

ESTUDO ECONÓMICO/ENERGÉTICO NAS CET

A5.1. Cálculo da espessura óptima de isolamento em paredes de fachada

As Tabelas A5.1.1 a A5.1.2 dizem respeito ao cálculo da espessura óptima de isolamento efectuado pelo Método de Robinson referido no Capítulo II, para algumas soluções de paredes, seleccionadas por serem as mais comuns ou aquelas escolhidas a partir do estudo prévio de paredes apresentado no Capítulo IV e no Anexo 3.

Tabela A5.1.1. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PMD2.1/15

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
14,777	0	1	50	5,64	1,00	1,326	0,222	18,7	5177	9,65E-05	1
19,176	0	1			0,95	1,326	0,444				
26,903	0	1			0,90	1,326	0,666				
34,855	0	1			0,85	1,326	0,888				
43,597	0	1			0,80	1,326	1,110				
52,283	0	1			0,70	1,326	1,332				
60,997	0	1			0,55	1,326	1,554				
69,710	0	1			0,40	1,326	1,776				
78,424	0	1			0,20	1,326	1,998				
87,138	0	1			0,10	1,326	2,220				

e=(cm)	
1	5,40301819
2	9,08573853
3	11,41860920
4	12,84970290
5	13,61305090
6	12,89329060
7	10,57251360
8	7,70584295
9	3,20842677
10	0,74493371

Tabela A5.1.2. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PD1.2/15

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
8,460	0	1	50	5,64	1,00	0,954	0,286	18,7	5177	9,65E-05	1
16,412	0	1			0,95	0,954	0,572				
24,816	0	1			0,90	0,954	0,858				
32,825	0	1			0,80	0,954	1,144				
41,172	0	1			0,70	0,954	1,430				
49,068	0	1			0,60	0,954	1,716				
57,528	0	1			0,50	0,954	2,002				
65,424	0	1			0,40	0,954	2,288				
73,884	0	1			0,20	0,954	2,574				
82,344	0	1			0,10	0,954	2,860				

e=(cm)	
1	12,5694135
2	19,3389692
3	23,0405884
4	23,4363632
5	22,3668212
6	20,3164568
7	17,5522758
8	14,2827657
9	6,58144285
10	2,49467238

Tabela A5.1.3. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PS2.3

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m ²)	f	Rj (m ² .°C/w)	R'j (m ² .°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
6,204	0	1	50	5,64	1,00	0,51	0,25	18,7	5177	9,65E-05	1
12,408	0	1			0,80	0,51	0,50				
18,612	0	1			0,70	0,51	0,75				
24,816	0	1			0,65	0,51	1,00				
31,020	0	1			0,60	0,51	1,25				
37,224	0	1			0,55	0,51	1,50				
43,428	0	1			0,50	0,51	1,75				
49,632	0	1			0,40	0,51	2,00				
55,836	0	1			0,20	0,51	2,25				
62,040	0	1			0,10	0,51	2,50				

e=(cm)	
1	33,8605409
2	40,6679776
3	42,6749464
4	43,9762699
5	43,4051316
6	41,6602111
7	39,1310380
8	31,9358851
9	15,7278312
10	7,3400345

Tabela A5.1.4. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PS3.3

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m ²)	f	Rj (m ² .°C/w)	R'j (m ² .°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
8,460	0	1	50	5,64	1,00	1,155	0,286	18,7	5177	9,65E-05	1
16,412	0	1			0,90	1,155	0,572				
24,816	0	1			0,80	1,155	0,858				
32,825	0	1			0,70	1,155	1,144				
41,172	0	1			0,65	1,155	1,430				
49,068	0	1			0,60	1,155	1,716				
57,528	0	1			0,50	1,155	2,002				
65,424	0	1			0,40	1,155	2,288				
73,884	0	1			0,20	1,155	2,574				
82,344	0	1			0,10	1,155	2,860				

e=(cm)	
1	8,8849202
2	13,2702332
3	15,0589554
4	15,2337016
5	15,5799289
6	15,3784986
7	13,3139491
8	10,8176772
9	4,8201417
10	1,6026809

Tabela A5.1.5. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PS5.3

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
6,204	0	1	50	5,64	1,00	0,677	0,25	18,7	5177	9,65E-05	1
12,408	0	1			0,90	0,677	0,50				
18,612	0	1			0,75	0,677	0,75				
24,816	0	1			0,70	0,677	1,00				
31,020	0	1			0,65	0,677	1,25				
37,224	0	1			0,60	0,677	1,50				
43,428	0	1			0,50	0,677	1,75				
49,632	0	1			0,40	0,677	2,00				
55,836	0	1			0,20	0,677	2,25				
62,040	0	1			0,10	0,677	2,50				

E=	
1	20,8652123
2	29,5077729
3	30,3063979
4	31,9901481
5	32,1951113
6	31,4307456
7	27,1906731
8	22,2657225
9	10,8486825
10	4,8835544

Tabela A5.1.6. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PD5.2

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
8,460	0	1	50	5,64	1,00	0,627	0,286	18,7	5177	9,65E-05	1
16,412	0	1			0,90	0,627	0,572				
24,816	0	1			0,75	0,627	0,858				
32,825	0	1			0,70	0,627	1,144				
41,172	0	1			0,65	0,627	1,430				
49,068	0	1			0,60	0,627	1,716				
57,528	0	1			0,50	0,627	2,002				
65,424	0	1			0,40	0,627	2,288				
73,884	0	1			0,20	0,627	2,574				
82,344	0	1			0,10	0,627	2,860				

e=(cm)	
1	26,1549225
2	35,7527053
3	35,9187162
4	37,3418026
5	37,1494587
6	35,9465640
7	30,8459153
8	25,0752443
9	12,0371788
10	5,2455559

Tabela A5.1.7. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PMD5.1

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	I(h/ano)	de (€/kwh)	R
6,204	0	1	50	5,64	1,00	0,902	0,25	18,7	5177	9,65E-05	1
12,408	0	1			0,90	0,902	0,50				
18,612	0	1			0,75	0,902	0,75				
24,816	0	1			0,70	0,902	1,00				
31,020	0	1			0,65	0,902	1,25				
37,224	0	1			0,60	0,902	1,50				
43,428	0	1			0,50	0,902	1,75				
49,632	0	1			0,40	0,902	2,00				
55,836	0	1			0,20	0,902	2,25				
62,040	0	1			0,10	0,902	2,50				

e=(cm)	
1	12,5526483
2	18,5011009
3	19,5176387
4	21,0021315
5	21,4342797
6	21,1426671
7	18,4046558
8	15,1105616
9	7,2228941
10	3,0518487

Tabela A5.1.8. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PT1

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	I(h/ano)	de (€/kwh)	R
14,7768	0	1	50	5,64	1,00	2,005	0,222	18,7	5177	9,65E-05	1
19,1760	0	1			0,90	2,005	0,444				
26,9028	0	1			0,75	2,005	0,666				
34,8552	0	1			0,70	2,005	0,888				
43,5972	0	1			0,65	2,005	1,110				
52,2828	0	1			0,60	2,005	1,332				
60,9966	0	1			0,50	2,005	1,554				
69,7104	0	1			0,40	2,005	1,776				
78,4242	0	1			0,20	2,005	1,998				
87,1380	0	1			0,10	2,005	2,220				

e=(cm)	
1	2,32412183
2	3,90441809
3	4,37637698
4	4,94933166
5	5,21487092
6	5,24811708
7	4,51733211
8	3,54330313
9	1,05483860
10	-0,36193680

Tabela A5.1.9. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PT2

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
8,460	0	1	50	5,64	1,00	1,129	0,286	18,7	5177	9,65E-05	1
16,412	0	1			0,90	1,129	0,572				
24,816	0	1			0,75	1,129	0,858				
32,825	0	1			0,70	1,129	1,144				
41,172	0	1			0,65	1,129	1,43				
49,068	0	1			0,60	1,129	1,716				
57,528	0	1			0,50	1,129	2,002				
65,424	0	1			0,40	1,129	2,288				
73,884	0	1			0,20	1,129	2,574				
82,344	0	1			0,10	1,129	2,86				

e=(cm)	
1	9,26362636
2	13,7960370
3	14,6178023
4	15,7855885
5	16,1281857
6	15,9082068
7	13,7699359
8	11,1913262
9	5,0104131
10	1,6991840

Tabela A5.1.10. Cálculo da espessura óptima de isolamento na Parede PT(L)3.1

Bi (€)	Bp (€)	w	N (ano)	Aj (m2)	f	Rj (m2.°C/w)	R'i (m2.°C/w)	DT (°C)	T(h/ano)	de (€/kwh)	R
14,7768	0	1	50	5,64	1,00	0,722	0,22	18,7	5177	9,65E-05	1
19,1760	0	1			0,80	0,722	0,44				
26,9028	0	1			0,65	0,722	0,66				
34,8552	0	1			0,60	0,722	0,88				
43,5972	0	1			0,55	0,722	1,10				
52,2828	0	1			0,53	0,722	1,32				
60,9966	0	1			0,51	0,722	1,54				
69,7104	0	1			0,50	0,722	1,76				
78,4242	0	1			0,45	0,722	1,98				
87,1380	0	1			0,40	0,722	2,20				

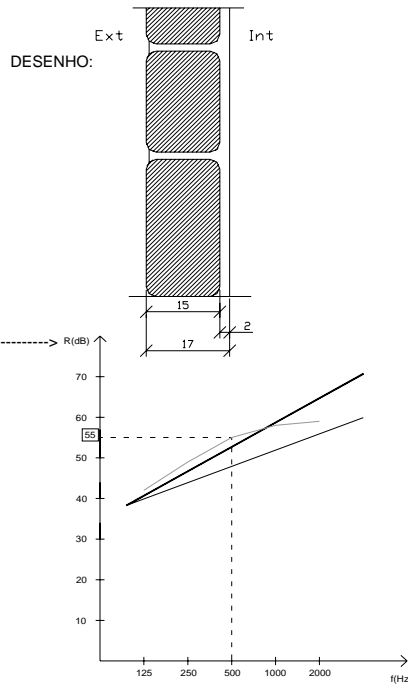
e=(cm)	
1	16,7480419
2	21,7232619
3	22,1155968
4	23,3554059
5	23,3604317
6	23,7209496
7	24,1189406
8	24,4801681
9	22,4962658
10	20,2354061

A5.2. Cálculo dos custos económico / energéticos de paredes de fachada inseridas na CET Convencional

As fichas que se apresentam seguidamente dizem respeito ao cálculo dos valores de custo económico/energético em Euros por m² de área útil de pavimento estimados para os diversos tipos de soluções de parede estudadas integradas na CET Convencional descrita no Capítulo VI da Tese. Os valores apresentados englobam todos os outros componentes construtivos das células, tais como lajes de piso e cobertura, envidraçados e estufa, os quais se mantêm inalterados, excepto quando a parede, por ter uma maior espessura que a parede de referência, ocasiona o incremento da área de laje de pavimento e cobertura, bem como o custo do terreno. No 2º Estudo apresentado nas tabelas estes valores são somados ao valor anteriormente calculado, tirando-se daí o valor final.

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS1.1/15
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Alvenaria de Pedra 15 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	17 cm
PESO ESPECÍFICO:	468 kg/m ²
COEFICIENTE U:	4,09 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	55 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	117 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	97 €/m ²



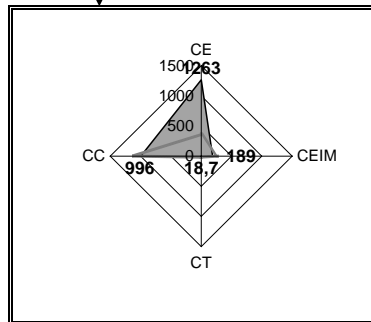
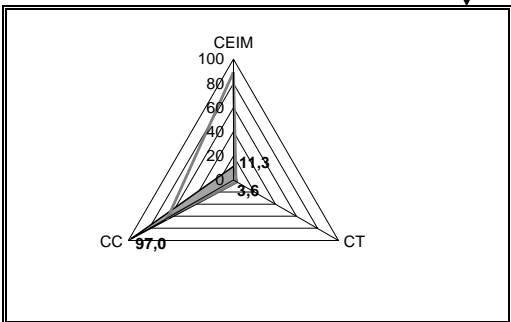
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	21,1	11,3 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	6,8	3,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	181,5	97,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	209,4	111,9 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1263 €/m ²	-
189 €/m ²	6%
18,7 €/m ²	19%
996 €/m ²	10%
2467 €/m ²	9%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	255,4 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,48 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

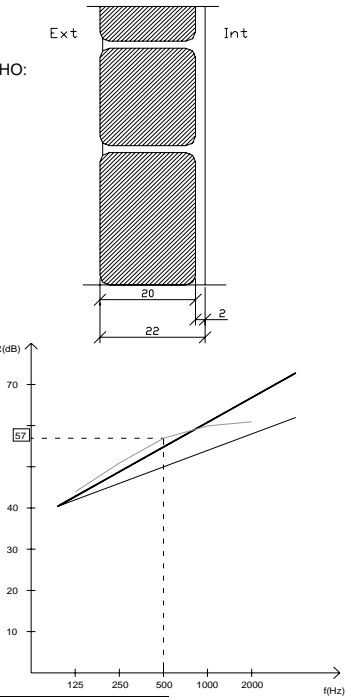
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,81 m ²
Custo do Terreno*	10160	9907 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1259 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1131 €
Custo Total	12585	12297 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	719,82	703,32 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-16,50 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-2%
Custo final Célula de Teste com PS1.1	-	3033,42 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS1.1/20
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Alvenaria de Pedra 20 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	22 cm
PESO ESPECÍFICO:	598 kg/m ²
COEFICIENTE U:	3,82 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	57 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	130 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	101 €/m ²

DESENHO:



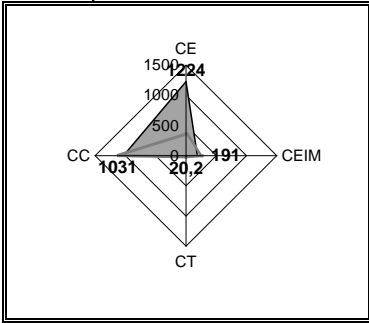
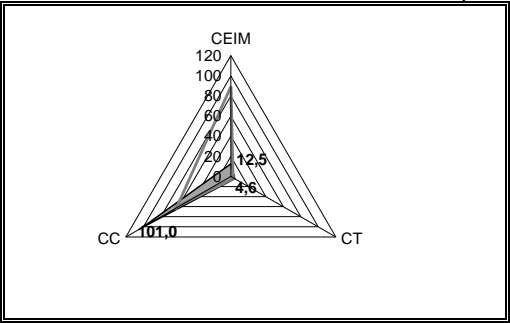
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	24,3	12,5 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	9,0	4,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	195,6	101,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	228,8	118,2 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1224 €/m ²	-
191 €/m ²	7%
20,2 €/m ²	23%
1031 €/m ²	10%
2465 €/m ²	10%



LEGENDA:

- Em Estudo
- Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
- CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
- CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
- CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	247,44 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,90 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²	
	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,91	m ²
Custo do Terreno*	10160	9956	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1262	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1135	€
Custo Total	12585	12353	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	744,83	731,06	€/m ²
Diferença para solução de referência		-13,76	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,8%	
Custo final Célula de Teste com PS1.1_20	-	3054,64	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PS1.1/40**

DESENHO:

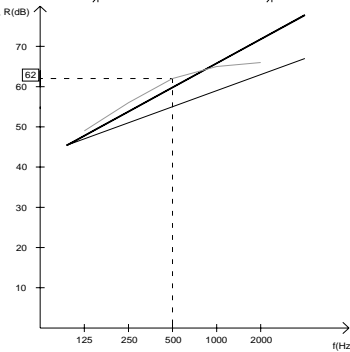
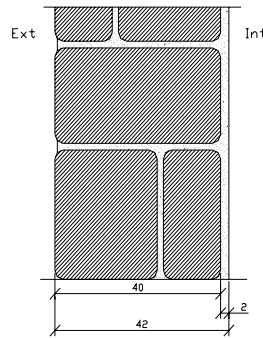
TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Alvenaria de Pedra 40 cm
Reboco 2 cm

ESPESSURA: 42 cm

PESO ESPECÍFICO: 1118 kg/m²COEFICIENTE U: 3,05 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 62 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 182 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 111 €/m²

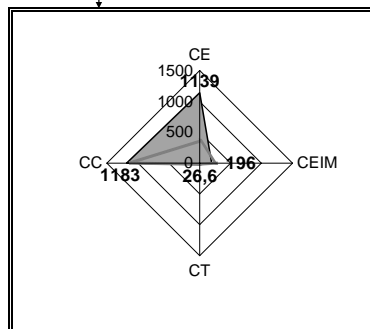
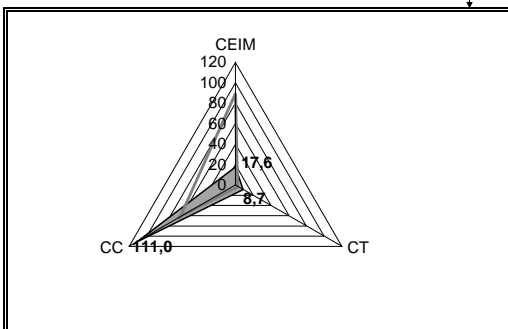
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	39,2	17,6 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	19,3	8,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	247,9	111,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	306,5	137,2 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1139 €/m ²	-
196 €/m ²	9%
26,6 €/m ²	33%
1183 €/m ²	9%
2545 €/m ²	10%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	230,3 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	14,65 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

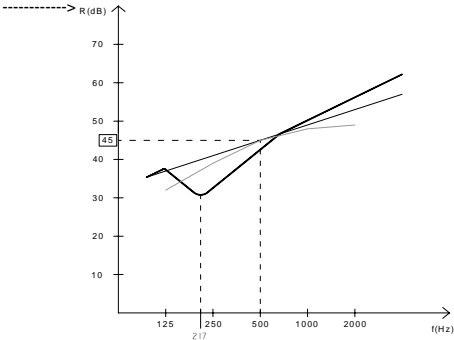
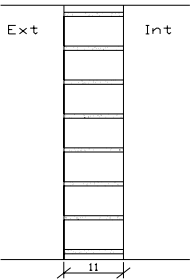
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,40	m ²
Custo do Terreno*	10160	10202	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1280	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1152	€
Custo Total	12585	12633	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	859,13	862,39	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	3,27	€/m ²
% de Variação do Custo	-	0,4%	
Custo final Célula de Teste com PS1.1_40	-	3241,19	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS2.1/11
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Tijolo Maciço 11 cm
ESPESSURA:	11 cm
PESO ESPECÍFICO:	209 kg/m ²
COEFICIENTE U:	3,91 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	45 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	627 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	23,8 €/m ²

DESENHO:



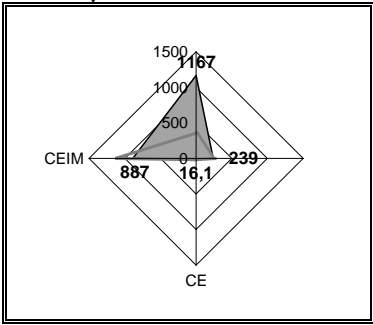
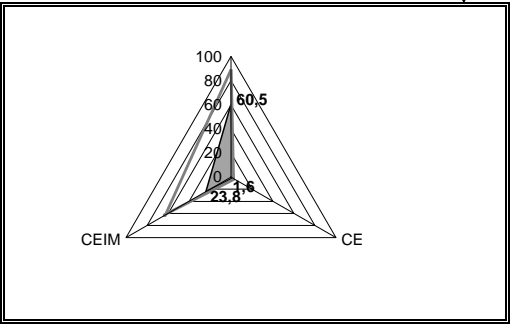
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	108,8	60,5 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	2,9	1,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	42,8	23,8 €/m ²
CUSTO TOTAL	154,5	85,9 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1167 €/m ²	-
239 €/m ²	25%
16,1 €/m ²	10%
887 €/m ²	3%
2309 €/m ²	8%



LEGENDA:

- Em Estudo
- Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
- CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
- CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
- CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	236 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	18,20 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,71
Custo do Terreno*	10160	9854
Custo da Laje de Pavimento	1277	1255
Custo da Laje de Cobertura	1149	1128
Custo Total	12585	12237
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	691,44	672,33
Diferença para solução de referência	-	-19,12
% de Variação do Custo	-	-2,8%
Custo final Célula de Teste com PS2.1	-	2850,26

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PS3.1/15**

DESENHO:

TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Cal 0,5 cm
Alvenaria de Adobe 15 cm
Cal 0,5 cm

ESPESSURA: 16 cm

PESO ESPECÍFICO: 245 kg/m²COEFICIENTE U: 0,92 W/m².°C

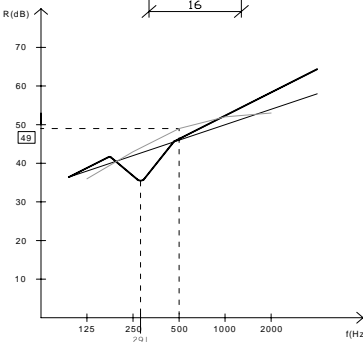
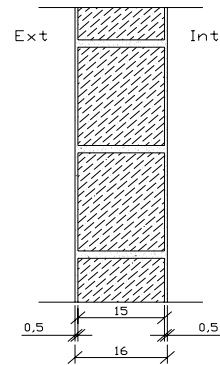
ISOLAMENTO SONORO: 49 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 42 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 23,7 €/m²

ESTUDO ECONÓMICO:

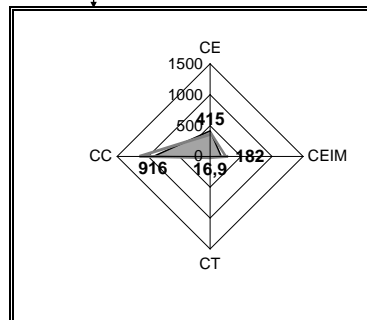
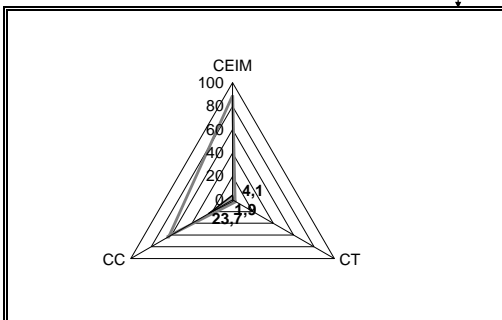
1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.



	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	7,5	4,1 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	3,5	1,9 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	44,1	23,7 €/m ²
CUSTO TOTAL	55,1	29,7 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
415 €/m ²	-
182 €/m ²	2%
16,9 €/m ²	11%
916 €/m ²	3%
1530 €/m ²	3%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	83,82 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,60 m ²

2º ESTUDO

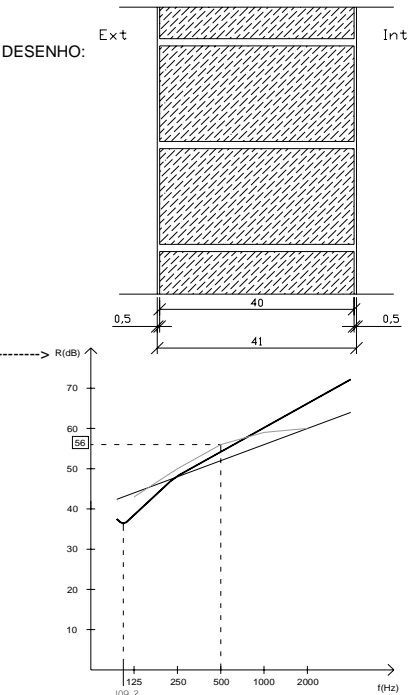
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,79	m ²
Custo do Terreno*	10160	9897	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1258	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1131	€
Custo Total	12585	12286	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	714,97	697,99	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-16,98	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,4%	
Custo final Célula de Teste com PS3.1	-	2092,09	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS3.1/40
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Cal 0,5 cm Alvenaria de 40 cm Adobe Cal 0,5 cm
ESPESSURA:	41 cm
PESO ESPECÍFICO:	620 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,38 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	56 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	80 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	27,1 €/m ²



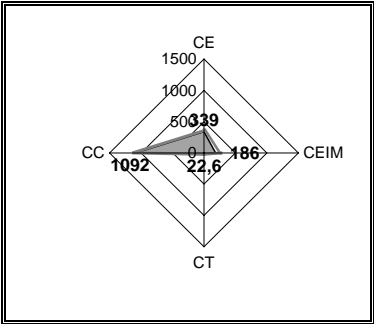
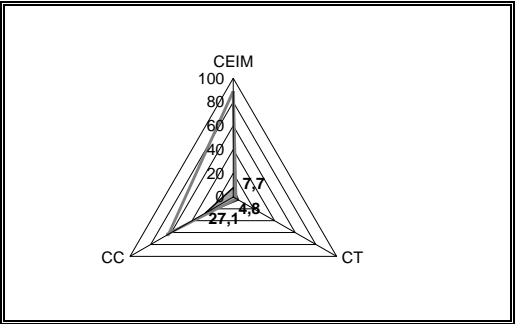
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	17,1	7,7 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	10,6	4,8 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	60,1	27,1 €/m ²
CUSTO TOTAL	87,8	39,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
339 €/m ²	-
186 €/m ²	4%
22,6 €/m ²	21%
1092 €/m ²	2%
1639 €/m ²	3%



LEGENDA:

- Em Estudo
□ Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	68,5 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	14,76 m ²

2º ESTUDO

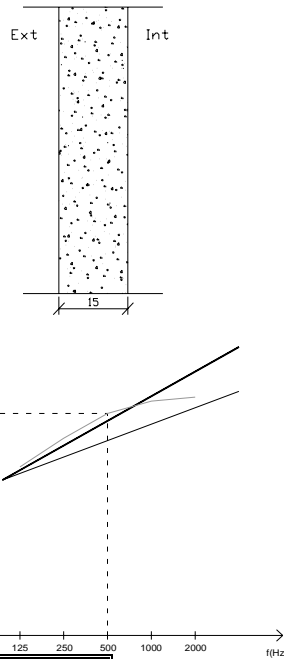
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,37 m ²
Custo do Terreno*	10160	10187 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1279 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1151 €
Custo Total	12585	12617 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	852,80	854,95 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	2,15 €/m ²
% de Variação do Custo	-	0,3%
Custo final Célula de Teste com PS3.1 40	-	2329,28 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS4.1/15
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Betão Armado 15 cm
ESPESSURA:	15 cm
PESO ESPECÍFICO:	345 kg/m ²
COEFICIENTE U:	4,07 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	54 dB(A) -----> R(dB)
ENERGIA INCORPORADA:	386 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	36 €/m ²

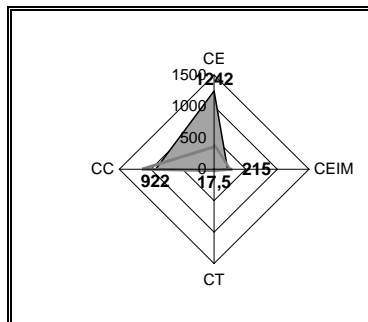
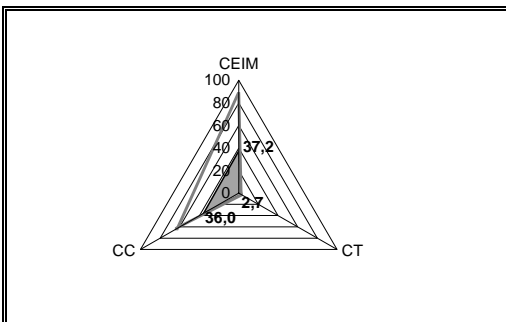
DESENHO:

**ESTUDO ECONÓMICO:****1º ESTUDO**

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	68,8	37,2 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,9	2,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	66,5	36,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	140,2	75,9 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1242 €/m ²	-
215 €/m ²	17%
17,5 €/m ²	15%
922 €/m ²	4%
2397 €/m ²	7%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	251,1 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,72 m ²

2º ESTUDO

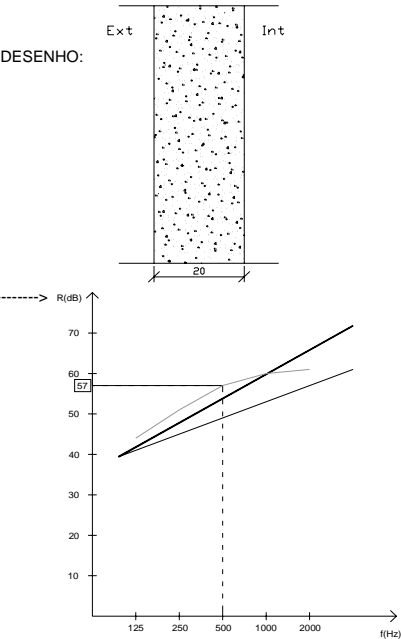
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,78	m ²
Custo do Terreno*	10160	9888	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1258	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1130	€
Custo Total	12585	12276	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	710,17	692,72	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-17,45	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,5%	
Custo final Célula de Teste com PS4.1	-	2955,29	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS4.1/20
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Betão Armado 20 cm
ESPESSURA:	20 cm
PESO ESPECÍFICO:	460 kg/m ²
COEFICIENTE U:	3,65 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	57 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	515 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	48 €/m ²



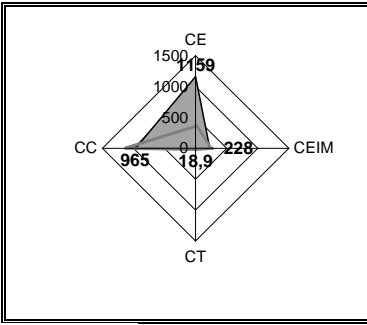
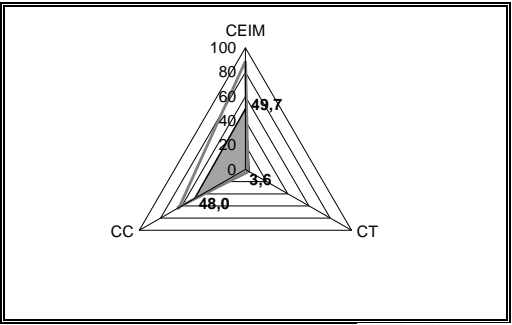
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	94,9	49,7 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	6,8	3,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	91,7	48,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	193,4	101,3 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
1159 €/m ²	-
228 €/m ²	22%
18,9 €/m ²	19%
965 €/m ²	5%
2371 €/m ²	8%



LEGENDA:

- Em Estudo
- Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
- CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
- CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
- CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	234,3 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,13 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,87	m ²
Custo do Terreno*	10160	9935	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1261	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1133	€
Custo Total	12585	12330	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	734,67	719,75	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-14,92	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,0%	
Custo final Célula de Teste com PS4.1_20	-	2950,63	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: PS5.1/11

DESENHO:

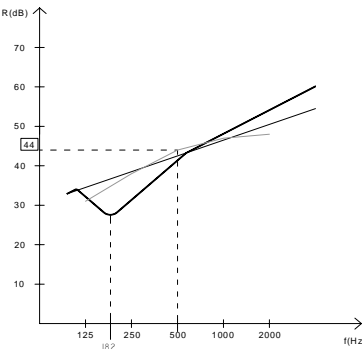
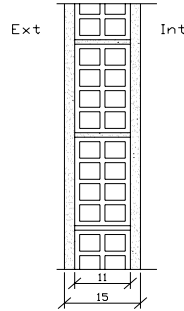
TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
Tijolo furado 11 cm
Reboco 2 cm

ESPESSURA: 15 cm

PESO ESPECÍFICO: 177 kg/m²COEFICIENTE U: 2,47 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 44 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 375 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 36,8 €/m²

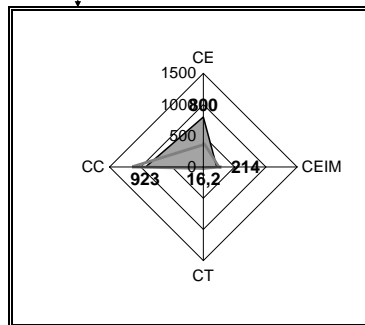
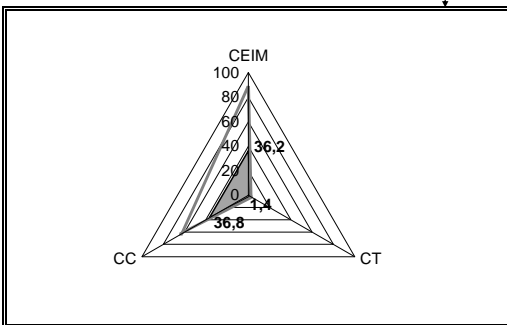
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	66,8	36,2 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	2,5	1,4 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	67,9	36,8 €/m ²
CUSTO TOTAL	137,3	74,4 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
800 €/m ²	-
214 €/m ²	17%
16,2 €/m ²	8%
923 €/m ²	4%
1954 €/m ²	6%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	161,8 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,72 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

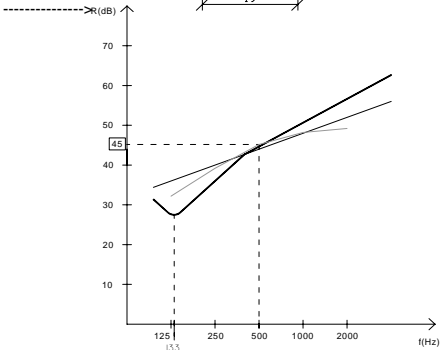
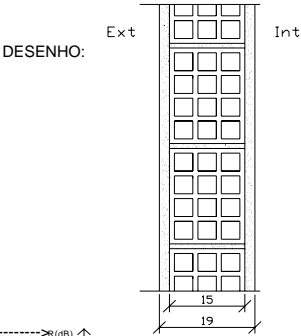
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,78	m ²
Custo do Terreno*	10160	9888	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1258	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1130	€
Custo Total	12585	12276	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	710,17	692,72	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-17,45	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,5%	

Custo final Célula de Teste com PS5.1	-	2512,08	€/m ²
---------------------------------------	---	---------	------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS5.1/15		
TIPO:	Parede Simples		
CONSTITUIÇÃO:	Reboco	2 cm	
	Tijolo furado	15 cm	
	Reboco	2 cm	
ESPESSURA:	19 cm		
PESO ESPECÍFICO:	213 kg/m ²		
COEFICIENTE U:	1,98 W/m ² .°C		
ISOLAMENTO SONORO:	45 dB(A)		
ENERGIA INCORPORADA:	483 kWh/m ²		
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	40,3 €/m ²		



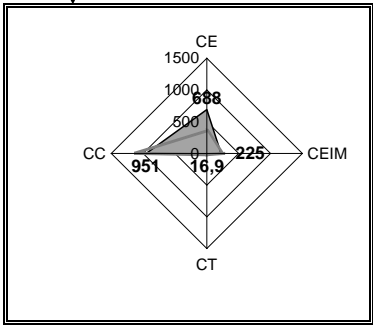
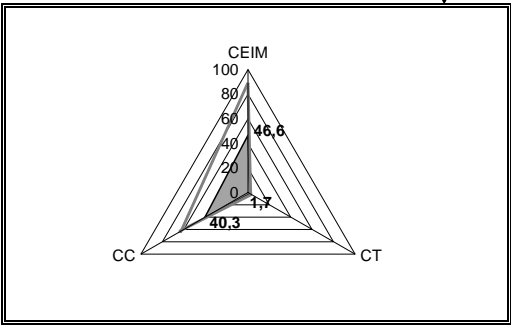
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	88,4	46,6 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	3,1	1,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	76,4	40,3 €/m ²
CUSTO TOTAL	168,0	88,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
688 €/m ²	-
225 €/m ²	21%
16,9 €/m ²	10%
951 €/m ²	4%
1881 €/m ²	7%



LEGENDA:

- Em Estudo
- Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
- CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
- CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
- CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	139,1 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,25 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,85 m ²
Custo do Terreno*	10160	9926 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1260 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1133 €
Custo Total	12585	12319 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	729,67	714,20 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-15,47 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,1%
Custo final Célula de Teste com PS5.1_15		2456,24 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PS5.1/22**

DESENHO:

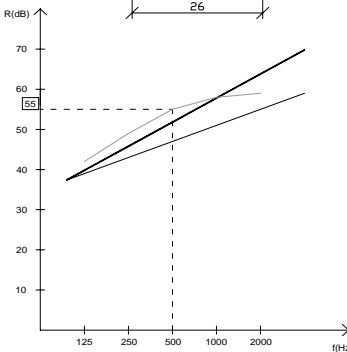
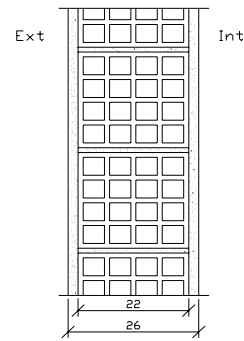
TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
Tijolo furado 22 cm
Reboco 2 cm

ESPESSURA: 26 cm

PESO ESPECÍFICO: 276 kg/m²COEFICIENTE U: 1,53 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 55 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 672 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 46,42 €/m²

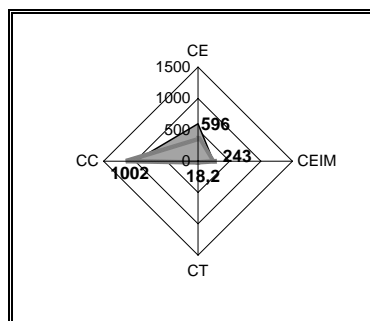
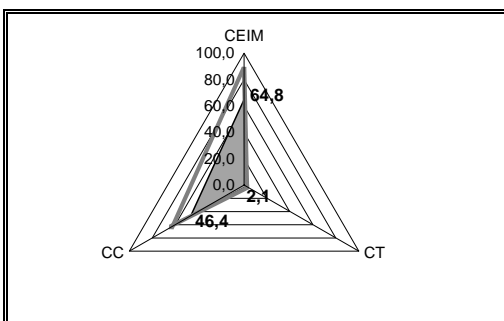
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	129,1	64,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,3	2,1 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	92,4	46,4 €/m ²
CUSTO TOTAL	225,8	113,4 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
596 €/m ²	-
243 €/m ²	27%
18,2 €/m ²	12%
1002 €/m ²	5%
1859 €/m ²	9%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	120,43 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,43 m ²

2º ESTUDO

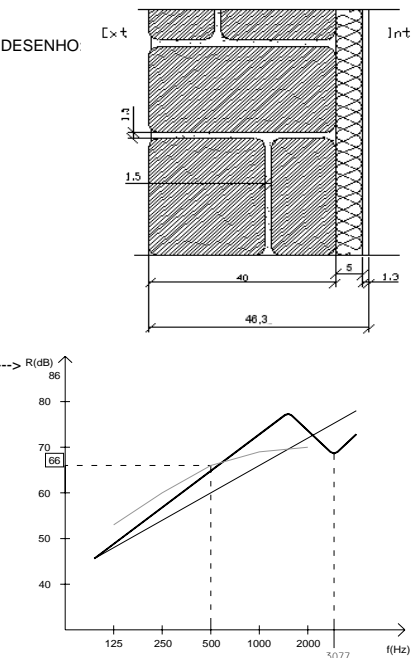
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,00 m ²
Custo do Terreno*	10160	9998 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1265 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1138 €
Custo Total	12585	12402 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	765,78	754,60 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-11,18 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,5%
Custo final Célula de Teste PS5.1/22	-	2467,50 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS1.2/40
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Alvernaria de 40 cm Pedra 5 cm Lã de Rocha 5 cm Gesso 1,3 cm Cartonado
ESPESSURA:	46,3 cm
PESO ESPECÍFICO:	1053 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,69 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	66 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	169 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	122 €/m ²



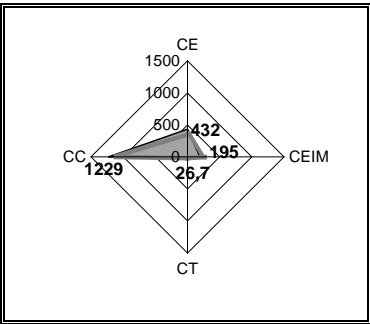
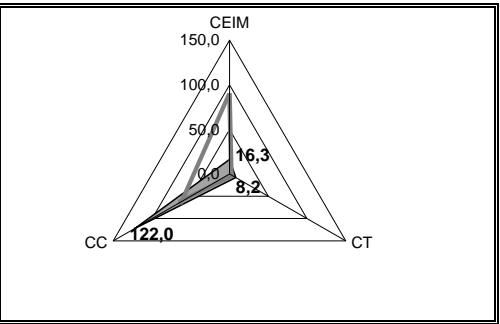
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	37,6	16,3 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	18,8	8,2 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	281,4	122,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	337,8	146,5 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
432 €/m ²	-
195 €/m ²	8%
26,7 €/m ²	31%
1229 €/m ²	10%
1883 €/m ²	10%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	87,42 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	14,19 m ²

2º ESTUDO

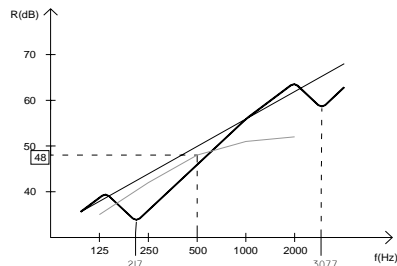
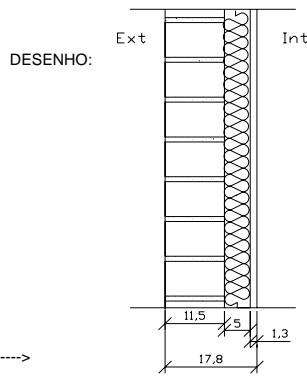
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,53	m ²
Custo do Terreno*	10160	10265	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1284	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1157	€
Custo Total	12585	12705	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	887,13	895,59	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	8,46	€/m ²
% de Variação do Custo	-	1,0%	
Custo final Célula de Teste com PS1.2	-	2606,51	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS2.2/11
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Tijolo Maciço 11,5 cm Lã de Rocha 5 cm Gesso 1,3 cm Cartonado
ESPESSURA:	17,8 cm
PESO ESPECÍFICO:	222 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,69 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	48 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	692 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	45,8 €/m ²



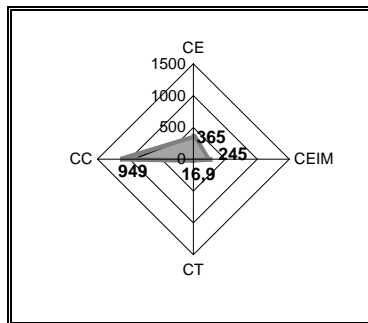
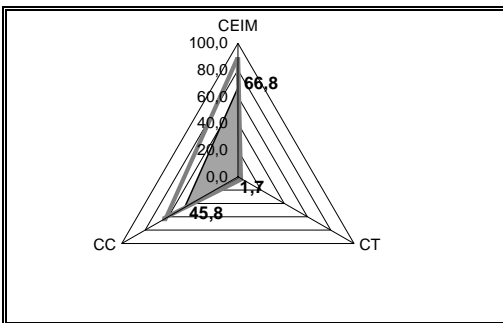
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	125,6	66,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	3,2	1,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	86,2	45,8 €/m ²
CUSTO TOTAL	215,1	114,3 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
365 €/m ²	-
245 €/m ²	27%
16,9 €/m ²	10%
949 €/m ²	5%
1576 €/m ²	9%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	73,76 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,39 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

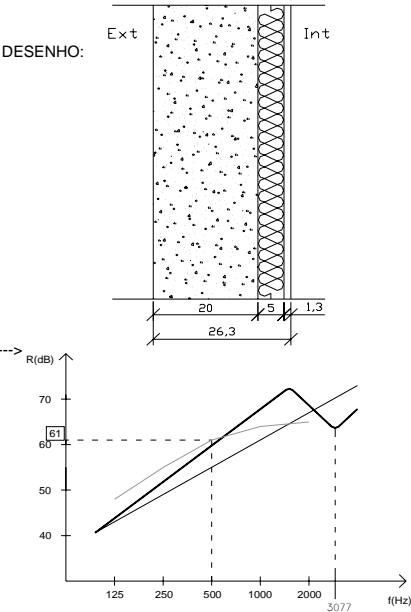
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,83 m ²
Custo do Terreno*	10160	9914 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1259 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1132 €
Custo Total	12585	12305 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	723,74	707,64 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-16,09 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,2%

Custo final Célula de Teste com PS2.2	-	2145,96 €/m ²
---------------------------------------	---	--------------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS4.2/20
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Betão Armado 20 cm Lã de Rocha 5 cm Gesso 1,3 cm Cartonado
ESPESSURA:	26,3 cm
PESO ESPECÍFICO:	473 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,70 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	61 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	580 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	70 €/m ²



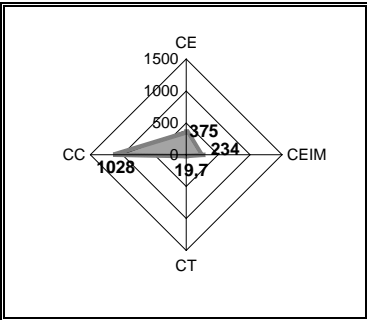
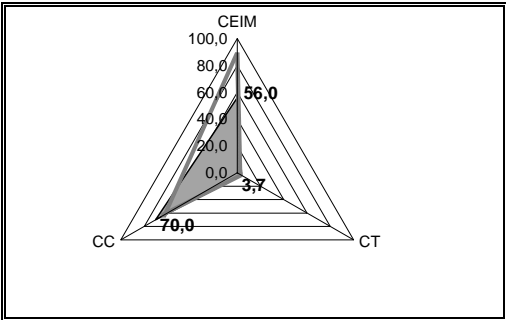
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	111,7	56,0 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	7,3	3,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	139,7	70,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	258,6	129,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
375 €/m ²	-
234 €/m ²	24%
19,7 €/m ²	19%
1028 €/m ²	7%
1657 €/m ²	10%



LEGENDA:

- Em Estudo □ Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	75,87 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,40 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m2	
	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,00	m²
Custo do Terreno*	10160	10002	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1266	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1138	€
Custo Total	12585	12405	€
Custo Total/m2 de Área útil de pavimento	767,39	756,42	€/m²
Diferença para solução de referência		-10,97	€/m²
% de Variação do Custo		-1,4%	
Custo final Célula de Teste com PS4.2	-	2266,87	€/m²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PS5.2/22**

DESENHO:

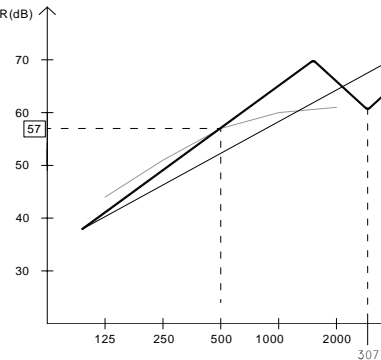
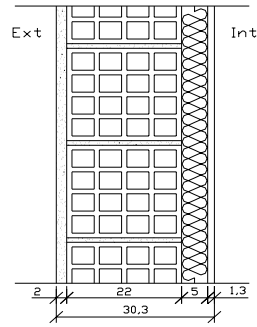
TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
 Tijolo furado 22 cm
 XPS 5 cm
 Reboco 1,3 cm

ESPESSURA: 30,3 cm

PESO ESPECÍFICO: 254 kg/m²COEFICIENTE U: 0,52 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 57 dB(A) -----> R(dB) ↑

ENERGIA INCORPORADA: 765 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 57,42 €/m²

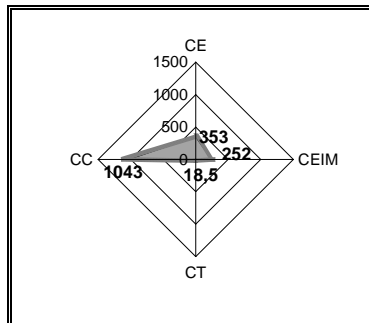
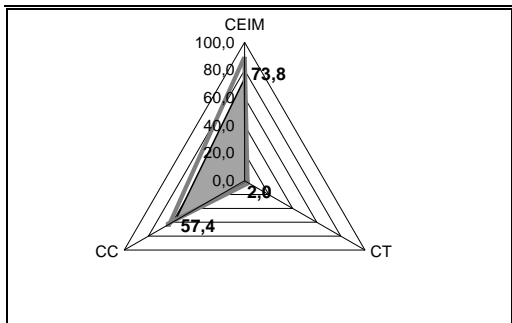
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	151,5	73,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,0	2,0 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	117,8	57,4 €/m ²
CUSTO TOTAL	273,3	133,2 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
353 €/m ²	-
252 €/m ²	29%
18,5 €/m ²	11%
1043 €/m ²	6%
1666 €/m ²	10%



LEGENDA:



Em Estudo



Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	71 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,94 m ²

2º ESTUDO

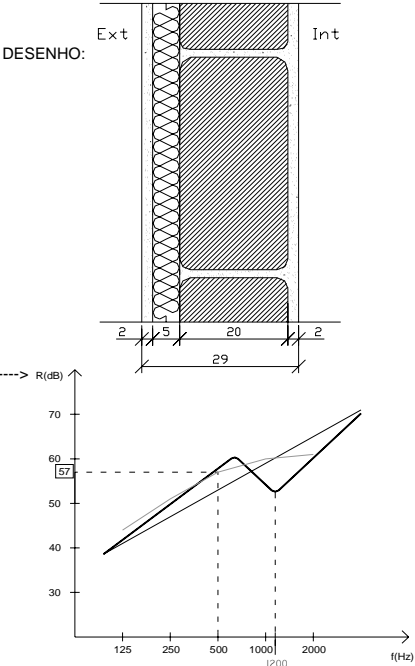
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,10	m ²
Custo do Terreno*	10160	10048	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1269	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1141	€
Custo Total	12585	12458	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	789,31	781,33	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-7,98	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,0%	
Custo final Célula de Teste com PS5.2	-	2296,19	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS1.3/20	
TIPO:	Parede Simples	
CONSTITUIÇÃO:	Reboco	2 cm
	XPS	5 cm
	Alvenaria de Pedra	20 cm
	Reboco	2 cm
ESPESSURA:	29 cm	
PESO ESPECÍFICO:	599 kg/m ²	
COEFICIENTE U:	0,66 W/m ² .°C	
ISOLAMENTO SONORO:	57 dB(A)	
ENERGIA INCORPORADA:	270 kWh/m ²	
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	123,3 €/m ²	



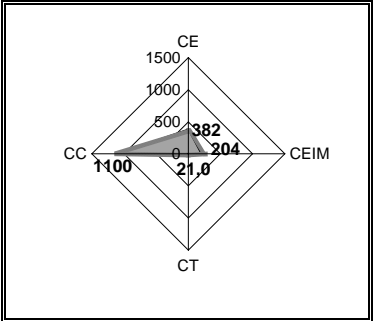
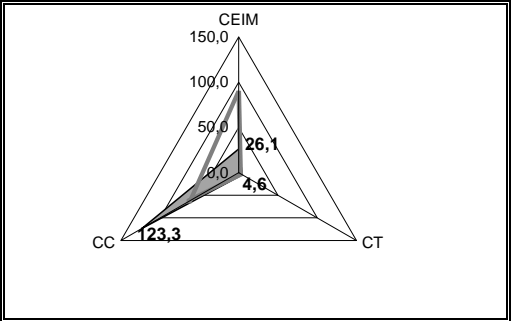
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	53,0	26,1 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	9,4	4,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	250,7	123,3 €/m ²
CUSTO TOTAL	313,1	154,0 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
382 €/m ²	-
204 €/m ²	13%
21,0 €/m ²	22%
1100 €/m ²	11%
1707 €/m ²	12%



LEGENDA:

■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	77,29 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,09 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,07	m ²
Custo do Terreno*	10160	10033	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1268	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1140	€
Custo Total	12585	12441	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	782,09	773,09	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-9,00	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,2%	
Custo final Célula de Teste com PS1.3	-	2330,51	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PS3.3/15**

DESENHO:

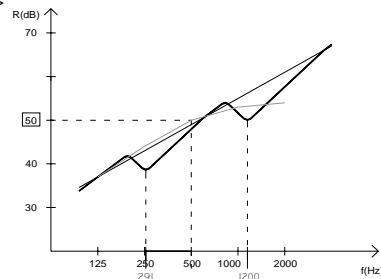
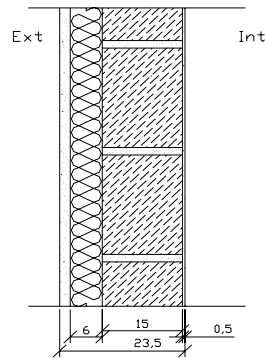
TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
 XPS 6 cm
 Alvenaria de 15 cm
 Adobe
 Cal 0,5 cm

ESPESSURA: 23,5 cm

PESO ESPECÍFICO: 275 kg/m²COEFICIENTE U: 0,42 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 50 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 211 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 43,15 €/m²

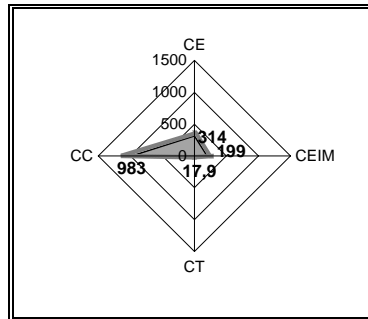
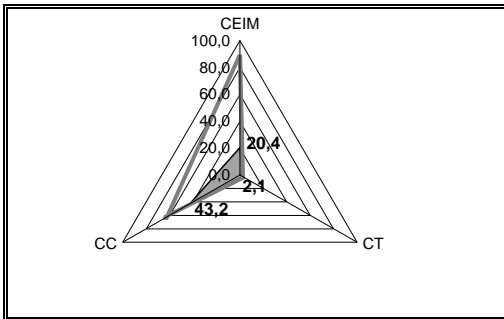
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	39,8	20,4 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,2	2,1 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	84,4	43,2 €/m ²
CUSTO TOTAL	128,4	65,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
314 €/m ²	-
199 €/m ²	10%
17,9 €/m ²	12%
983 €/m ²	4%
1513 €/m ²	5%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	63,49 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,72 m ²

2º ESTUDO

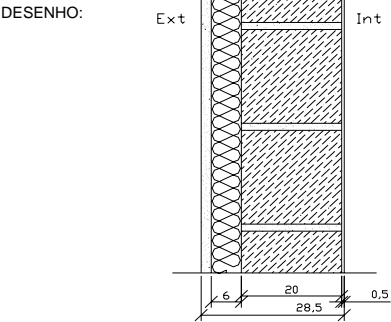
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,94	m ²
Custo do Terreno*	10160	9971	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1263	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1136	€
Custo Total	12585	12371	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	752,58	739,74	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-12,84	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,7%	
Custo final Célula de Teste com PS3.3	-	2109,27	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS3.3/20
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Reboco 2 cm XPS 6 cm Alvenaria de Adobe 20 cm Cal 0,5 cm
ESPESSURA:	28,5 cm
PESO ESPECÍFICO:	350 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,38 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	52 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	218 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	45,15 €/m ²



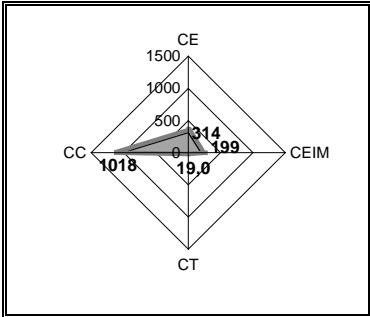
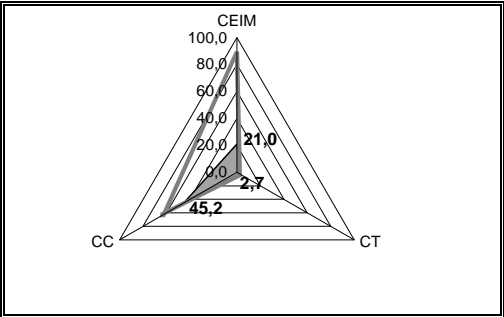
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	42,6	21,0 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	5,5	2,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	91,5	45,2 €/m ²
CUSTO TOTAL	139,6	68,9 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
314 €/m ²	-
199 €/m ²	11%
19,0 €/m ²	14%
1018 €/m ²	4%
1550 €/m ²	6%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	63,4 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,15 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m2
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,05 m²
Custo do Terreno*	10160	10027 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1267 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1140 €
Custo Total	12585	12434 €
Custo Total/m2 de Área útil de pavimento	779,33	769,96 €/m²
Diferença para solução de referência	-	-9,38 €/m²
% de Variação do Custo	-	-1,2%
Custo final Célula de Teste com PS3.3_20	-	2170,67 €/m²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: PS4.3/20

TIPO: Parede Simples

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
 XPS 5 cm
 Betão Armado 20 cm
 Reboco 2 cm

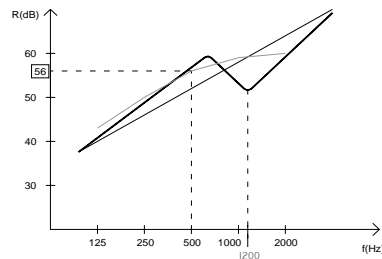
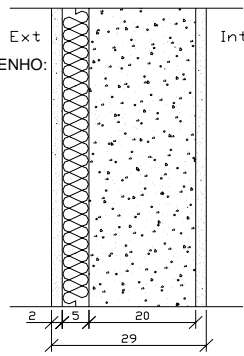
ESPESSURA: 29 cm

PESO ESPECÍFICO: 500 kg/m²COEFICIENTE U: 0,65 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 56 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 694 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 81,3 €/m²

DESENHO:



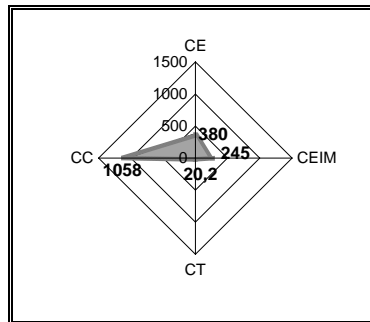
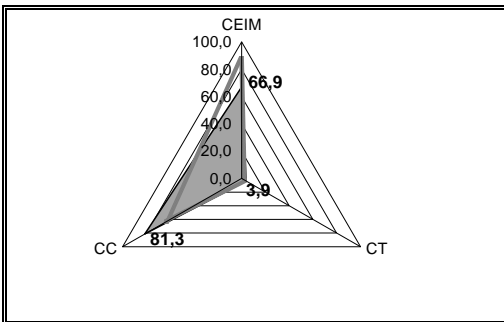
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	136,1	66,9 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	7,9	3,9 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	165,3	81,3 €/m ²
CUSTO TOTAL	309,3	152,1 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
380 €/m ²	-
245 €/m ²	27%
20,2 €/m ²	19%
1058 €/m ²	8%
1703 €/m ²	11%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	77 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,09 m ²

2º ESTUDO

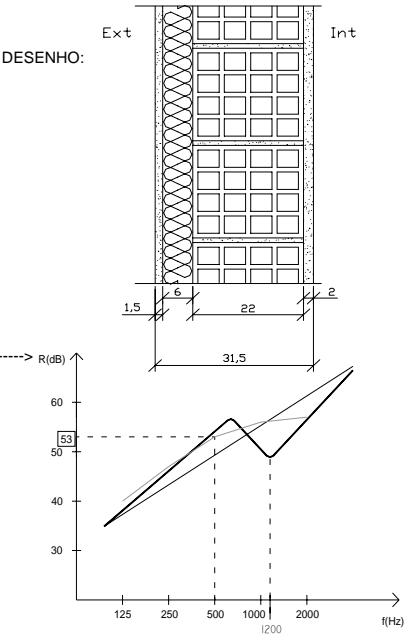
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,07	m ²
Custo do Terreno*	10160	10033	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1268	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1140	€
Custo Total	12585	12441	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	782,09	773,09	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-9,00	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,2%	
Custo final Célula de Teste com PS4.3	-	2326,21	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PS5.3/22
TIPO:	Parede Simples
CONSTITUIÇÃO:	Reboco 1,5 cm Tijolo furado 22 cm XPS 6 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	31,5 cm
PESO ESPECÍFICO:	268 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,42 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	53 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	858 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	63,15 €/m ²



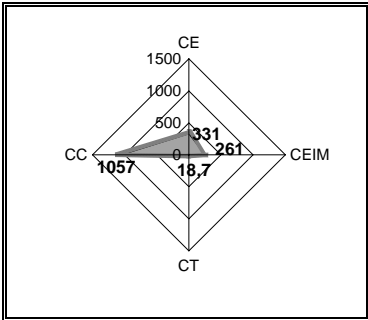
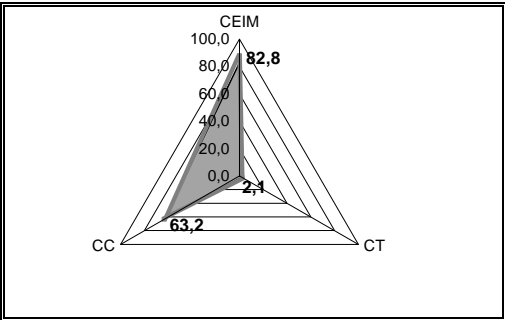
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	171,3	82,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,3	2,1 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	130,7	63,2 €/m ²
CUSTO TOTAL	306,3	148,0 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
331 €/m ²	-
261 €/m ²	32%
18,7 €/m ²	11%
1057 €/m ²	6%
1667 €/m ²	11%



LEGENDA:

- Em Estudo
- Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
- CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
- CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
- CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	67 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,81 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,12 m ²
Custo do Terreno*	10160	10062 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1270 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1142 €
Custo Total	12585	12475 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	796,07	789,07 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-7,00 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-0,9%
Custo final Célula de Teste com PS5.3		2303,83 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: PD1.1/11+11

DESENHO:

TIPO: Parede Dupla

CONSTITUIÇÃO: Reboco 2 cm
Tijolo furado 11 cm
Caixa de ar 5 cm
Tijolo furado 11 cm
Reboco 2 cm

ESPESSURA: 31 cm

PESO ESPECÍFICO: 276 kg/m²COEFICIENTE U: 1,27 W/m².°C

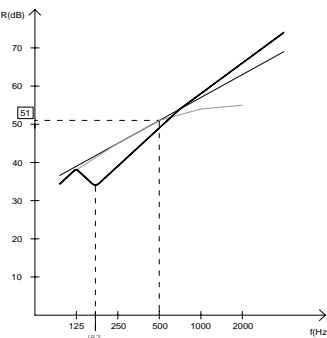
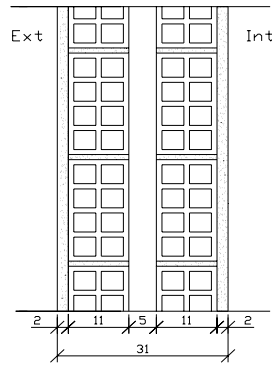
ISOLAMENTO SONORO: 51 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 672 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 50,6 €/m²

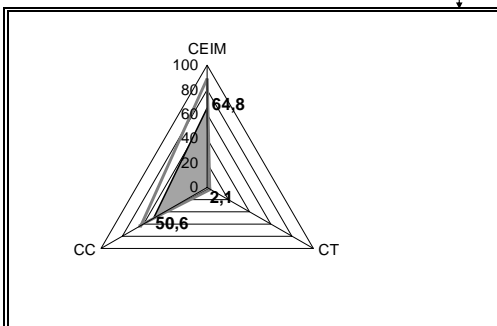
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

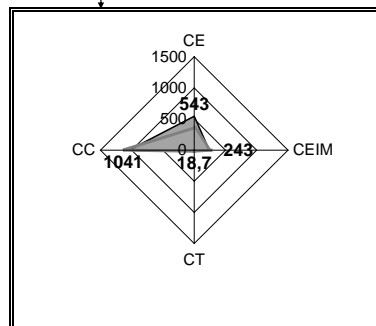
A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.



	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	133,7	64,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,4	2,1 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	104,4	50,6 €/m ²
CUSTO TOTAL	242,5	117,6 €/m ²



COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
543 €/m ²	-
243 €/m ²	27%
18,7 €/m ²	11%
1041 €/m ²	5%
1846 €/m ²	9%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	109,89 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,87 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

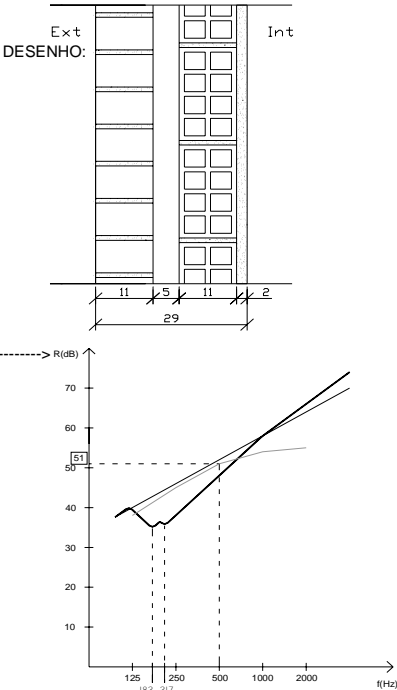
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,22	m ²
Custo do Terreno*	10160	9612	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1238	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1111	€
Custo Total	12585	11961	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	793,25	753,87	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-39,38	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-5%	

Custo final Célula de Teste com PD1.1	-	2451,85	€/m ²
---------------------------------------	---	---------	------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PD2.1/11
TIPO:	Parede Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Tijolo Maciço 2 cm Caixa de ar 5 cm Tijolo furado 11 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	29 cm
PESO ESPECÍFICO:	347 kg/m ²
COEFICIENTE U:	1,43 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	51 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	963 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	48,6 €/m ²



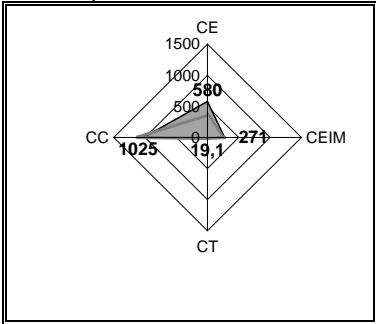
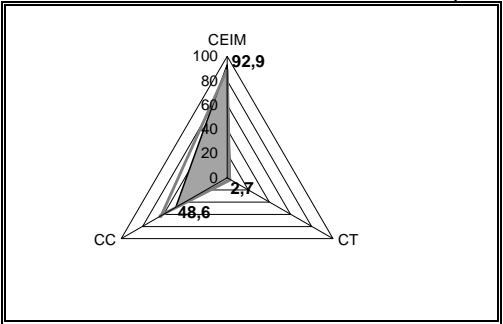
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	188,9	92,9 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	5,5	2,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	98,8	48,6 €/m ²
CUSTO TOTAL	293,2	144,2 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
580 €/m ²	-
271 €/m ²	34%
19,1 €/m ²	14%
1025 €/m ²	5%
1895 €/m ²	11%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência
CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	117,18 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,09 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	18,95 m ²
Custo do Terreno*	10160	9475 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1229 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1101 €
Custo Total	12585	11804 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	782,09	733,56 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-48,53 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-6%
Custo final Célula de Teste com PD2.1		2483,34 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDENOME: **PD3.1**

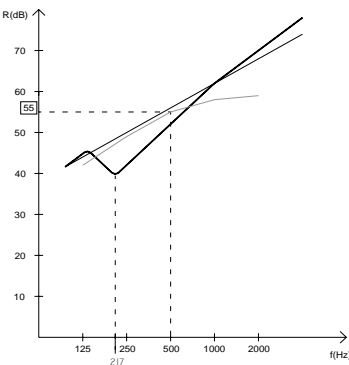
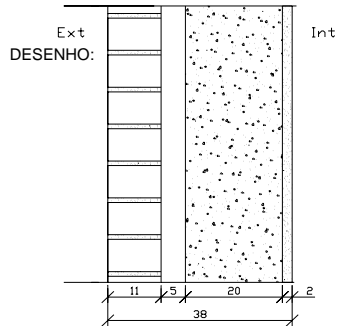
TIPO: Parede Dupla

CONSTITUIÇÃO: Tijolo Maciço 2 cm
Caixa de ar 5 cm
Betão Armado 20 cm
Reboco 2 cm

ESPESSURA: 38 cm

PESO ESPECÍFICO: 708 kg/m²COEFICIENTE U: 1,66 W/m².°C

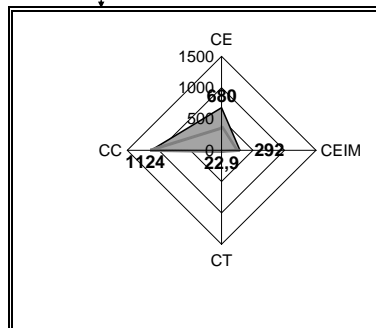
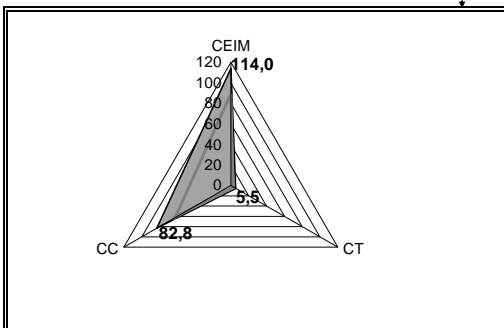
ISOLAMENTO SONORO: 55 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 1181 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 82,8 €/m²**ESTUDO ECONÓMICO:****1º ESTUDO**

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	247,2	114,0 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	11,9	5,5 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	179,6	82,8 €/m ²
CUSTO TOTAL	438,7	202,3 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
680 €/m ²	-
292 €/m ²	39%
22,9 €/m ²	24%
1124 €/m ²	7%
2119 €/m ²	14%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	137,41 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,09 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

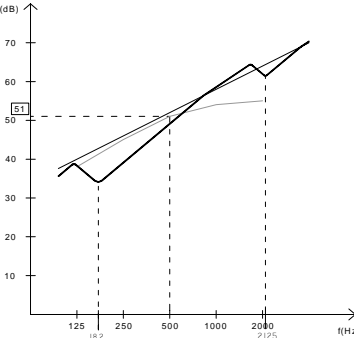
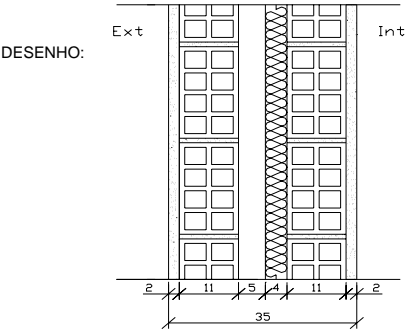
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,18	m ²
Custo do Terreno*	10160	10091	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1272	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1144	€
Custo Total	12585	12507	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	834,25	829,07	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-5,18	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1%	

Custo final Célula de Teste com PD3.1	-	2787,76	€/m ²
---------------------------------------	---	---------	------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PD1.2/11+11
TIPO:	Parede Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Reboco 2 cm Tijolo furado 11 cm Caixa de ar 5 cm XPS 4 cm Tijolo furado 11 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	35 cm
PESO ESPECÍFICO:	277 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,52 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	51 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	802 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	59,85 €/m ²



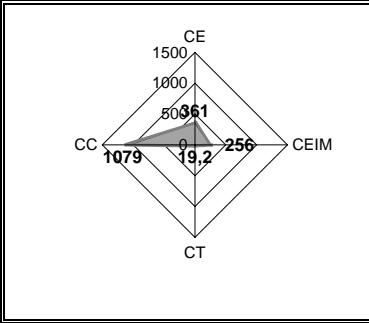
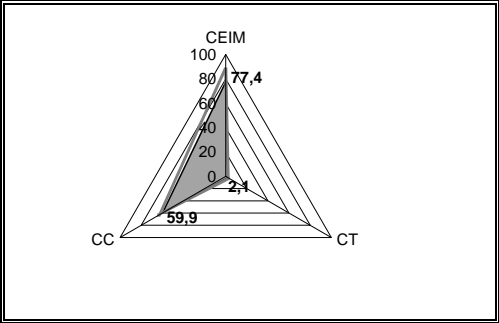
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	164,2	77,4 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,6	2,1 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	127,0	59,9 €/m ²
CUSTO TOTAL	295,8	139,4 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
361 €/m ²	-
256 €/m ²	30%
19,2 €/m ²	11%
1079 €/m ²	6%
1715 €/m ²	10%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência
CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	73 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,42 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,77 m ²
Custo do Terreno*	10160	9886 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1257 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1130 €
Custo Total	12585	12273 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	816,30	796,04 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-20,26 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-2%
Custo final Célula de Teste com PD1.2	-	2355,84 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: PD1.2/15+11

DESENHO:

TIPO: Parede Dupla

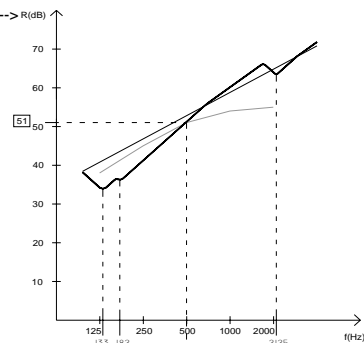
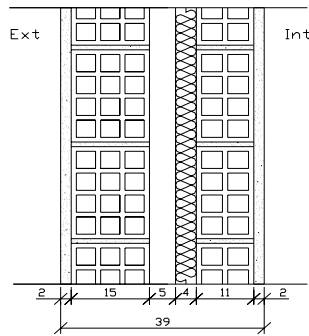
CONSTITUIÇÃO:

Reboco	2 cm
Tijolo furado	15 cm
Caixa de ar	5 cm
XPS	4 cm
Tijolo furado	11 cm
Reboco	2 cm

ESPESSURA: 39 cm

PESO ESPECÍFICO: 313 kg/m²COEFICIENTE U: 0,49 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 51 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 910 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 63,35 €/m²

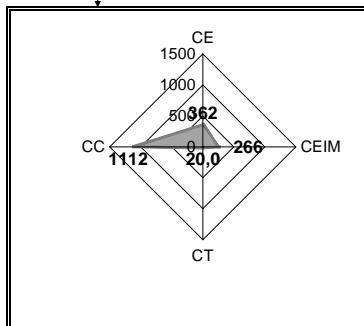
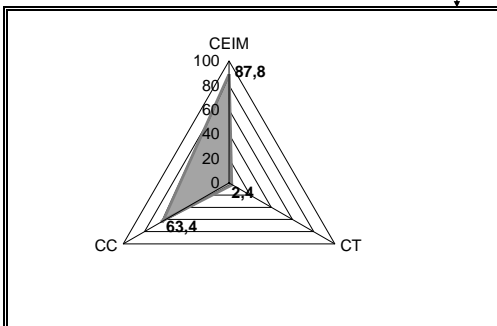
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	191,9	87,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	5,3	2,4 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	138,4	63,4 €/m ²
CUSTO TOTAL	335,6	153,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
362 €/m ²	-
266 €/m ²	33%
20,0 €/m ²	12%
1112 €/m ²	6%
1760 €/m ²	11%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	73,22 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	14,98 m ²

2º ESTUDO

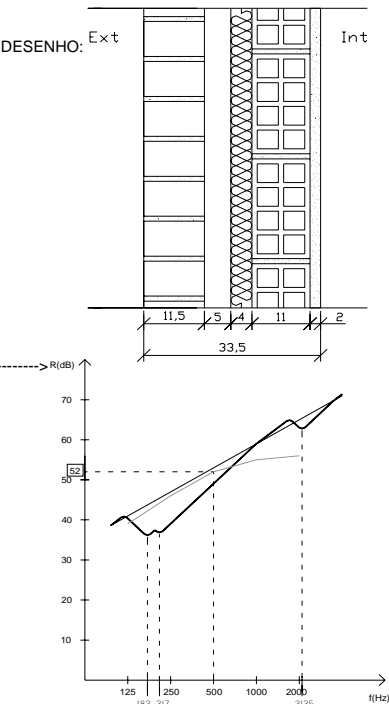
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,32	m ²
Custo do Terreno*	10160	10160	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1277	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1149	€
Custo Total	12585	12585	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	840,37	840,37	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	0,00	€/m ²
% de Variação do Custo	-	0%	
Custo final Célula de Teste com PD1.2_15	-	2438,88	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PD2.2/11
TIPO:	Parede Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Tijolo Maciço 11,5 cm Caixa de ar 5 cm XPS 4 cm Tijolo furado 11 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	33,5 cm
PESO ESPECÍFICO:	348 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,54 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	52 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	1093 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	57,85 €/m ²



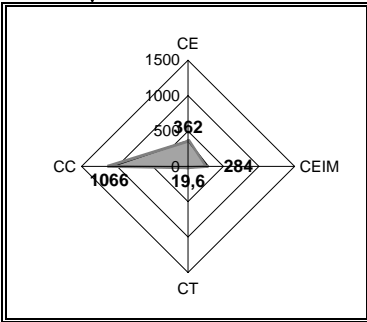
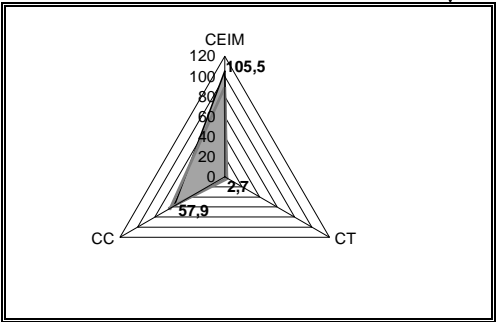
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	221,4	105,5 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	5,7	2,7 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	121,5	57,9 €/m ²
CUSTO TOTAL	348,5	166,0 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
362 €/m ²	-
284 €/m ²	37%
19,6 €/m ²	14%
1066 €/m ²	5%
1731 €/m ²	12%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	73,14 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,58 m ²

2º ESTUDO

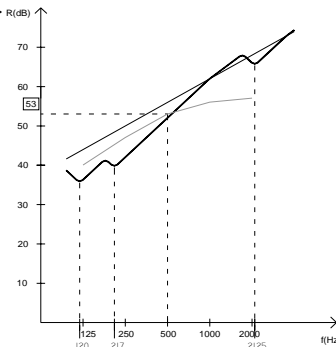
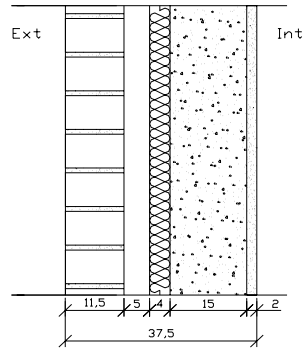
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,17 m ²
Custo do Terreno*	10160	10087 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1272 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1144 €
Custo Total	12585	12503 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	807,54	802,25 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-5,29 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-0,7%
Custo final Célula de Teste com PD2.2		2378,11 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PD3.2
TIPO:	Parede Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Tijolo Maciço 11,5 cm Caixa de ar 5 cm XPS 4 cm Betão Armado 15 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	37,5 cm
PESO ESPECÍFICO:	594 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,58 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	53 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	1182 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	80,05 €/m ²

DESENHO:



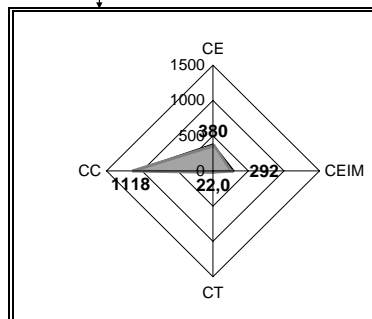
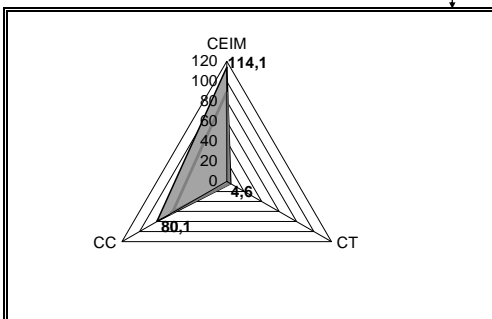
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	246,5	114,1 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	9,9	4,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	173,0	80,1 €/m ²
CUSTO TOTAL	429,4	198,7 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
380 €/m ²	-
292 €/m ²	39%
22,0 €/m ²	21%
1118 €/m ²	7%
1812 €/m ²	14%



LEGENDA:

■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	76,9 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,14 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

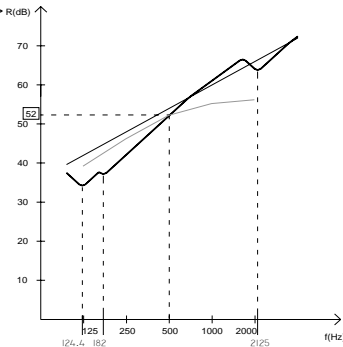
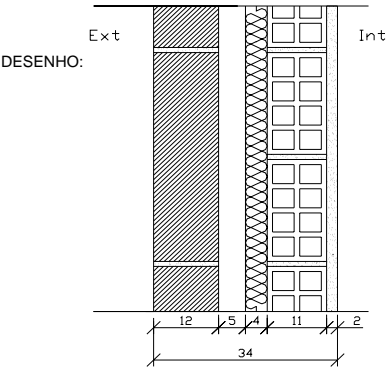
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,28	m ²
Custo do Terreno*	10160	10139	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1275	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1148	€
Custo Total	12585	12562	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	831,22	829,69	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-1,53	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-0,2%	

Custo final Célula de Teste com PD3.2	-	2481,87	€/m ²
---------------------------------------	---	---------	------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PD5.2
TIPO:	Parede Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Alvenaria de Pedra 12 cm Caixa de ar 5 cm XPS 4 cm Tijolo furado 11 cm Reboco 2 cm
ESPESSURA:	34 cm
PESO ESPECÍFICO:	451 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,57 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	52 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	498 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	118,05 €/m ²



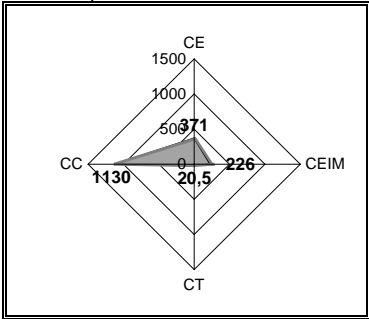
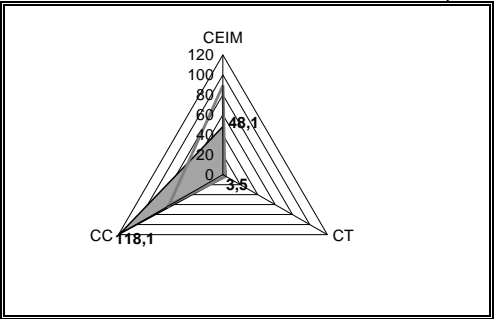
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	101,3	48,1 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	7,4	3,5 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	248,7	118,1 €/m ²
CUSTO TOTAL	357,3	169,6 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
371 €/m ²	-
226 €/m ²	21%
20,5 €/m ²	17%
1130 €/m ²	10%
1748 €/m ²	12%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência
CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	75,05 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,53 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado		500 €/m ²
	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	20,19 m ²
Custo do Terreno*	10160	10094 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1272 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1145 €
Custo Total	12585	12510 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	810,44	805,60 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-4,85 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-0,6%
Custo final Célula de Teste com PD5.2		2397,55 €/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PMD4/20**

DESENHO:

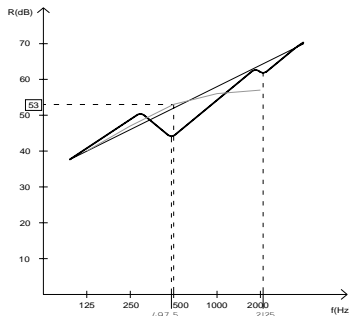
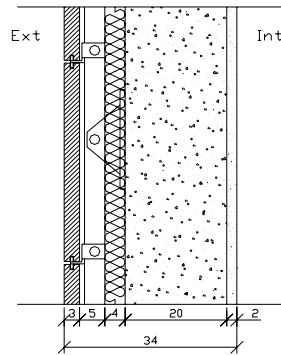
TIPO: Parede Mista Dupla

CONSTITUIÇÃO: Placas de Pedra 3 cm
 Caixa-de-ar 5 cm
 PXS 4 cm
 Betão Armado 20 cm
 Reboco 2 cm

ESPESSURA: 34 cm

PESO ESPECÍFICO: 578 kg/m²COEFICIENTE U: 0,62 W/m².°C

ISOLAMENTO SONORO: 53 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 692 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 127,25 €/m²

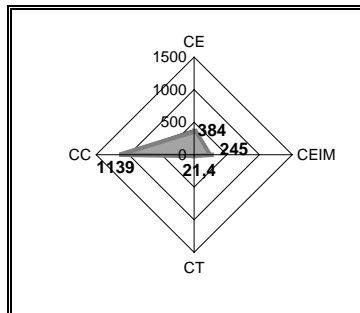
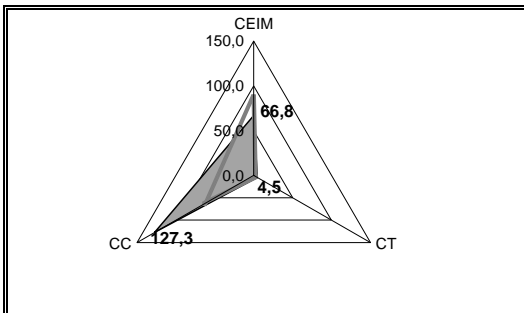
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	140,7	66,8 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	9,4	4,5 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	268,1	127,3 €/m ²
CUSTO TOTAL	418,2	198,5 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
384 €/m ²	-
245 €/m ²	27%
21,4 €/m ²	21%
1139 €/m ²	11%
1789 €/m ²	14%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	78 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	15,53 m ²

2º ESTUDO

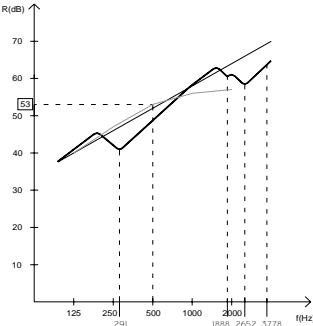
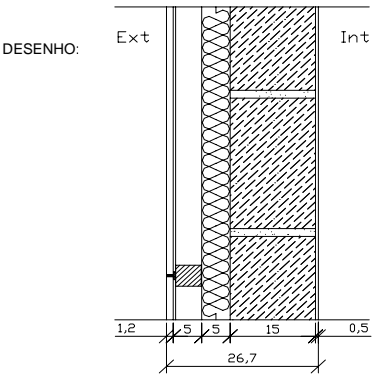
Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	20,19	m ²
Custo do Terreno*	10160	10094	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1272	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1145	€
Custo Total	12585	12510	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	810,44	805,60	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-4,85	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-0,6%	
Custo final Célula de Teste com PMD4	-	2439,07	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PMD2.1/15
TIPO:	Parede Mista Tripla
CONSTITUIÇÃO:	Aglomerado 1,2 cm Madeira/cimento 4 cm Caixa-de-ar 5 cm Aglomerado Negro de Cortiça 15 cm Alvernaria de Adobe 0,5 cm
ESPESSURA:	25,7 cm
PESO ESPECÍFICO:	257 kg/m ²
COEFICIENTE U:	0,44 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	53 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	171 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	46,55 €/m ²



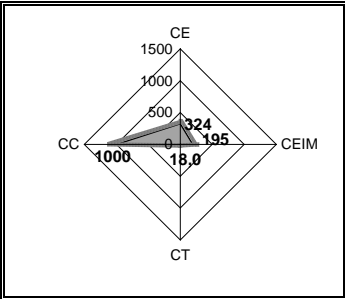
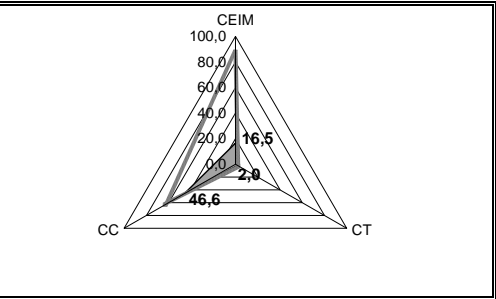
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	32,8	16,5 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	4,0	2,0 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	92,5	46,6 €/m ²
CUSTO TOTAL	129,2	65,0 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
324 €/m ²	-
195 €/m ²	8%
18,0 €/m ²	11%
1000 €/m ²	5%
1537 €/m ²	5%



LEGENDA: ■ Em Estudo □ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	66 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	16,47 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje de pavimento.

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,99	m ²
Custo do Terreno*	10160	9995	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1265	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1138	€
Custo Total	12585	12398	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	764,18	752,79	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-11,39	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-1,5%	
Custo final Célula de Teste com PMD2.1/15	-	2144,12	€/m ²

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PL1.1**

DESENHO:

TIPO: Parede Leve Dupla

CONSTITUIÇÃO: Aglomerado 1,9 cm
 Madeira/cimento
 Caixa-de-ar 10 cm
 Reboco 1,3 cm

ESPESSURA: 13,2 cm

PESO ESPECÍFICO: 37 kg/m²COEFICIENTE U: 2,21 W/m².°C

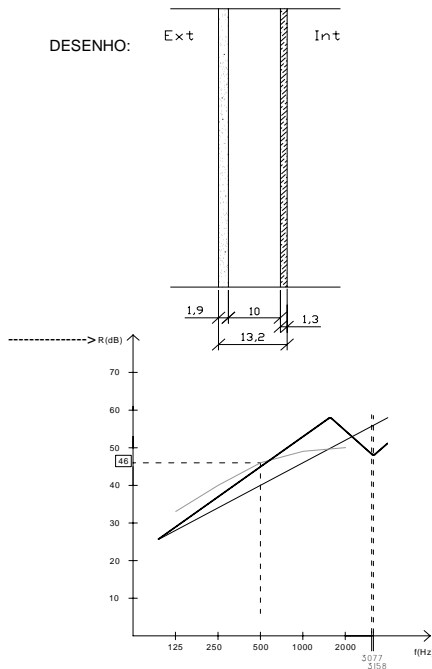
ISOLAMENTO SONORO: 46 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 223 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 35 €/m²

ESTUDO ECONÓMICO:

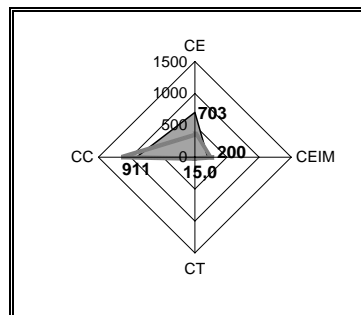
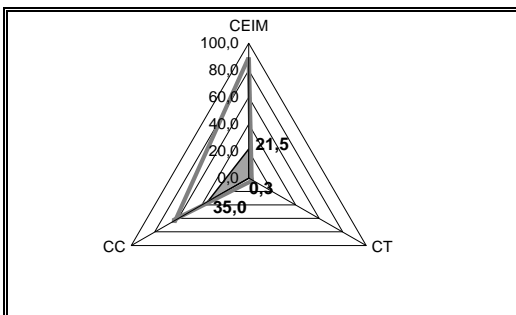
1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.



	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	39,2	21,5 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	0,5	0,3 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	63,8	35,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	103,5	56,8 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
703 €/m ²	-
200 €/m ²	11%
15,0 €/m ²	2%
911 €/m ²	4%
1828 €/m ²	5%



LEGENDA:

■ Em Estudo

□ Referência

CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	142 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,94 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

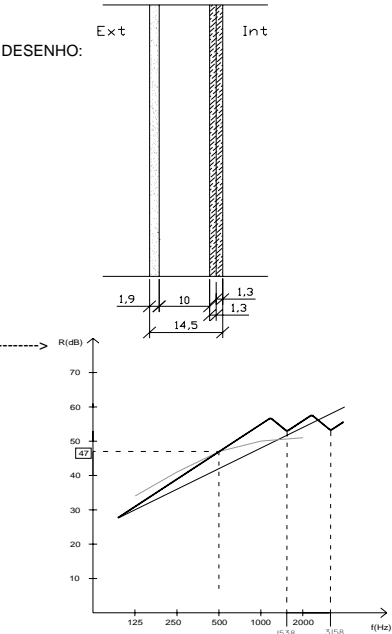
*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,75	m ²
Custo do Terreno*	10160	9873	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1257	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1129	€
Custo Total	12585	12258	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	701,65	683,41	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-18,23	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,6%	

Custo final Célula de Teste com PL1.1	-	2378,67	€/m ²
---------------------------------------	---	---------	------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME:	PL1.1/2*G
TIPO:	Parede Leve Dupla
CONSTITUIÇÃO:	Aglomerado 1,9 cm Madeira/cimento 10 cm Caixa-de-ar 10 cm Gesso Cartonado 2,6 cm
ESPESSURA:	14,5 cm
PESO ESPECÍFICO:	49 kg/m ²
COEFICIENTE U:	2,04 W/m ² .°C
ISOLAMENTO SONORO:	47 dB(A)
ENERGIA INCORPORADA:	266 kWh/m ²
CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE:	50 €/m ²



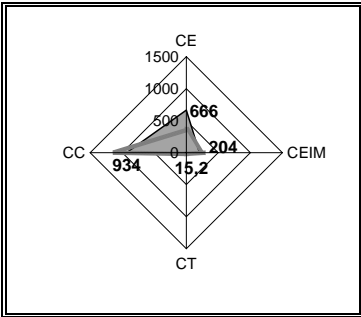
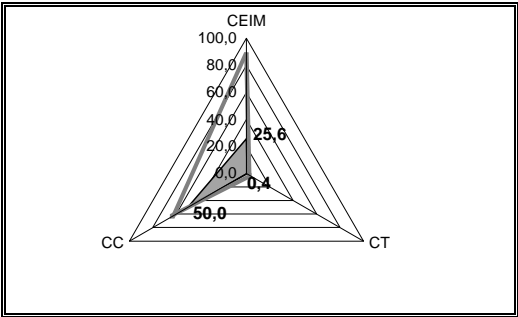
ESTUDO ECONÓMICO:

1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.

	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	47,1	25,6 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	0,7	0,4 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	92,0	50,0 €/m ²
CUSTO TOTAL	139,8	76,0 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
666 €/m ²	-
204 €/m ²	13%
15,2 €/m ²	2%
934 €/m ²	5%
1818 €/m ²	7%



LEGENDA:

- Em Estudo □ Referência
- CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	135 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,78 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo
Área	20,32	19,77 m ²
Custo do Terreno*	10160	9884 €
Custo da Laje de Pavimento	1277	1257 €
Custo da Laje de Cobertura	1149	1130 €
Custo Total	12585	12271 €
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	707,79	690,12 €/m ²
Diferença para solução de referência	-	-17,67 €/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,5%

Custo final Célula de Teste com PL1.1_2G	-	2374,05 €/m ²
--	---	--------------------------

FICHA TÉCNICA DA PAREDE

NOME: **PT(L)3.1**

DESENHO: Ext Int

TIPO: Parede Mista Tripla

CONSTITUIÇÃO:

Agglomerado	1,2 cm
Madeira/cimento	
Caixa-de-ar	5 cm
Agglomerado	1,9 cm
Madeira/cimento	
Agglomerado Negro de Cortiça	5 cm
Fibra de Côco	2 cm
Gesso Cartonado	2,6 cm

ESPESSURA: 20,5 cm

PESO ESPECÍFICO: 79 kg/m²COEFICIENTE U: 0,33 W/m².°C

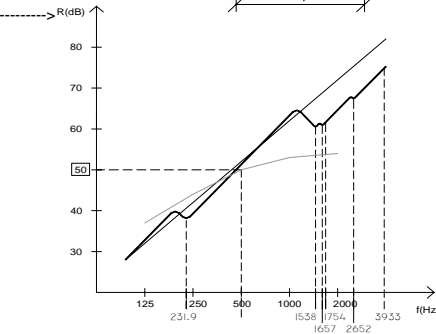
ISOLAMENTO SONORO: 50 dB(A)

ENERGIA INCORPORADA: 442 kWh/m²CUSTO ECONÓMICO DA PAREDE: 85,9 €/m²

ESTUDO ECONÓMICO:

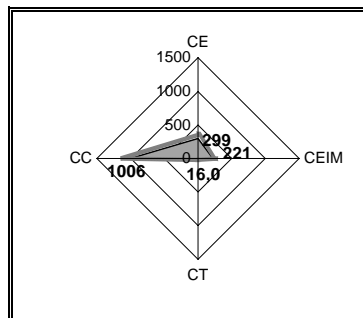
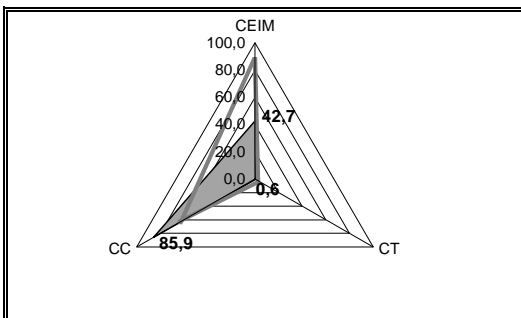
1º ESTUDO

A partir da aplicação do RCCTE a um compartimento de habitação tipo (Célula de Teste de Referência) e aplicando esta parede obtiveram-se os seguintes resultados, por m² de área útil de Pavimento.



	PAREDE (isolada)	PAREDE (compartimento da habitação tipo)
CUSTO ENERGÉTICO (NI)	€/m ²	
CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS	81,7	42,7 €/m ²
CUSTO DE TRANSPORTE	1,2	0,6 €/m ²
CUSTO DE CONSTRUÇÃO	164,6	85,9 €/m ²
CUSTO TOTAL	247,5	129,2 €/m ²

COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO (parede + restantes elementos construtivos)	PESO RELATIVO DA PAREDE NO CUSTO DO COMPARTIMENTO DA HABITAÇÃO TIPO
299 €/m ²	-
221 €/m ²	19%
16,0 €/m ²	4%
1006 €/m ²	9%
1542 €/m ²	10%



LEGENDA:

■ Em Estudo □ Referência
 CE - CUSTO ENERGÉTICO (Necessidades de Aquecimento) [€/m²]
 CEIM - CUSTO ENERGÉTICO INCORPORADO NOS MATERIAIS [€/m²]
 CT - CUSTO DE TRANSPORTE [€/m²]
 CC - CUSTO DE CONSTRUÇÃO [€/m²]

NECESSIDADES DE AQUECIMENTO (NI)	61 kWh/m ² .ano
ÁREA ÚTIL DE PAVIMENTO	17,07 m ²

2º ESTUDO

Para este estudo considerou-se que a Área útil interior iria manter-se constante, com a variação da espessura da parede. Assim o aumento da área exterior resulta num aumento da área de terreno a adquirir*, assim como da área de laje de cobertura e da laje

*Custo Médio de Terreno considerado	500 €/m ²
-------------------------------------	----------------------

	Solução de referência	Parede em estudo	
Área	20,32	19,88	m ²
Custo do Terreno*	10160	9940	€
Custo da Laje de Pavimento	1277	1261	€
Custo da Laje de Cobertura	1149	1134	€
Custo Total	12585	12335	€
Custo Total/m ² de Área útil de pavimento	737,19	722,55	€/m ²
Diferença para solução de referência	-	-14,64	€/m ²
% de Variação do Custo	-	-2,0%	
Custo final Célula de Teste com PT(L)3.1	-	2124,47	€/m ²

A5.3. Cálculo dos custos económico/energéticos globais das CET**A5.3.1. Tabela com Medições de custos económicos da CET Proposta**

Artigo	CET Proposta	Un.	Quant.	Preço unitário (€)	Totais parciais (€)	Total
1 - Fundações						
1,1	Betão 6 sapatas 1x1x0,4m	m ³	2,4	55	132	
1,2	Cofragem sapatas	m ³	2,4	5	12	
1,3	Armaduras sapatas	m ³	2,4	50	120	
1,4	Betão pilares 0,30x0,30x1m	m ³	0,54	62	33,48	
1,5	Cofragem pilares	m ³	0,54	10	5,4	
1,6	Armaduras pilares	m ³	0,54	38	20,52	
1,7	Equipa de cimenteiro sapatas	m ³	2,4	5	12	
1,8	Mão-de-obra de cofragem sapatas	m ³	2,4	20	48	
1,9	Ferrajeiro de armaduras sapatas	m ³	2,4	2,75	6,6	
1,1	Equipa de cimenteiro pilares	m ³	0,54	5,5	2,97	
1,8	Mão-de-obra de cofragem pilares	m ³	0,54	100	54	
1,8	Ferrajeiro de armaduras pilares	m ³	0,54	2	1,08	
					448,1	
2 - Pavimentos						
2,1	Laje alveolar (Laje P2-16-20 Pavinorte)	m ²	10	20	200	
2,2	Betão em Vigas	m ³	0,36	62	22,32	
2,3	Cofragem vigas	m ³	0,36	60	21,6	
2,4	Armaduras vigas	m ³	0,36	156	56,16	
2,5	Argamassa de regularização de pavimentos	m ²	9	3	27	
2,6	Estrutura de pavimento em pinho tratado	m ²	10	20,5	205	
2,7	Lamparquet em carvalho	m ²	17	7,5	127,5	
2,8	Viroc (2 placas 19mm)	m ²	20	14	280	
2,9	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 2x8cm	m ²	20	12,36	247,2	
2,10	Isolamento térmico fibra de côco 2cm	m ²	20	4,46	89,2	
2,11	Borracha secção 50x4mm para fixação placas de viroc	ml	45	0,5	22,5	
2,12	Verniz de poliuretano	m ²	35	2,5	87,5	
2,13	Assentamento de laje alveolar	m ²	10	20	200	
2,14	Equipa de cimenteiro vigas	m ³	0,36	9	3,24	
2,15	Mão-de-obra de cofragem vigas	m ³	0,36	90	32,4	
2,16	Ferrajeiro de armaduras vigas	m ³	0,36	13	4,68	
2,17	Regularização de pavimentos	m ²	9	5	45	
2,18	Mão de obra de carpinteiro pavimento pinho tratado	m ²	10	11,9	119	
2,19	Assentamento de lamparquet	m ²	17	4	68	
2,20	Assentamento de viroc no pavimento em duas faces	m ²	20	4	80	
2,21	Assentamento de isolamento térmico aglomerado negro cortiça 2x8cm	m ²	20	2,5	50	
2,22	Assentamento de isolamento térmico fibra de côco 2cm	m ²	20	2,5	50	
2,23	Colocação de borracha secção 50x4mm para fixação placas de viroc	ml	45	1	45	
2,24	Envernizamento das placas viroc, em ambas as faces (placa pelo exterior)	m ²	35	6,5	227,5	
					2311	
3 - Paredes						
3,1	Parede exterior em adobe	m ²	18	6	108	
3,2	Fornecimento de cal apagada	m ²	18	3	54	
3,3	Betão pilares 0,20x0,20m, 2c/4m, 2c/3m	m ³	0,56	62	34,72	
3,4	Armaduras pilares	m ³	0,56	10	5,6	
3,5	Cofragem pilares	m ³	0,56	100	56	
3,6	2 pilares em madeira de pinho tratado	*	1		60	
3,7	Estrutura de madeira em parede exterior (0,83m ³),	m ²	26	7,8	202,8	
3,8	Madeira na fachada incluindo estrutura madeira	*	1	210	210	

Artigo	CET Proposta (cont.)	Un.	Quant.	Preço unitário (€)	Totais parciais (€)	Total
3,9	Caixilho exterior em madeira	*	1	390	390	
3,10	Divisória com portas de correr em aglomerado folheado	*	1	412,1	412,1	
3,11	Placas madeira/cimento (19mm), em paredes exteriores	m ²	12	14	168	
3,12	Placas madeira/cimento (12mm), em paredes exteriores	m ²	26	9	234	
3,13	Gesso cartonado (2x13mm)	m ²	8	13	104	
3,14	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	m ²	14	12,36	173,04	
3,15	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 5cm	m ²	11	7,73	85,03	
3,16	Isolamento térmico fibra de côco 2cm	m ²	14	4,46	62,44	
3,17	Verniz de poliuretano	m ²	38	4	152	
3,18	Tinta plástica	m ²	8	3	24	
3,19	Borracha 50x4mm, fixação placas de viroc (0,025m ³)	ml	124	0,5	62	
3,20	Polycarbonato alveolar 10mm	m ²	4,6	18,65	85,79	
3,21	Vidro simples 5mm	m ²	8,9	12	106,8	
3,22	Vidro duplo reflectante em sombreador na varanda envidraçada	m ²	5	80	400	
3,23	Vidro laminado em varanda envidraçada (sombreador vertical)	m ²	5	35	175	
3,24	Caixilho exterior em alumínio - porta oscilo batente 0,59x2,25m		1	415	415	
3,25	Caixilharia de correr em alumínio para varanda		1	1630	1630	
3,26	Execução de Parede exterior em adobe	m ²	18	12	216	
3,27	Aplicação de duas demãos de cal apagada	m ²	18	3	54	
3,28	Equipa de cimenteiro pilares	m ³	0,56	10	5,6	
3,29	Mão-de-obra de cofragem pilares	m ³	0,56	100	56	
3,30	Ferrajeiro de armaduras pilares	m ³	0,56	10	10	
3,31	Mão-de-obra de carpintaria de acabamento	*	1	200	200	
3,32	Estrutura de madeira em parede exterior (0,83m ³),	m ²	26	10,6	275,6	
3,33	Madeira na fachada incluindo estrutura madeira	*	1		0	
3,34	Caixilho exterior em madeira	*	1	70	70	
3,35	Divisória com portas de correr em aglomerado folheado	*	1	50	50	
3,36	Assentamento de Placas madeira/cimento (19mm), em paredes exteriores	m ²	12	6	72	
3,37	Assentamento de Placas madeira/cimento (12mm), em paredes exteriores	m ²	26	6	156	
3,38	Assentamento de Gesso Cartonado (2x13mm) em paredes int. incl. Estr. mad	m ²	8	17	136	
3,39	Assentamento de isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	m ²	14	2	28	
3,40	Assentamento de isolamento térmico aglomerado negro cortiça 5cm	m ²	11	2	22	
3,41	Assentamento de isolamento térmico fibra de côco 2cm	m ²	14	2	28	
3,42	Envernizamento das placas madeira/cimento, em ambas as faces (exterior)	m ²	38	3	114	
3,43	Pintura de gesso cartonado com tinta plástica	m ²	8	3	24	
3,44	Colocação de borracha 50x4mm, fixação placas de viroc (0,025m ³)	ml	124	1	124	
3,45	Colocação de Polycarbonato alveolar				5	
3,46	Mão-de-obra de vidraceiro (simples)	m ²	8,9	3	26,7	
3,47	Mão-de-obra de vidraceiro (vidro duplo e laminado) varanda	m ²	10	3	30	
3,48	Mão-de-obra de serralheiro de alumínio corrente		1	105	105	
3,49	Mão-de-obra de serralheiro alumínio envidraçado varanda		1	1270	1270	
						8488
4 - Tectos						
4,1	Laje alveolar	m ²	10	20	200	
4,2	Betão em vigas	m ³	0,36	62	22,32	
4,3	Cofragem vigas	m ³	0,36	60	21,6	
4,4	Armaduras vigas	m ³	0,36	156	56,16	
4,5	Gesso projectado	m ²	8,5	4	34	
4,6	Tinta plástica	m ²	17	3	51	
4,7	Placas madeira/cimento	m ²	20	9	180	
4,8	Estrutura de madeira para fixar Placas madeira/cimento	m ²	20	5,55	111	
4,9	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	m ²	20	12,36	247,2	
4,10	Assentamento de laje alveolar	m ²	10	20	200	
4,11	Equipa de cimenteiro vigas	m ³	0,36	9	3,24	
4,12	Mão-de-obra de cofragem vigas	m ³	0,36	90	32,4	
4,13	Ferrajeiro de armaduras vigas	m ³	0,36	13	4,68	
4,14	Aplicação de gesso projectado	m ²	8,5	1	8,5	

Artigo	CET Proposta (cont.)	Un.	Quant.	Preço unitário (€)	Totais parciais (€)	Total
4,15	Pintura a tinta plástica pela face interior	m²	37	3	111	
4,16	Assentamento de Placas madeira/cimento (12mm), em tectos	m²	20	8	160	
4,17	Execução de estrutura de madeira para fixar Placas			6,35		
4,18	Colocação de isolamento térmico no tecto	m²	20	3	60	
						1503
	5 - Coberturas					
5,1	Estrutura de madeira de pinho tratado, incluindo ripado	m²	25	75	1875	
5,2	Placas onduladas tipo "Onduline"	m²	25	7,8	195	
5,3	Polycarbonato alveolar 16mm - varanda	m²	3,3	29,62	97,746	
5,5	Rufos em chapa zincada c/ colocação				137,5	
5,6	Pilares em ferro exteriores c/ colocação				112,5	
5,7	Sombreador de lâminas c/ colocação - varanda				933	
5,8	Execução de estrutura de madeira e ripado	m²	25	103	2575	
5,9	Colocação de Placas onduladas na cobertura	m²	25	8	200	
5,10	Colocação de Polycarbonato alveolar - varanda	m²	3,3	4	13,2	
						6139
					Total	18889
					Area útil (m²)	17
					Custo €/ m²	1111

A5.3.2. Tabela com Medições de custos económicos da CET Convencional

Artigo	CET Convencional	Un.	Quant.	Preço unitário (€)	Totais parciais (€)	Total
1 - Fundações						
1,1	Betão 6 sapatas 1x1x0,4m	m ³	2,4	55	132	
1,2	Cofragem sapatas	m ³	2,4	5	12	
1,3	Armaduras sapatas	m ³	2,4	50	120	
1,4	Betão pilares 0,30x0,30x1m	m ³	0,54	62	33,48	
1,5	Cofragem pilares	m ³	0,54	10	5,4	
1,6	Armaduras pilares	m ³	0,54	38	20,52	
1,7	Equipa de cimenteiro sapatas	m ³	2,4	5	12	
1,8	Mão-de-obra de cofragem sapatas	m ³	2,4	20	48	
1,9	Ferrajeiro de armaduras sapatas	m ³	2,4	2,75	6,6	
1,1	Equipa de cimenteiro pilares	m ³	0,54	5,5	2,97	
1,8	Mão-de-obra de cofragem pilares	m ³	0,54	100	54	
1,8	Ferrajeiro de armaduras pilares	m ³	0,54	2	1,08	
					448,1	
2 - Pavimentos						
2,1	Laje aligeirada	m ²	20	20	400	
2,2	Betão em vigas	m ³	0,7	62	43,4	
2,3	Cofragem vigas	m ³	0,7	60	42	
2,4	Armaduras vigas	m ³	0,7	156	109,2	
2,5	Argamassa de regularização de pavimentos	m ²	15	3	45	
2,6	Lamparquet em carvalho	m ²	15	7,5	112,5	
2,7	Assentamento de laje aligeirada	m ²	20	15	300	
2,8	Regularização de pavimentos	m ²	15	5	75	
2,9	Assentamento Lamparquet	m ²	15	4	60	
2,10	Equipa de cimenteiro vigas	m ³	0,7	9	6,3	
2,11	Mão-de-obra de cofragem vigas	m ³	0,7	90	63	
2,12	Ferrajeiro de armaduras vigas	m ³	0,7	13	9,1	
					1266	
3 - Paredes						
3,1	Tijolo vazado 30x20x15cm	m ²	45	4,5	202,5	
3,2	Tijolo vazado 30x20x11cm	m ²	50	4,2	210	
3,3	Tijolo vazado 30x20x7cm	m ²	12	4	48	
3,4	Argamassa de assentamento tijolo vazado 30x20x15cm	m ²	45	2,3	103,5	
3,5	Argamassa de assentamento tijolo vazado 30x20x11cm	m ²	50	1,6	80	
3,6	Argamassa de assentamento tijolo vazado 30x20x7cm	m ²	12	1,2	14,4	
3,7	Isolamento de Poliestireno Expandido Extrudido (XPS) 4cm	m ²	30	6,25	187,5	
3,8	Reboco areado fino em paredes interiores	m ²	57	7,5	427,5	
3,9	Argamassa hidrofugada rebocada areada em paredes exteriores	m ²	45	2	90	
3,10	Tinta plástica para interior	m ²	57	3	171	
3,11	Tinta plástica para exterior	m ²	57	3,5	199,5	
3,12	Betão em pilares 0,20x0,20m, 2c/5, 2c/4, 2c/3m	m ³	0,96	62	59,52	
3,13	Cofragem pilares	m ³	0,96	10	9,6	
3,14	Armaduras pilares	m ³	0,96	100	96	
3,15	Portaro Vicaima (0,85x2m)	*	2	145,4	290,8	
3,16	Porta correr 2 folhas 1,50x2,10m		1	486	486	
3,17	Janela oscilo batente 1 folha 0,80x0,80m		1	218	218	
3,18	Total Caixilhos exteriores em alumínio corrente				704	
3,19	Vidro simples 5mm	m ²	10,6	12	127,2	
3,20	Vidro duplo reflectante em varanda envidraçada	m ²	5	80	400	
3,21	Vidro laminado em varanda envidraçada (sombreador vertical)	m ²	5	35	175	
3,22	Caixilharia de correr em alumínio para varanda		1	1630	1630	
3,23	Assentamento de alvenaria de tijolo 30x20x15cm	m ²	45	10,5	472,5	
3,24	Assentamento de alvenaria de tijolo 30x20x11cm	m ²	50	8	400	
3,25	Assentamento de alvenaria de tijolo 30x20x7cm	m ²	12	7,5	90	

Artigo	CET Convencional (cont.)	Un.	Quant.	Preço unitário (€)	Totais parciais (€)	Total
3,26	Assentamento de isolamento de XPS 4cm	m ²	30	2	60	
3,27	Acabamento das paredes interiores a reboco areado fino	m ²	57	8	456	
3,28	Acabamento paredes ext. argamassa hidrofugada rebocada areado	m ²	45	10	450	
3,29	Pintura a tinta plástica no interior	m ²	57	3	171	
3,30	Pintura a tinta plástica no exterior	m ²	57	3,5	199,5	
3,31	Equipa de cimenteiro pilares	m ³	0,96	10	9,6	
3,32	Mão-de-obra de cofragem pilares	m ³	0,96	100	96	
3,33	Ferrajeiro de armaduras pilares	m ³	0,96	10	9,6	
3,34	Mão-de-obra de carpintaria colocação de 2 portaro		1	10	10	
3,35	Mão-de-obra de vidraceiro (vidro duplo e laminado) varanda	m ²	10	4	40	
3,36	Mão-de-obra de vidraceiro (vidro simples)	m ²	10,6	3	31,8	
3,37	Mão-de-obra de serralheiro de alumínio corrente		1	315	315	
3,38	Mão-de-obra de serralheiro alumínio envidraçado varanda		1	1270	1270	
						10011
4 - Tectos						
4,1	Laje aligeirada	m ²	20	20	400	
4,2	Gesso projectado	m ²	15	4	60	
4,3	Tinta plástica	m ²	15	3	45	
4,4	Betão em vigas	m ³	0,7	62	43,4	
4,5	Cofragem vigas	m ³	0,7	60	42	
4,5	Armaduras vigas	m ³	0,7	156	109,2	
4,6	Assentamento de laje aligeirada	m ²	20	15	300	
4,7	Aplicação de gesso projectado	m ²	15	1	15	
4,8	Pintura a tinta plástica pela face interior	m ²	15	3	45	
4,9	Equipa de cimenteiro vigas	m ³	0,7	9	6,3	
4,10	Mão-de-obra de cofragem vigas	m ³	0,7	90	63	
4,11	Ferrajeiro de armaduras vigas	m ³	0,7	13	9,1	
						1138
5 - Coberturas						
5,1	Estrutura de madeira de pinho tratado, incluindo ripado	m ²	25	75	1875	
5,2	Placas onduladas tipo "Onduline"	m ²	25	7,8	195	
5,3	Policarbonato alveolar 16mm - varanda	m ²	3,3	29,62	97,746	
5,5	Rufos em chapa zincada c/ colocação				137,5	
5,6	Pilares em ferro exteriores c/ colocação				112,5	
5,7	Sombreador de lâminas c/ colocação - varanda				933	
5,8	Execução de estrutura de madeira e ripado	m ²	25	103	2575	
5,9	Colocação de Placas onduladas na cobertura	m ²	25	8	200	
5,10	Colocação de Policarbonato alveolar - varanda	m ²	3,3	4	13,2	
						6139
					Total	19002
					Area útil (m ²)	15
					Custo €/ m ²	1267

A5.3.3. Tabela com Medições de custos energéticos da CET Proposta

Artigo	CET Proposta	Espess. (m)	Quant (m ³)	Quant. (m ²)	Dens. (kg/m ³)	P. pró. (kg/m ²)	Peso (kg)	(kWh/kg)	E Inc (kWh)	Peso tot (kg)	Energ Inc tot
1 - Fundações											
1,1	Betão (6 sapatas em betão armado 1*1*0,4)		2,40		2400,00		5760,00	0,330	1900,80		
1,2	Aço de armadura em sapatas						132,00	2,780	366,96		
1,3	Betão (base de pilares) (6 pilares 1*0,3*0,3)		0,54		2400,00		1296,00	0,330	427,68		
1,4	Aço de armadura em pilares						22,64	2,780	62,94		
										7210,64	2758,38
2 - Pavimentos											
2,1	Betão em Laje alveolar (160)			10,00		245,00	2450,00	0,330	808,50		
2,2	Aço em laje alveolar			10,00		2,76	27,60	2,780	76,73		
2,3	Camada de compressão			10,00		110,64	1106,40	0,330	365,11		
2,4	Malhasol AR30			20,00		0,74	14,80	2,780	41,14		
2,5	Armadura de distribuição			10,00		3,42	34,20	2,780	95,08		
2,6	Regularização de pavimentos	0,040		9,00	2000,00	80,00	720,00	0,330	237,60		
2,7	Estrutura de pavimento em pinho tratado (inclui varanda)		1,07		490,00		524,30	0,180	94,37		
2,8	Manta de espuma de Polietileno extrudido	0,003		17,00	30,00	0,09	1,53	24,190	37,01		
2,9	Pavimento flutuante acabamento em carvalho	0,007		17,00	900,00	6,30	107,10	1,390	148,87		
2,10	Verniz em pavimento flutuante			17,00			1,90	21,550	40,95		
2,11	Rodapé em Carvalho		0,01		490,00		5,39	0,180	0,97		
2,12	Viroc no pavimento em duas faces	0,019		23,00	1350,00	25,65	589,95	1,080	637,15		
2,13	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	0,080		20,00	120,00	9,60	192,00	1,110	213,12		
2,13	Isolamento térmico fibra de côco 2cm	0,020		20,00	85,00	1,70	34,00	3,900	132,60		
2,14	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 5cm	0,050		10,00	120,00	6,00	60,00	1,110	66,60		
2,15	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 20cm	0,200		10,00	120,00	24,00	240,00	1,110	266,40		
2,16	Borracha 0,05*0,004m, para fixação das placas de viroc		0,01		1000,00		9,00	19,440	174,96		
2,17	Betão em vigas		0,36		2400,00		864,00	0,330	285,12		
2,18	Aço de armadura em vigas						27,97	2,780	77,76		
										7010,14	3800,03
3 - Paredes, portas e envidraçados											
3,1	Parede de adobe	0,150		18,00	1850,00	277,50	4995,00	0,027	134,87		
3,2	Cal apagada	0,005		18,00	1600,00	8,00	144,00	0,278	40,03		
3,3	Estrutura de madeira em parede exterior		0,83		490,00		406,70	0,180	73,21		
3,4	Viroc (12mm), em paredes exteriores	0,012		35,00	1350,00	16,20	567,00	1,080	612,36		
3,5	Borracha 0,05*0,004m, para fixação das placas de viroc		0,03		1000,00		25,00	19,440	486,00		
3,6	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	0,080		14,00	120,00	9,60	134,40	1,110	149,18		
3,7	Isolamento térmico fibra de côco 2cm	0,020		14,00	85,00	1,70	23,80	3,900	92,82		
3,8	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 5cm	0,050		11,00	120,00	6,00	66,00	1,110	73,26		
3,9	Viroc (19mm), em paredes exteriores	0,019		12,00	1350,00	25,65	307,80	1,080	332,42		
3,10	Viroc (12mm), em paredes exteriores	0,012		26,00	1350,00	16,20	421,20	1,080	454,90		
3,11	Verniz em placas viroc, em ambas as faces (placa exterior)			76,00		0,00	7,60	21,550	163,78		
3,12	Gesso cartonado (13mm) - 2 placas, em paredes interiores,	0,026		17,00	900,00	23,40	397,80	1,050	417,69		
3,13	Pintura de tinta plástica em placas gesso cartonado			17,00			1,7	5,560	9,45		
3,14	Estrutura em pinho tratado para fixação de gesso cartonado		0,12		490,00		58,80	0,180	10,58		
3,15	Betão em pilares 0,20*0,20 incluindo armaduras, 2 c/ 5m + 2 c/ 4m		0,72		2400,00		1728,00	0,330	570,24		
3,16	Aço de armadura em pilares						65,94	2,780	183,31		
3,17	Vidro simples 5mm	0,005		8,90	2400,00	12,00	106,80	5,110	545,75		
3,18	Policarbonato alveolar 10mm			4,40		1,70	7,48	24,190	180,94		

Artigo (cont)	CET Proposta (cont.)	Espe- ss. (m)	Quant (m³)	Quant. (m²)	Dens. (kg/m³)	P. pró. (kg/m²)	Peso (kg)	(kWh/kg)	E Inc (kWh)	Peso tot (kg)	Energ Inc tot
3,19	Caixilharia exterior em madeira		0,10		490,00		49,98	0,180	9,00		
3,20	Caixilharia exterior em alumínio						200,00	44,480	8896,00		
3,21	Divisória com portas de correr em aglomerado folheado	0,022		6,90	550,00	12,10	83,49	1,080	90,17		
										9798,49	13525,96
4 - Tectos											
4,1	Betão em Laje alveolar (160)			10,00		245,00	2450,00	0,330	808,50		
4,2	Aço em laje alveolar			10,00		2,76	27,60	2,780	76,73		
4,3	Camada de compressão			10,00		110,64	1106,40	0,330	365,11		
4,4	Armadura de distribuição			10,00		4,16	41,60	2,780	115,65		
4,5	Estrutura de madeira em tecto		0,37		490,00	181,30	181,30	0,180	32,63		
4,6	Viroc (12mm) em tectos interiores	0,012		17,00	1350,00	16,20	275,40	1,080	297,43		
4,7	Gesso projectado em tectos	0,015		17,00	1200,00	18,00	306,00	1,050	321,30		
4,8	Pintura de tinta plástica em tectos			17,00			1,9	5,560	10,56		
4,9	Isolamento térmico aglomerado negro cortiça 8cm	0,080		20,00	120,00	9,60	192,00	1,110	213,12		
4,10	Betão em vigas		0,36		2400,00		864,00	0,330	285,12		
4,11	Aço de armadura em vigas						27,97	2,780	77,76		
										5474,17	2603,91
5 - Coberturas											
5,1	Estrutura de madeira de pinho tratado, incluindo ripado		1,52		490,00		744,80	0,180	134,06		
5,2	Placas de telha ondulada tipo "Onduline"			25,00		4,50	112,50	4,050	455,63		
5,3	Fixações metálicas de placas de cobertura			25,00		3,00	75,00	9,730	729,75		
5,4	Rufos em chapa zincada						18,00	2,780	50,04		
5,5	Pilares em ferro exteriores						37,00	2,780	102,86		
5,6	Polycarbonato alveolar duplo 16mm			3,30		2,70	8,91	24,190	215,53		
5,7	Sombreador de lâminas horizontal						204,00	2,780	567,12		
										1200,21	2254,99
Total										30693,65	24943,28
										Area útil (m²)= 17	
										Kg / m² 1805,50882	
										kWh / m² 1467,25166	

A5.3.4. Tabela com Medições de custos energéticos na CET Convencional

Artigo	CET Convencional	Espess. (m)	Quant (m³)	Quant. (m²)	Dens. (kg/m³)	P. pró. (kg/m²)	Peso (kg)	(kWh/kg)	E Inc (kWh)	Peso Tot. (kg)	Energ Inc tot
1 - Fundações											
1,1	Betão (6 sapatas em betão armado 1*1*0,4)		2,40		2400,00		5760,00	0,330	1900,80		
1,2	Aço de armadura em sapatas						132,00	2,780	366,96		
1,3	Betão (base de pilares) (6 pilares 1*0,3*0,3)		0,54		2400,00		1296,00	0,330	427,68		
1,4	Aço de armadura em pilares						22,64	2,780	62,94		
										7210,64	2758,38
2 - Pavimentos											
2,1	Betão em Vigotas V2			20,00		37,06	741,20	0,330	244,60		
2,2	Aço em Vigotas V2			20,00		0,62	12,40	2,780	34,47		
2,3	Blocos de cofragem em betão BN 40x20			20,00		86,58	1731,60	0,330	571,43		
2,4	Betão em laje aligeirada (esp total laje = 260mm)			20,00		212,40	4248,00	0,330	1401,84		
2,5	Malhasol AR30			20,00		0,74	14,80	2,780	41,14		
2,6	Armadura de distribuição			20,00		3,42	68,40	2,780	190,15		
2,7	Regularização de pavimentos	0,040		15,00	2000,00	80,00	1200,00	0,330	396,00		
2,8	Manta de espuma de Polietileno extrudido	0,003		15,00	30,00	0,09	1,35	24,190	32,66		
2,9	Pavimento flutuante acabamento em carvalho	0,007		15,00	900,00	6,30	94,50	1,390	131,36		
2,10	Verniz em pavimento flutuante			15,00			1,70	21,550	36,64		
2,11	Rodapé em Carvalho		0,02		490,00		8,33	0,180	1,50		
2,12	Betão em vigas		0,70		2400,00		1680,00	0,330	554,40		
2,13	Aço de armaduras em vigas						122,10	2,780	339,44		
2,14	Estrutura de pavimento em pinho tratado em varanda		0,20		490,00		98,00	0,180	17,64		
2,16	Isolamento térmico poliestireno expandido extrudido 20cm	0,200		3,00	30,00	6,00	18,00	27,860	501,48		
2,17	Viroc no pavimento em duas faces	0,019		6,00	1350,00	25,65	153,90	1,080	166,21		
										10194,28	4660,95
3 - Paredes, portas e envidraçados											
3,1	Tijolo furado 30*20*15 cm	0,150		45,00	716,67	107,50	4837,52	1,260	6095,28		
3,2	Tijolo furado 30*20*11 cm	0,110		50,00	775,46	85,30	4265,00	1,260	5373,90		
3,3	Argamassa de assentamento na parede 15 cm	0,150		45,00	100,00	15,00	675,00	0,330	222,75		
3,4	Argamassa de assentamento na parede 11 cm	0,110		50,00	100,00	11,00	550,00	0,330	181,50		
3,5	Tijolo furado 30*20*7 cm	0,070		12,00	804,29	56,30	675,60	1,260	851,26		
3,6	Argamassa de assentamento parede 7 cm	0,070		45,00	100,00	7,00	315,00	0,330	103,95		
3,7	Isolamento térmico poliestireno expandido extrudido 4cm	0,040		30,00	30,00	1,20	36,00	27,860	1002,96		
3,8	Acabamento das paredes interiores a reboco areado	0,015		57,00	2000,00	30,00	1710,00	0,330	564,30		
3,9	Acabamento de paredes exteriores a reboco areado hidrofugado	0,020		45,00	2000,00	40,00	1800,00	0,330	594,00		
3,10	Pintura de paredes interiores a tinta plástica			57,00			5,70	5,560	31,69		
3,11	Pintura de paredes exteriores a tinta plástica			45,00			4,50	5,560	25,02		
3,12	Betão em Pilares 0,20*0,20 2 c/ 5 + 2 c/ 4 + 2 c/ 3		0,96		2400,00		2304,00	0,330	760,32		
3,13	Aço de armaduras em Pilares						106,56	2,780	296,24		
3,14	Aro Vicaima para 2 portas (0,85x2m) (Aglomerado folheado)	0,016		1,40	550,00	8,80	12,32	1,080	13,31		
3,15	Porta lisa Vicaima - 2 unidades (0,85x2m)						28	1,080	30,24		
3,16	Vidro simples 5mm	0,005		10,60	2400,00	12,00	127,20	5,110	649,99		
3,17	Caixilharia em alumínio						250,00	44,480	11120,00		
										17702,41	27916,70
4 - Tectos											
4,1	Betão em Vigotas V2			20,00		37,06	741,20	0,330	244,60		
4,2	Aço em Vigotas V2			20,00		0,62	12,40	2,780	34,47		
4,3	Blocos de cofragem em betão BN 40x20			20,00		86,58	1731,60	0,330	571,43		

Artigo	Célula Convencional (cont.)	Espess. (m)	Quant (m³)	Quant. (m²)	Dens. (kg/m³)	P. pró. (kg/m²)	Peso (kg)	(kWh/kg)	E Inc (kWh)	Peso Tot. (kg)	Energ Inc tot	
4,4	Betão em laje aligeirada (esp total laje = 260mm)			20,00		212,40	4248,00	0,330	1401,84			
4,5	Malhasol AR30			20,00		0,74	14,80	2,780	41,14			
4,6	Armadura de distribuição			20,00		3,42	68,40	2,780	190,15			
4,7	Gesso projectado em tectos	0,015		15,00	1200,00	18,00	270,00	1,050	283,50			
4,8	Pintura de tinta plástica em tectos			15,00			1,5	5,560	8,34			
4,9	Betão em vigas		0,70		2400,00		1680,00	0,330	554,40			
4,10	Aço de armadura em vigas						122,10	2,780	339,44			
										8890,00	3669,31	
5 - Coberturas												
5,1	Estrutura de madeira de pinho tratado, incluindo ripado		1,52		490,00		744,80	0,180	134,06			
5,2	Placas de telha ondulada tipo "Onduline"			25,00		4,50	112,50	4,050	455,63			
5,3	Fixações metálicas de placas de cobertura			25,00		3,00	75,00	9,730	729,75			
5,4	Rufos em chapa zincada						18,00	2,780	50,04			
5,5	Pilares em ferro exteriores						37,00	2,780	102,86			
5,6	Polycarbonato alveolar duplo 16mm			3,30		2,70	8,91	24,190	215,53			
5,7	Sombreador de lâminas horizontal						204,00	2,780	567,12			
										1200,21	2254,99	
										Total	45197,54	41260,33
										Area útil (m²)=	15	
										Kg / m²	3013,17	
										kWh / m²		2750,69