A (m ³ /m ²)
Piso 0	128.01	410.88	399.14	2.837	-
Piso 1	122.63	484.53	397.32	2.887	-
Piso 2	122.63	485.22	397.60	4.268	-
Piso 3	71.41	286.76	237.16	6.673	-
Piso 4	6.62	25.85	21.67	20.530	-
Envolvente térmica	451.31	1693.24	1452.88	4.1	2.1

onde:

S: Superfície útil interior, m².

V: Volume interior, m³.

V_{inf}: Volume interior para o cálculo das infiltrações, m³.










n₅₀: Taxa de renovação de ar com uma pressão diferencial de 50 Pa, h⁻¹.









V/A: Compacidade (relação entre o volume fechado e a superfície de intercâmbio com o exterior), m³/m².

2.2. Caracterização dos elementos que compõem a envolvente térmica










2.2.1. Envolvente opaca












Los cerramientos opacos suponen el 40.84% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_t)







	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Piso 0						
Fachada		25.02	0.45	0.40	Norte(0)	11.23
Fachada		38.95	0.45	0.40	Este(90)	17.48
Fachada		28.71	0.45	0.40	Sur(180)	12.88
Meeira		44.00	0.43	0.60	Oeste(270)	18.98
Pavimentos térreos		128.01	0.13	-	-	16.17
Paramento interior vertical		5.54	0.16 (b = 0.25)	-	-	3.59
Paramento interior vertical		10.24	0.14 (b = 0.22)	-	-	6.63
Paramento interior vertical		6.22	0.14 (b = 0.22)	-	-	4.03
Paramento interior vertical		4.50	0.16 (b = 0.25)	-	-	2.91
						93.90

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Piso 1						
Fachada		24.78	0.45	0.40	Norte(0)	11.12
Fachada		27.18	0.45	0.40	Sur(180)	12.20
Fachada		34.87	0.45	0.40	Este(90)	15.65
Meeira		43.74	0.43	0.60	Oeste(270)	18.87
Paramento interior vertical		5.54	0.15 (b = 0.24)	-	-	3.59
Paramento interior vertical		10.01	0.13 (b = 0.20)	-	-	6.48
Paramento interior vertical		4.50	0.15 (b = 0.24)	-	-	2.91
Paramento interior vertical		6.22	0.13 (b = 0.20)	-	-	4.03
						74.85

Envolvente

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Piso 2						
Fachada		24.84	0.45	0.40	Norte(0)	11.15
Fachada		27.21	0.45	0.40	Sur(180)	12.21
Fachada		34.91	0.45	0.40	Este(90)	15.67
Meeira		43.78	0.43	0.60	Oeste(270)	18.89
Coberturas		54.45	0.34	0.60	-	18.32
Paramento interior vertical		5.55	0.15 (b = 0.23)	-	-	3.59
Paramento interior vertical		10.01	0.13 (b = 0.20)	-	-	6.48
Paramento interior vertical		4.51	0.15 (b = 0.23)	-	-	2.92
Paramento interior vertical		6.22	0.13 (b = 0.20)	-	-	4.03
						93.24

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Piso 3						
Fachada		27.36	0.45	0.40	Norte(360)	12.28
Fachada		3.80	0.45	0.40	Oeste(270)	1.71
Fachada		24.40	0.45	0.40	Sur(180)	10.95
Fachada		26.65	0.45	0.40	Este(90)	11.96
Meeira		18.55	0.43	0.60	Oeste(270)	8.00
Coberturas		57.00	0.34	0.60	-	19.17
Laje exposta		6.47	0.56	0.40	-	3.60
Paramento interior vertical		6.37	0.2 (b = 0.32)	-	-	4.12
Paramento interior vertical		2.55	0.49 (b = 0.76)	-	-	1.65
Paramento interior vertical		6.22	0.2 (b = 0.32)	-	-	4.03
Paramento interior horizontal		5.38	1.19 (b = 0.76)	0.60	-	8.43
						85.90

	Tipo	S (m ²)	U (W/(m ² ·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
Piso 4						
Fachada		10.91	0.45	0.40	Sur(180)	4.90
Fachada		4.58	0.45	0.40	Oeste(270)	2.06
Fachada		9.21	0.45	0.40	Norte(360)	4.13
Fachada		3.90	0.45	0.40	Este(90)	1.75
Coberturas		9.44	0.36	0.60	-	3.41
Paramento interior vertical		0.69	0.49 (b = 0.76)	-	-	0.45
						16.70

onde:

- S: Superfície, m².
- U: Transmitância térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitância térmica limite aplicada, W/(m²·K).
- b: Coeficiente de redução de temperatura.
- a: Coeficiente de absorção solar (absortividade) da superfície opaca.
- O.: Orientação da superfície (azimut em relação ao norte), °.

2.2.2. Aberturas

Los huecos suponen el 24.25% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_{tr}).

Envolvente

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}
Piso 0						
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 1	1.04	Este(90)	-	2.00	2.08	0.70
Porta envidraçada exterior	3.36	Sur(180)	-	2.00	6.72	0.70
Janela 1	1.04	Sur(180)	-	2.00	2.08	0.70
Janela 1	1.04	Este(90)	-	2.00	2.08	0.70
					31.44	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}
Piso 1						
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Sur(180)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Sur(180)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Este(90)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Este(90)	-	2.00	6.16	0.70
					43.13	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}
Piso 2						
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Sur(180)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Sur(180)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Este(90)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Norte(0)	-	2.00	6.16	0.70
Janela 2	3.08	Este(90)	-	2.00	6.16	0.70
					43.13	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}
Piso 3						
Porta envidraçada exterior	3.36	Norte(360)	-	2.00	6.72	0.70
Janela 1	1.04	Oeste(270)	-	2.00	2.08	0.70
Janela 1	1.04	Sur(180)	-	2.00	2.08	0.70
Janela 1	1.04	Este(90)	-	2.00	2.08	0.70
Porta envidraçada exterior	3.36	Norte(360)	-	2.00	6.72	0.70
Janela 1	1.04	Este(90)	-	2.00	2.08	0.70
Porta envidraçada exterior	3.36	Sur(180)	-	2.00	6.72	0.70
					28.48	

	S (m ²)	O. (°)	F _F (%)	U (W/(m ² ·K))	S·U (W/K)	g _{gl,n}
Piso 4						
Porta interior	1.62	Norte(360)	1.00	2.03	3.30	0
					3.30	

onde:

- S: Superfície, m².
- O.: Orientação da superfície (azimut em relação ao norte), °.
- F_F: Fração de parte opaca, %.
- U: Transmitância térmica, W/(m²·K).
- U_{lim}: Transmitância térmica limite aplicada, W/(m²·K).

Envolvente

g_g : Factor solar.

2.2.3. Pontes térmicas

Los puentes térmicos suponen el 37.22% del coeficiente de transferencia de calor por transmisión (H_{tr}).







	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Piso 0				
Hueco de ventana		43.880	0.10	4.4
Encuentro de fachada con solera		13.767	0.80	11.0
Encuentro de fachada con solera		35.024	0.70	24.5
Encuentro de fachada con forjado		18.624	0.50	9.3
Encuentro de fachada con forjado		34.874	0.15	5.2
Esquina saliente de fachadas		12.380	0.50	6.2
Esquina saliente de fachadas		9.285	0.40	3.7
				64.4

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Piso 1				
Hueco de ventana		56.560	0.10	5.7
Encuentro de fachada con forjado		37.247	0.50	18.6
Encuentro de fachada con forjado		69.898	0.15	10.5
Esquina saliente de fachadas		12.380	0.50	6.2
Esquina saliente de fachadas		9.285	0.40	3.7
				44.7

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Piso 2				
Hueco de ventana		56.560	0.10	5.7
Encuentro de fachada con forjado		25.820	0.50	12.9
Encuentro de fachada con forjado		42.407	0.15	6.4
Encuentro de fachada con cubierta		7.604	1.00	7.6
Encuentro de fachada con cubierta		21.462	0.80	17.2
Esquina saliente de fachadas		12.395	0.50	6.2
Esquina saliente de fachadas		9.295	0.40	3.7
				59.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Piso 3				
Hueco de ventana		38.520	0.10	3.9
Encuentro de fachada con forjado		7.197	0.50	3.6
Encuentro de fachada con cubierta		3.317	1.00	3.3
Encuentro de fachada con cubierta		25.759	0.80	20.6
Esquina saliente de fachadas		9.895	0.50	4.9
Encuentro de fachada con voladizo		5.785	0.55	3.2
Encuentro de fachada con forjado		10.724	0.15	1.6
Esquina saliente de fachadas		9.300	0.40	3.7
Encuentro de fachada con cubierta		1.423	0.50	0.7
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		0.302	0.50	0.2
				45.7

Envolvente

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Piso 4				
Encuentro de fachada con forjado		3.342	0.15	0.5
Otro (no interviene en el edificio de referencia)		0.302	0.50	0.2
Encuentro de fachada con cubierta		12.836	0.80	10.3
Esquina saliente de fachadas		2.295	0.50	1.1
Esquina saliente de fachadas		6.885	0.40	2.8
Encuentro de fachada con cubierta		0.302	1.00	0.3
				15.1

onde:

L: Comprimento, m.

Y: Transmitância térmica linear, W/(m·K).

[Produzido por uma versão para uso interno de CYPE](#)