

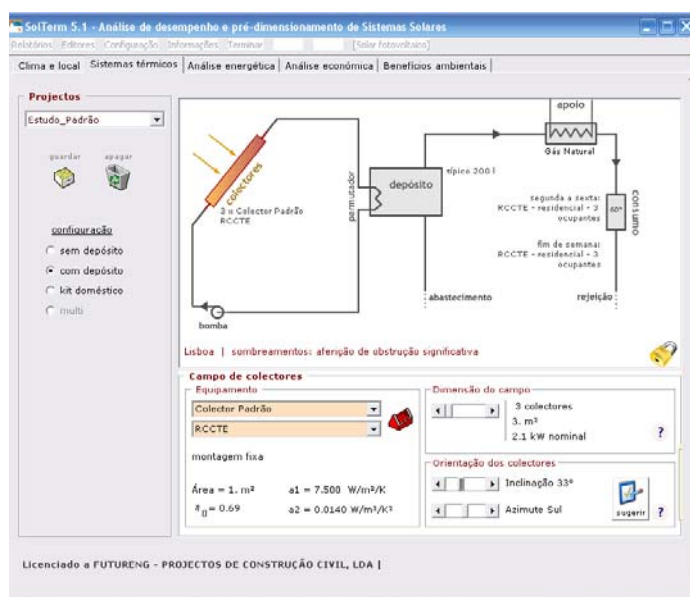
NOTA TÉCNICA

ESTUDO “BARRACA A+” E ESTUDO COMPARATIVO LSF/TRADICIONAL

COLETORES OPÇÕES

Solução base com coletores padrão 3 m²

Obstrução significativa – Aplicável em todos os casos “Barraca”: MADEIRA_S_EQUIP E MADEIRA_C_EQUIP; TRAD_C_EQUIP, TRAD_C_EQUIP





SolTerm 5.1 - Análise de desempenho e pré-dimensionamento de Sistemas Solares

Relatórios | Editores | Configuração | Informações | Terminar | [Sair (Atalho: Alt+F4)]

Clima e local | Sistemas térmicos | Análise energética | Análise económica | Benefícios ambientais

Lisboa

Projecto: Estudo Padrão

	Rad. Horiz. kWh/a*	Rad. Inclín. kWh/a*	Desperdiçado kWh	Fornecido kWh	Carga kWh	Apoio kWh
Janeiro	46	73	.	68	195	127
Fevereiro	62	87	.	72	176	104
Março	96	110	.	95	195	99
Abril	132	148	.	111	188	77
Mai	166	166	.	123	195	61
Junho	176	167	.	138	188	51
Julho	194	189	.	163	195	32
Agosto	162	191	.	167	195	27
Setembro	124	147	.	139	188	48
Outubro	86	117	.	109	195	86
Novembro	55	86	.	80	188	108
Dezembro	41	65	.	65	195	130
Anual	1362	1547	.	1340	2292	952

Rendimento global anual do sistema: 29% Fração solar: 58,5%
 Produtividade: 447 kWh/[m² colector]

Optimização sub critérios energéticos

aumentar a fracção solar manter o azimute

reduzir o fornecimento de energia de apoio

otimizar a orientação dos colectores

constrangimentos

Optimizar

(3 módulos)
3. m²
Inclinação 33°
Azimute Sul
Armazenamento de 200 l

Licenciado a FUTURENG - PROJECTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, LDA |

N.B. Num Projecto de AQS padronizado segundo o RCCTE (DL 80/06 de 4 Abril) 'E solar' é o valor anual de 'Fornecido'

Aplicável em todos os casos NORMAIS:

SolTerm 5.1 - Análise de desempenho e pré-dimensionamento de Sistemas Solares

Relatórios Editores Configuração Informações Terminar [Solar fotovoltaico]

Clima e local Sistemas térmicos **Análise energética** Análise económica Benefícios ambientais

Desempenho do sistema térmico Lisboa

Projecto: Estudo_Bom

	Rad. Horiz. kWh/a*	Rad. Inclín. kWh/a*	Desperdiçado kWh	Fornecido kWh	Carga kWh	Apoio kWh
Janeiro	46	73	.	111	195	84
Fevereiro	62	87	.	120	176	56
Março	96	118	.	143	195	52
Abril	132	143	.	164	188	24
Mai	166	166	.	174	195	21
Junho	176	167	.	172	188	16
Julho	194	189	.	191	195	4
Agosto	182	191	1.	192	195	2
Setembro	124	147	.	172	188	17
Outubro	86	117	.	160	195	35
Novembro	56	86	.	129	188	60
Dezembro	41	65	.	103	195	91
Anual	1362	1547	1.	1830	2292	462

Fração solar: 79,9%

Rendimento global anual do sistema: 30% Produtividade: 472 kWh/[m² colector]

Optimização sob critérios energéticos

aumentar a fração solar
 reduzir o desperdício de energia solar
 reduzir o fornecimento de energia de apoio
 otimizar a orientação dos colectores

constrangimentos

manter a área de colectores
 manter o volume armazenado

Optimizar

(2 módulos)
3,88 m²

Inclinação 33°
Azimute Sul

Armazenamento de 200 l

Licenciada a FUTURENG - PROJECTOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL, LDA |

VIDROS OPÇÕES

A USAR NOS CASOS “Barraca”

Factor solar do vidro SIMPLES corrente - 0.85 A caixilharia é MADEIRA e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) SEM CLASSIFICAÇÃO no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com persiana régua de madeira escura.

$$U_{\text{wdn}} = 3.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$$

$$g_{\perp \text{ vidro}}=0.85 ; g_{\perp \text{ inv}}=0.70 ; g_{\perp 100\%} =0.09 \text{ e } g_{\perp \text{ ver}}=0.29 ; g_{\perp \text{ max}}=0.10$$

$$g_{\perp \text{ inv}}=0.85 \cdot 0.70 / 0.85 = 0.70$$

$$g_{\perp 100\%} = 0.10$$

$$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \cdot 0.85 + 0.7 \cdot 0.10 = 0.325$$

A USAR NOS CASOS Normais bom

Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR

$$U_{\text{wdn}} = 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$$

$$g_{\perp \text{ vidro}}=0.75 ; g_{\perp \text{ inv}}=0.63 ; g_{\perp 100\%} =0.06 \text{ e } g_{\perp \text{ ver}}=0.27 ; g_{\perp \text{ max}}=0.10$$

$$g_{\perp \text{ inv}}=0.75 \cdot 0.63 / 0.75 = 0.63$$

$$g_{\perp 100\%} = 0.06$$

$$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \cdot 0.63 + 0.7 \cdot 0.06 = 0.267$$

PONTES TÉRMICAS LINEARES (PTL)

Valores tabelados, excepto no LSF onde considero tudo não tipificado ($\Psi=0,50$)

EQUIPAMENTO OPÇÕES

A USAR NOS CASOS “Barraca”

Base: resistência elétrica; máquina frigorífica, esquentador gás, painéis padrão

A USAR NOS CASOS BARRACA C EQUIPAMENTOS:

R407C-9: COP=4.4; EER=2.4 ; RENDIMENTO AQS=4.4

Refrigerant	Type		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
	Amount	kg	4.3	4.3	5	5	5.7	6
	Test pressure	MPa	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
	Design pressure	MPa	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Compressor	Type		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
	Oil		POE	POE	PVE	POE	PVE	POE
Electrical data 3-N, -50Hz	Main supply	Volt	400	400	400	400	400	400
	Rated power, compressor	kW	2.2	2.9	3.3	4.2	5	6.1
	Rated power, fan	kW	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.7
	Start current	A	12	10	18	17	TBD ⁸	18
	Fuse	A	10	10	16	16	16	16
Electrical data 1-N, -50Hz	Main supply	Volt	230	230	230	230	230	-
	Rated power, compressor	kW	2.4	2.8	3.6	4.3	5.5	-
	Rated power, fan	kW	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	-
	Start current	A	11	21	26	28	39	-
	Fuse	A	20	20	32	32	40	-
Performance⁷	COP ¹		4.1	4.6	4.6	4.3	4.4	4.0
	COP ²		4.0	4.4	4.3	4.3	4.2	3.9
	Heating capacity ²	kW	6.2	8.6	10.8	12.2	15.3	17.9
	Power input – heating ²	kW	1.5	2.0	2.5	2.9	3.7	4.6
	EER ³		2.2	2.4	2.3	2.3	2.3	2.1
	Cooling capacity ³		4.3	5.9	7.4	8.6	10.0	11.4
	Power input – cooling ³		1.9	2.5	3.2	3.7	4.4	5.4
Nominal flow⁴	Heating circuit	l/s	0.150	0.216	0.263	0.299	0.372	0.432
Operating range (outdoor)		°C	-20~+45	-20~+45	-20~+45	-20~+45	-20~+45	-20~+45
Max temperature⁵	Heating circuit	°C	60	60	60	60	60	60
Pressure levels	Low pressure	MPa	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	Operating	MPa	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85
	High pressure	MPa	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
Sound power level	Regular mode ⁶	dB(A)	61	62	64	66	66	74
	Silent mode ⁶	dB(A)	58	59	61	63	63	71
Weight	Outdoor unit	kg	125	131	150	155	191	185
	Standard	kg	18	18	18	18	18	18
	Plus	kg	21	21	21	21	21	21
	Total	kg	106	106	106	106	106	106
Dimensions (Width x Depth x Height)	Outdoor unit	mm	856x510x1272	856x510x1272	1016x564x1477	1016x564x1477	1166x570x1557	1166x570x1557

A USAR NOS CASOS BOM C EQUIPAMENTOS:

Considerar valores por defeito em Bombas de calor

Aquecimento: COP 4

Arrefecimento: EER: 3

Termoacumulador a gás com pelo menos 100 mm de isolamento

PRESSUPOSTOS GERAIS APLICÁVEIS A TODOS OS CASOS:

Local:

Continente

Superior a 5 km

Periferia de zona rural ou zona urbana

Altitude 100 m

Concelho de Lisboa (Sul)

Zona climática: I1; V2-S

Edifício Residencial: Moradia

A ventilação processa-se de igual forma em toda a fração

Área: 93.804

Pé direito: 2.40 m

1 Piso – T2 – Sala, 2 quartos, cozinha, 1 wc, hall

Desvão de cobertura – tau=0.80 (Justificação em desenho Estudo térmico final)

Desvão sanitário – tau=0.50 (Justificação em desenho Estudo térmico final)

Abastecimento a gás

Ventilação: Não cumpre norma,

COMPILAÇÃO RESULTADOS

Pressupostos dos ensaios “Barraca”

Definições	MADEIRA_S_EQUIP	MADEIRA_C_EQUIP	TRAD_S_EQUIP	TRAD_C_EQUIP	EXTREMO: PASSIVO EXCELENTE
INERCIA	FRACA	FRACA	FORTE	FORTE	FORTE
ENVIDRAÇ.	Factor solar do vidro SIMPLES corrente - 0.85 A caixilharia é MADEIRA e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) SEM CLASSIFICAÇÃO no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com persiana régua de madeira escura.	Factor solar do vidro SIMPLES corrente - 0.85 A caixilharia é MADEIRA e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) SEM CLASSIFICAÇÃO no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com persiana régua de madeira escura.	Factor solar do vidro SIMPLES corrente - 0.85 A caixilharia é MADEIRA e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) SEM CLASSIFICAÇÃO no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com persiana régua de madeira escura.	Factor solar do vidro SIMPLES corrente - 0.85 A caixilharia é MADEIRA e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) SEM CLASSIFICAÇÃO no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com persiana régua de madeira escura.	Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR

	<p>$U_{\text{wdn}} = 3.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp \text{ vidro}}=0.85$; $g_{\perp \text{ inv}}=0.70$; $g_{\perp 100\%} =0.09$ e $g_{\perp \text{ ver}}=0.29$; $g_{\perp \text{ max}}=0.15$</p> <p>$g_{\perp}$ *$0.70/0.85=0.70$</p> <p>$g_{\perp 100\%} =0.09$</p> <p>$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \times 0.85 + 0.7 \times 0.10 = 0.325$</p>	<p>$U_{\text{wdn}} = 3.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp \text{ vidro}}=0.85$; $g_{\perp \text{ inv}}=0.70$; $g_{\perp 100\%} =0.09$ e $g_{\perp \text{ ver}}=0.29$; $g_{\perp \text{ max}}=0.15$</p> <p>$g_{\perp}$ *$0.70/0.85=0.70$</p> <p>$g_{\perp 100\%} =0.09$</p> <p>$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \times 0.85 + 0.7 \times 0.10 = 0.325$</p>	<p>$U_{\text{wdn}} = 3.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp \text{ vidro}}=0.85$; $g_{\perp \text{ inv}}=0.70$; $g_{\perp 100\%} =0.09$ e $g_{\perp \text{ ver}}=0.29$; $g_{\perp \text{ max}}=0.56$</p> <p>$g_{\perp}$ *$0.70/0.85=0.70$</p> <p>$g_{\perp 100\%} =0.09$</p> <p>$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \times 0.85 + 0.7 \times 0.10 = 0.325$</p>	<p>$U_{\text{wdn}} = 3.4 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp \text{ vidro}}=0.85$; $g_{\perp \text{ inv}}=0.70$; $g_{\perp 100\%} =0.09$ e $g_{\perp \text{ ver}}=0.29$; $g_{\perp \text{ max}}=0.56$</p> <p>$g_{\perp}$ *$0.70/0.85=0.70$</p> <p>$g_{\perp 100\%} =0.09$</p> <p>$g_{\perp \text{ ver}}=0.3 \times 0.85 + 0.7 \times 0.10 = 0.325$</p>	<p>$U_{\text{wdn}} = 1.8 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp \text{ vidro}}=0.75$; $g_{\perp \text{ inv}}=0.63$; $g_{\perp 100\%} =0.06$ e $g_{\perp \text{ ver}}=0.27$; $g_{\perp \text{ max}}=0.56$</p> <p>$g_{\perp \text{ inv}}=0.75 \times 0.63 / 0.75 = 0.63$</p> <p>$g_{\perp 100\%} =0.06$</p>
EQUIP. AC	<p>Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) Resistência elétrica ($\eta=1$) Máquina frigorífica (ciclo de compressão) ($\eta=3$)</p>	<p>EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9</p> <p>Aquecimento: COP 4.4</p> <p>Arrefecimento: EER: 2.4</p>	<p>EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9</p> <p>Aquecimento: COP 4.4</p> <p>Arrefecimento: EER: 2.4</p>	<p>EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9</p> <p>Aquecimento: COP 4.4</p> <p>Arrefecimento: EER: 2.4</p>	<p>Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) Resistência elétrica ($\eta=1$) Máquina frigorífica (ciclo de compressão) ($\eta=3$)</p>

EQUIP. AQS	Rendimento Conforme o n.º 3 do Anexo VI para abastecimento de gás Esquentador a gás ($\eta=0.40$) Sem isolamento na tubagem	EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9 Bomba de calor ($\eta=4.4$) Sem isolamento na tubagem	EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9 Bomba de calor ($\eta=4.4$) Sem isolamento na tubagem	EQUIPAMENTO TIPO BOMBA DE CALOR tipo Thermia Atec R407C-9 Bomba de calor ($\eta=4.4$) Sem isolamento na tubagem	Rendimento Conforme o n.º 3 do Anexo VI para abastecimento de gás Esquentador a gás ($\eta=0.40$) Com isolamento na tubagem
VENTILAÇÃO	Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas Portas exteriores bem vedadas 0.90 RPH	Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas Portas exteriores bem vedadas 0.90 RPH	Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas Portas exteriores bem vedadas 0.90 RPH	Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas Portas exteriores bem vedadas 0.90 RPH	Cumpra a norma NP 1037-1 0.60 RPH
PAREDE	Composta por duas placas de madeira de 3 cm afastadas de 16 cm com isolamento de lã mineral no meio de 1 cm. U=1.03 W/m ² .°C (max.)	Composta por duas placas de madeira de 3 cm afastadas de 16 cm com isolamento de lã mineral no meio de 1 cm. U=1.03 W/m ² .°C (max.)	Composta por dois panos de tijolo 7cm afastadas de 5.5 cm com isolamento de EPS no meio de 1.1 cm. U=1.004 W/m ² .°C (max.)	Composta por dois panos de tijolo 7cm afastadas de 5.5 cm com isolamento de EPS no meio de 1.1 cm. U=1.004 W/m ² .°C (max.)	U=0.10 W/m ² .°C (max. 1.80 W/m ² .°C) Equivalente a 35 cm de EPS

	<p>1.80 W/m².°C)</p> <p>Largura total= 22 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, Sup Verticais, PAREDE EXTERIOR PE1 - MADEIRA MAU</p> <p>Porta U=2.91 W/m².°C</p>	<p>1.80 W/m².°C)</p> <p>Largura total= 22 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, Sup Verticais, PAREDE EXTERIOR PE1 - MADEIRA MAU</p> <p>Porta U=2.91 W/m².°C</p>	<p>1.80 W/m².°C)</p> <p>Largura total= 22.4 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, Sup Verticais, PAREDE EXTERIOR PE1 – TRADICIONAL MAU</p> <p>Heterogeneidade U=1.79 W/m².°C (max. 1.80 W/m².°C)</p> <p>Porta U=2.91 W/m².°C</p>	<p>1.80 W/m².°C)</p> <p>Largura total= 22.4 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, Sup Verticais, PAREDE EXTERIOR PE1 – TRADICIONAL MAU</p> <p>Porta U=2.91 W/m².°C</p>	<p>Porta U=parede</p>
ESTEIRA	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de madeira de 4 cm, caixa de ar de 10 cm preenchida com 4 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.64 W/m².°C (max.</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de madeira de 4 cm, caixa de ar de 10 cm preenchida com 4 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.64 W/m².°C (max.</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de madeira de 4 cm, caixa de ar de 10 cm preenchida com 4 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.64 W/m².°C (max.</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de madeira de 4 cm, caixa de ar de 10 cm preenchida com 4 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.64 W/m².°C (max.</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>.</p> <p>U=0.15 W/m².°C (max. 1.25 W/m².°C)</p> <p>EPS 25 cm</p>

	<p>1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.3 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, MADEIRA MAU COBERTURA INTERIOR</p>	<p>1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.3 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, MADEIRA MAU COBERTURA INTERIOR</p>	<p>1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.3 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, MADEIRA MAU COBERTURA INTERIOR</p>	<p>1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.3 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, MADEIRA MAU COBERTURA INTERIOR</p>	
LAJE PISO	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 6cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.46 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p> <p>Altura total=39 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 6cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.46 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p> <p>Altura total=39 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais,</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 6cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.46 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p> <p>Altura total=39 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 6cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.46 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p> <p>Altura total=39 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies</p>	<p>U=0.15 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p> <p>25 cm EPS</p>

	horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BARRACA MADEIRA	Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BARRACA MADEIRA	horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BARRACA TRAD	horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BARRACA TRAD	
COLECTORES SOLARES	3 m2 de colector padrão (mínimo obrigatório) inclinação 33º orientação sul. 1340 kWh/ano	3 m2 de colector padrão (mínimo obrigatório) inclinação 33º orientação sul. 1340 kWh/ano	3 m2 de colector padrão (mínimo obrigatório) inclinação 33º orientação sul. 1340 kWh/ano	3 m2 de colector padrão (mínimo obrigatório) inclinação 33º orientação sul. 1340 kWh/ano	3.88 m2 de colector Bom Deposito 200 li inclinação 33º orientação sul. 1830 kWh/ano
PTL EXTERIORES EXISTENTES	Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m Pilares canto=9.6 m Caixilharia: 36.6 m	Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m Pilares canto=9.6 m Caixilharia: 36.6 m	Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m Pilares canto=9.6 m Caixilharia: 36.6 m	Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m Pilares canto=9.6 m Caixilharia: 36.6 m	Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m Pilares canto=9.6 m Caixilharia: 36.6 m, considerando que isolamento toca na

					caixilharia, logo PTL=0
PTL INTERIORES EXISTENTES	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m
CLASSIF.	C (1.04) Chumba em Águas e Nt, péssimo Inverno, medíocre Verão	A+ (0.23) Muito bom Águas e Nt, péssimo Inverno, medíocre Verão	C (1.04) Chumba em Águas e Nt, péssimo Inverno, medíocre Verão	A+ (0.22) Muito bom Águas e Nt, péssimo Inverno, medíocre Verão	B (0.51) Muito bom passivamente no Inverno, medíocre nas AQS e Nt

PRESSUPOSTO DOS ENSAIOS “NORMAL BOM”

Definições	LSF_S_EQUIP	LSF_C_EQUIP	TRADBOM_S_EQUIP	TRADBOM_C_EQUIP
INERCIA	FRACA	FRACA	FORTE	FORTE
ENVIDRAÇ.	<p>Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR</p> <p>$U_{\text{wdn}} = 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp} \text{ vidro}=0.75$; $g_{\perp} \text{ inv}=0.63$; $g_{\perp} 100\% =0.06 \text{ e}$</p>	<p>Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR</p> <p>$U_{\text{wdn}} = 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp} \text{ vidro}=0.75$; $g_{\perp} \text{ inv}=0.63$; $g_{\perp} 100\% =0.06 \text{ e}$</p>	<p>Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR</p> <p>$U_{\text{wdn}} = 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp} \text{ vidro}=0.75$; $g_{\perp} \text{ inv}=0.63$; $g_{\perp} 100\% =0.06 \text{ e}$</p>	<p>Factor solar do vidro DUPLO corrente - 0.75 A caixilharia é metálica com corte térmico e sem quadrícula fixa (Fg=0.70) classificação 3 no que toca à permeabilidade ao ar. Sistema de sombreamento exterior com PORTADAS PLÁSTICO ESCURA. 16 LANINA AR</p> <p>$U_{\text{wdn}} = 2.5 \text{ W/m}^2 \cdot \text{°C}$</p> <p>$g_{\perp} \text{ vidro}=0.75$; $g_{\perp} \text{ inv}=0.63$; $g_{\perp} 100\% =0.06 \text{ e}$</p>

	$g_{\perp \text{ ver}}=0.27 ; g_{\perp \text{ max}}=0.15$ $g_{\perp \text{ inv}}=0.75*0.63/0.75=0.63$ $g_{\perp \text{ 100\%}} =0.06$ $g_{\perp \text{ ver}}=0.3*0.63+0.7*0.06=0.267$	$g_{\perp \text{ ver}}=0.27 ; g_{\perp \text{ max}}=0.15$ $g_{\perp \text{ inv}}=0.75*0.63/0.75=0.63$ $g_{\perp \text{ 100\%}} =0.06$ $g_{\perp \text{ ver}}=0.3*0.63+0.7*0.06=0.267$	$g_{\perp \text{ ver}}=0.27 ; g_{\perp \text{ max}}=0.56$ $g_{\perp \text{ inv}}=0.75*0.63/0.75=0.63$ $g_{\perp \text{ 100\%}} =0.06$ $g_{\perp \text{ ver}}=0.3*0.63+0.7*0.06=0.267$	$g_{\perp \text{ ver}}=0.27 ; g_{\perp \text{ max}}=0.56$ $g_{\perp \text{ inv}}=0.75*0.63/0.75=0.63$ $g_{\perp \text{ 100\%}} =0.06$ $g_{\perp \text{ ver}}=0.3*0.63+0.7*0.06=0.267$
EQUIP. AC	Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) Resistência elétrica ($\eta=1$) Máquina frigorífica (ciclo de compressão) ($\eta=3$)	Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) PARA BOMBA DE CALOR COP 4 EER 3	Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) Resistência elétrica ($\eta=1$) Máquina frigorífica (ciclo de compressão) ($\eta=3$)	Valores por defeito para aquecimento e arrefecimento (Conforme o n.º 2 do Art.º 18º) PARA BOMBA DE CALOR COP 4 EER 3
EQUIP. AQS	Esquentador a gás ($\eta=0.60$) Com isolamento na tubagem	Termoacumulador a gás ($\eta=0.80$)Com isolamento na tubagem	Esquentador a gás ($\eta=0.60$) Com isolamento na tubagem	Termoacumulador a gás ($\eta=0.80$)Com isolamento na tubagem

VENTILAÇÃO	<p>Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas</p> <p>Caixilharia Classe 3</p> <p>Portas exteriores bem vedadas</p> <p>0.75 RPH</p>	<p>Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas</p> <p>Caixilharia Classe 3</p> <p>Portas exteriores bem vedadas</p> <p>0.75 RPH</p>	<p>Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas</p> <p>Caixilharia Classe 3</p> <p>Portas exteriores bem vedadas</p> <p>0.75 RPH</p>	<p>Sem dispositivos de admissão de ar nas fachadas</p> <p>Caixilharia Classe 3</p> <p>Portas exteriores bem vedadas</p> <p>0.75 RPH</p>
PAREDE	<p>Composta por reboco cimentício 2cm, 4cm EPS, placa OSB 11, lã mineral 120 mm, dupla placa gesso 2x13mm</p> <p>U=0.23 W/m2.°C (max. 1.80 W/m2.°C)</p> <p>Largura total= 22 cm</p> <p>PE1 – LSF BOM</p>	<p>Composta por reboco cimentício 2cm, 4cm EPS, placa OSB 11, lã mineral 120 mm, dupla placa gesso 2x13mm</p> <p>U=0.23 W/m2.°C (max. 1.80 W/m2.°C)</p> <p>Largura total= 22 cm</p> <p>PE1 – LSF BOM</p>	<p>Composta por argamassa reboco 2cm, tijolo 15 cm, caixa de ar 4cm, EPS 4cm, tijolo 11cm, reboco 2cm</p> <p>U=0.49 W/m2.°C (max. 1.80 W/m2.°C)</p> <p>Largura total= 38 cm</p> <p>PE1 –TRAD BOM</p>	<p>Composta por argamassa reboco 2cm, tijolo 15 cm, caixa de ar 4cm, EPS 4cm, tijolo 11cm, reboco 2cm</p> <p>U=0.49 W/m2.°C (max. 1.80 W/m2.°C)</p> <p>Largura total= 38 cm</p> <p>PE1 – TRAD BOM</p>

ESTEIRA	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de OSB de 18 cm, 12 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.33 W/m².°C (max. 1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.1 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, LSF Bom COBERTURA INTERIOR</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Placa de OSB de 18 cm, 12 cm de lã mineral e placa de gesso cartonado 13 mm por baixo.</p> <p>U=0.33 W/m².°C (max. 1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=15.1 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, LSF Bom COBERTURA INTERIOR</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Laje betão 12 cm, com 4 cm XPS por cima.</p> <p>U=0.75 W/m².°C (max. 1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=16 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, TRAD Bom COBERTURA INTERIOR</p>	<p>Esteira composta por:</p> <p>Laje betão 12 cm, com 4 cm XPS por cima.</p> <p>U=0.75 W/m².°C (max. 1.25 W/m².°C)</p> <p>Altura total=16 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, TRAD Bom COBERTURA INTERIOR</p>
LAJE PISO	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 10cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.31 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 10cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.31 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 10cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.31 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p>	<p>Laje piso composta por:</p> <p>Ladrilho 1 cm, betonilha 10 cm, placa poliestireno extrudido de 10cm, laje betão de 22 cm.</p> <p>U=0.31 W/m².°C (max. 1.65 W/m².°C)</p>

	<p>Altura total=43 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BOAS</p>	<p>Altura total=43 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BOAS</p>	<p>Altura total=43 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BOAS</p>	<p>Altura total=43 cm</p> <p>Definição em xls DADOS_2, superfícies horizontais, Pavimento Interior - Desvão sanitário SOLUÇÕES BOAS</p>
COLECTORES SOLARES	<p>3.88 m2 de colector Bom</p> <p>Deposito 200 li</p> <p>inclinação 33º orientação sul.</p> <p>1830 kWh/ano</p>	<p>3.88 m2 de colector Bom</p> <p>Deposito 200 li</p> <p>inclinação 33º orientação sul.</p> <p>1830 kWh/ano</p>	<p>3.88 m2 de colector Bom</p> <p>Deposito 200 li</p> <p>inclinação 33º orientação sul.</p> <p>1830 kWh/ano</p>	<p>3.88 m2 de colector Bom</p> <p>Deposito 200 li</p> <p>inclinação 33º orientação sul.</p> <p>1830 kWh/ano</p>
PTL EXTERIORES EXISTENTES	<p>Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m</p> <p>Pilares canto=9.6 m</p> <p>Caixilharia: 36.6 m:U=0</p>	<p>Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m</p> <p>Pilares canto=9.6 m</p> <p>Caixilharia: 36.6 m:U=0</p>	<p>Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m</p> <p>Pilares canto=9.6 m</p> <p>Caixilharia: 36.6 m:U=0</p>	<p>Ligação da fachada com locais sobre ENU: 41.08 m</p> <p>Pilares canto=9.6 m</p> <p>Caixilharia: 36.6 m:U=0.2</p>

PTL INTERIORES EXISTENTES	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m Não definida: fi=0.50	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m Não definida: fi=0.50	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m Corrente	Ligação fachada/cobertura (ENU desvão cob): 41.08 m Corrente
CLASSIF.	A (0.48) Mediocre Águas e Nt, Bom Inverno, medíocre Verão		B (0.56) Mediocre Águas e Nt, Mediocre Inverno, medíocre Verão	

RESULTADOS

PARAMETROS	MADEIRA_S_EQ UIP	MADEIRA_C_EQ UIP	TRAD_S_EQUIP	TRAD_C_EQUIP	EXTREMO	LSF_S_EQUIP	LSF_C_EQUIP	TRADBOM_S_E QUIP	TRADBOM_C_E QUIP
NI	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33	73.33
NIC	73.30	73.30	73.30	73.30	14.32	33.13	33.13	49.19	49.19
NV	32	32	32	32	32	32	32	32	32
NVC	16.28	16.28	14.61	14.61	14.52	14.01	14.01	13.63	13.63
NA	37.82	37.82	37.82	37.82	37.82	37.82	37.82	37.82	37.82
NAC	46.81	2.36	46.81	2.36	29.37	21.22	11.04	21.22	11.04
NT	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05	6.05
NTC	6.31	1.36	6.29	1.34	3.08	2.92	1.32	3.38	1.44
CLASIFF	C	A+	C	A+	B	A	A+	B	A+

