

CAPÍTULO 7 – RESULTADOS

7.1. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com esta dissertação pretendeu-se estudar a performance energética de algumas soluções inovadoras com vista à redução dos consumos energéticos no sector dos Edifícios e assim promover o desenvolvimento sustentável. Deste modo, podemos agrupar os resultados obtidos da seguinte forma:

- Recolha e análise de dados obtidos a partir do sistema de medição instalado nas Células de Teste (Caso de Estudo);
- Implementação de um modelo das Células de Teste com boa aproximação à realidade, de forma a garantir elevada precisão da simulação em VisualDOE;
- Análise da performance de algumas soluções construtivas não convencionais através de dados “*in-situ*”, simulação em VisualDOE, aplicação da metodologia de cálculo do RCCTE;
- Verificação da eficiência da metodologia de cálculo do RCCTE.

Assim, a base do trabalho desta dissertação assenta na análise da performance energética das soluções propostas na Células de Teste (CT), com

o recurso a dados “*in-situ*”, além da utilização de ferramentas de simulação para prever o desempenho energético de edifícios, depois de adequadamente calibrado o modelo a utilizar.

7.2. ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS “IN-SITU”

Com recurso ao sistema de medição instalado nas Células de Teste foi confrontado a performance higrótérmica da Célula de Teste Convencional (CTC) com a da Célula de Teste não Convencional (CTnC), através da comparação entre a temperatura resultante¹ (T_r) e a humidade relativa (HR) de ambas as Células de Teste, em períodos de Primavera, Verão, Outono e Inverno. A humidade relativa foi obtida directamente do sistema medição, mas a temperatura resultante foi calculada a partir das equações 7.1 e 7.2:

$$\text{Equação 7.1} \quad \text{Equação 7.2}$$

$$T_r = \frac{\alpha_r \times \bar{T}_s + \alpha_c \times T_i}{\alpha_r + \alpha_c}; \quad \bar{T}_s = \sum_{i=1}^n T_{SI} \times F_{pi} \quad \text{com:}$$

α_r – Coeficiente de transferência de calor por radiação (4.9 w/m².°K);

α_c – Coeficiente de transferência de calor por convecção (2.9 w/m².°K);

T_{SI} – Temperatura superficial interior (°C);

F_{PI} – Factor de posição.

7.2.1. ANÁLISE DE DADOS – PRIMAVERA

O período de Primavera escolhido foi entre 14 a 20 de Maio de 2004, devido às altas temperaturas verificadas neste mês, assim como ao facto de ter sido um período muito estável. Para além disso, nesta data as CT já possuíam Estufa e neste período a divisória entre a parte Sul e Norte da CTnC esteve fechada.

¹ Esta temperatura entra em consideração com a temperatura interior (T_i) e a temperatura média radiante (\bar{T}_s) devido às superfícies circundantes

Assim, a partir das Figuras 7.1 e 7.2 é possível verificar as humidades relativas e temperaturas resultantes sentidas nas Células e no exterior.

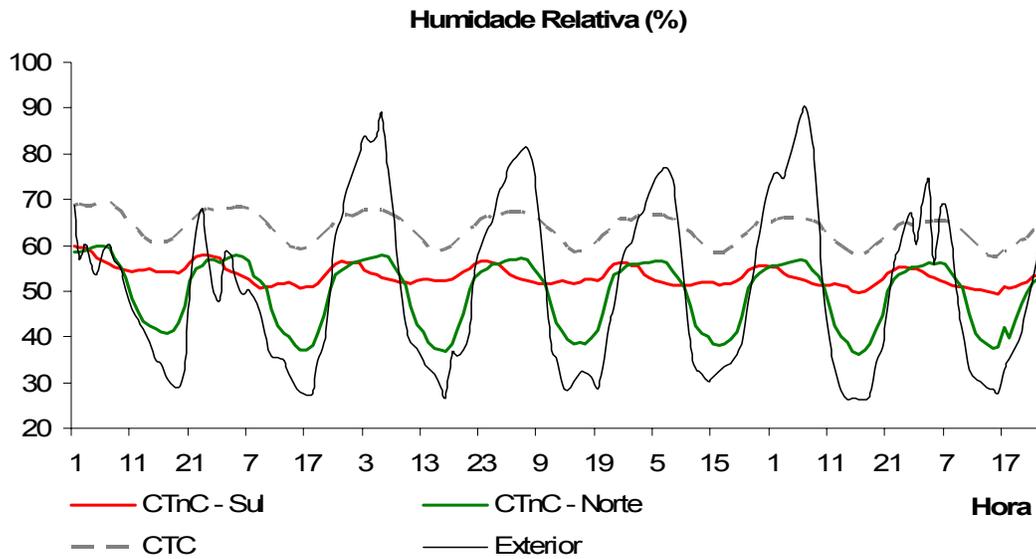


Figura 7.1 – Humidade relativa entre 14 a 20 de Maio, divisória fechada.

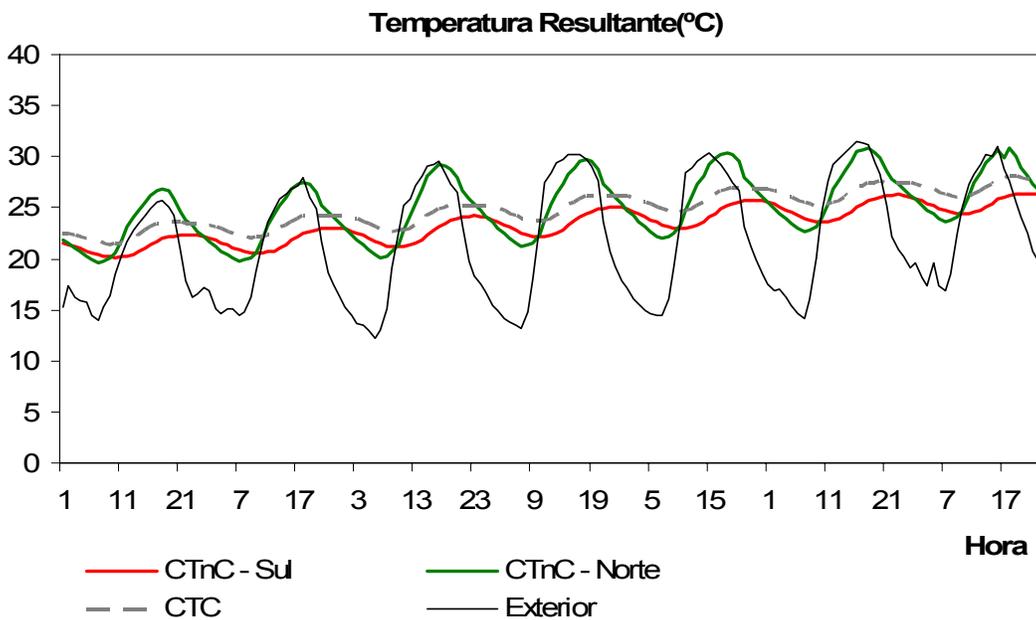


Figura 7.2 – Temperatura resultante entre 14 a 20 de Maio, divisória fechada.

Analisando este período, é possível concluir que a CTC vai apresentar sempre maiores HR. Relativamente a temperatura interiores, o compartimento norte da CTnC apresenta maior oscilação térmica, com as maiores temperaturas máximas assim como as menores temperaturas mínimas. No entanto, o compartimento Sul da CTnC possui temperaturas interiores inferiores às da CTC.

7.2.2. ANÁLISE DE DADOS – VERÃO

O período de Verão escolhido foi entre 15 a 20 de Setembro de 2003, devido a serem verificadas temperaturas normais para uma estação de Verão, assim como ao facto de ter sido o período mais estável observado para esta estação. Nesta data as CT ainda não possuíam Estufa e neste período a divisória entre a parte Sul e Norte da CTnC esteve aberta. Assim, a partir das Figuras 7.3 e 7.4 é possível verificar as humidades relativas e temperaturas resultantes sentidas nas Células e no exterior.

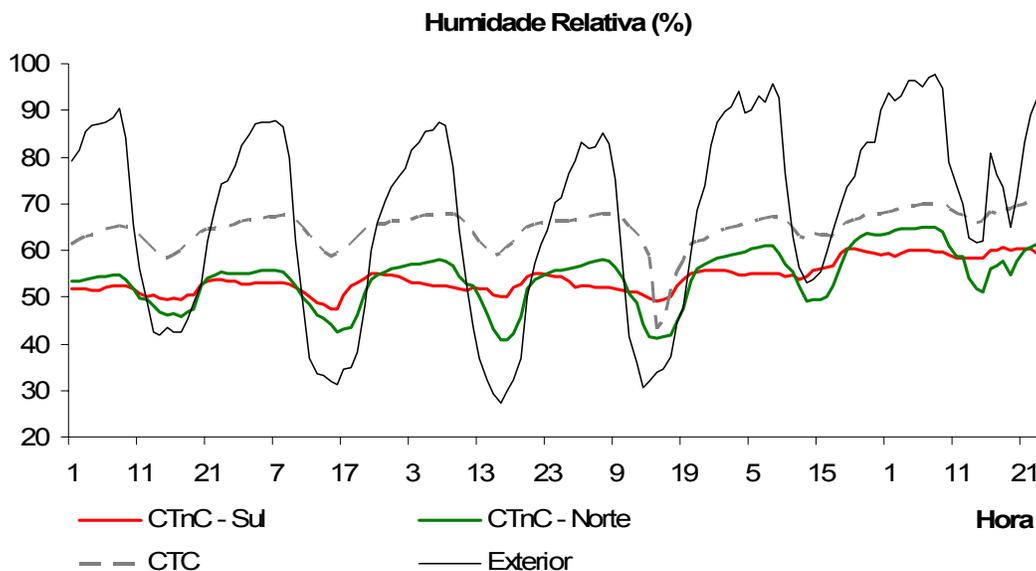


Figura 7.3 – Humidade relativa entre 15 a 20 de Setembro, divisória aberta.

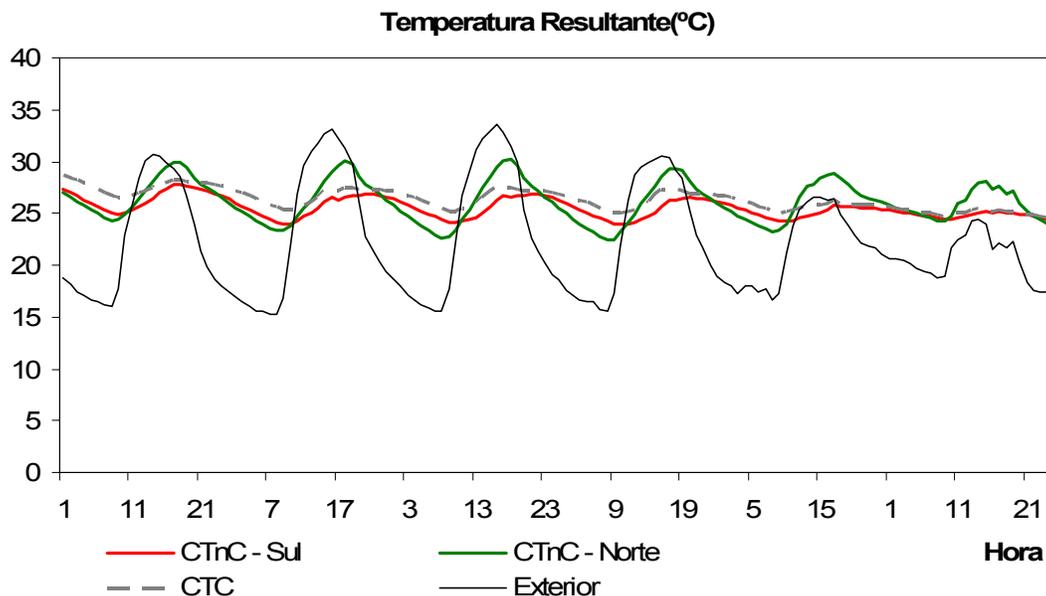


Figura 7.4 – Temperatura resultante entre 15 a 20 de Setembro, divisória aberta.

Analisando este período, é possível concluir que a CTC vai apresentar sempre maiores HR. Relativamente a temperatura interiores, o compartimento norte da CTnC apresenta maior oscilação térmica, ou seja, as temperaturas máximas mais elevadas e as menores temperaturas mínimas mais baixas. No entanto, o compartimento Sul da CTnC possui temperaturas interiores semelhantes às da CTC, embora um pouco mais baixas.

7.2.3. ANÁLISE DE DADOS – OUTONO

O período de Outono escolhido foi entre 12 a 16 de Novembro de 2004, devido à verificação de temperaturas normais para a estação de Outono, assim como ao facto de ter sido o período mais estável observado para esta estação. Nesta data as CT já possuíam Estufa e neste período a divisória entre a parte Sul e Norte da CTnC esteve fechada. Assim, a partir das Figuras 7.5 e 7.6 é possível verificar as humidades relativas e temperaturas resultantes sentidas nas Células e no exterior.

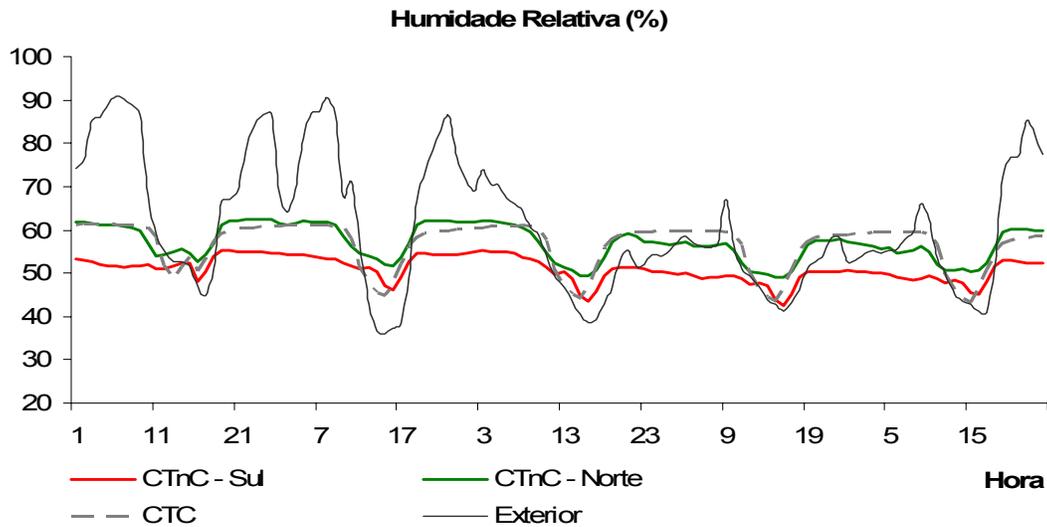


Figura 7.5 – Humidade relativa entre 12 a 16 de Novembro, divisória fechada.

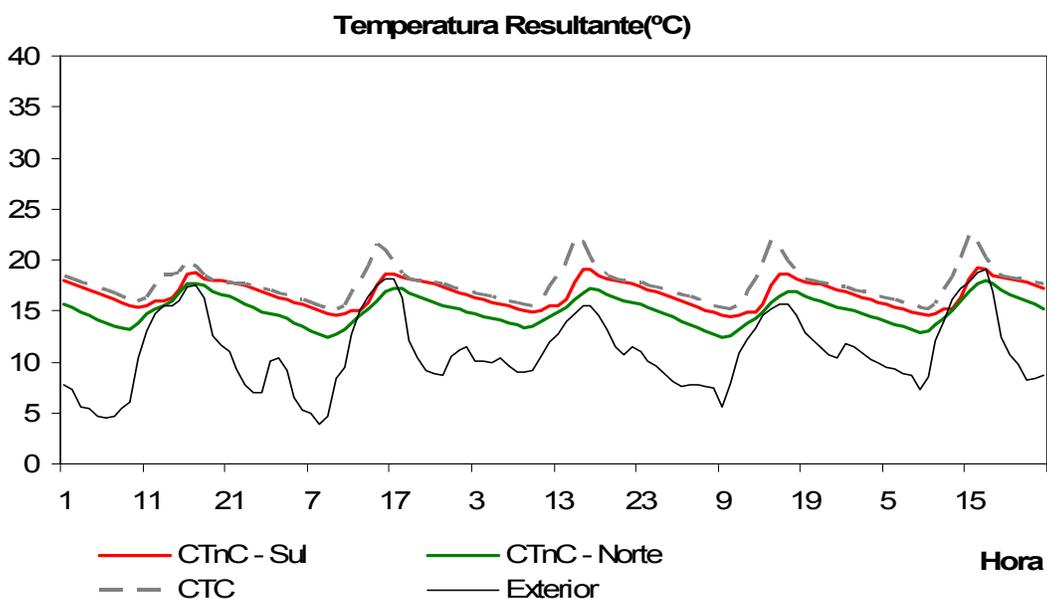


Figura 7.6 – Temperatura resultante entre 12 a 16 de Novembro, divisória fechada.

Analisando este período, é possível concluir que o compartimento sul da CTnC vai apresentar sempre menores HR. Relativamente a temperaturas interiores, o compartimento norte da CTnC apresenta as menores temperaturas máximas assim como as menores temperaturas mínimas. No entanto, o compartimento Sul da CTnC possui temperaturas interiores semelhantes à da CTC, embora as temperaturas máximas sejam um pouco mais baixas.

7.2.4. ANÁLISE DE DADOS – INVERNO

O período de Inverno escolhido foi entre 17 a 23 de Janeiro de 2004, devido à verificação de temperaturas normais para a estação de Inverno, assim como ao facto de ter sido o período mais estável observado para esta estação. Nesta data as CT ainda não possuíam Estufa e neste período a divisória entre a parte Sul e Norte da CTnC esteve aberta. Assim, a partir das Figuras 7.7 e 7.8 é possível verificar as humidades relativas e temperaturas resultantes sentidas nas Células e no exterior.

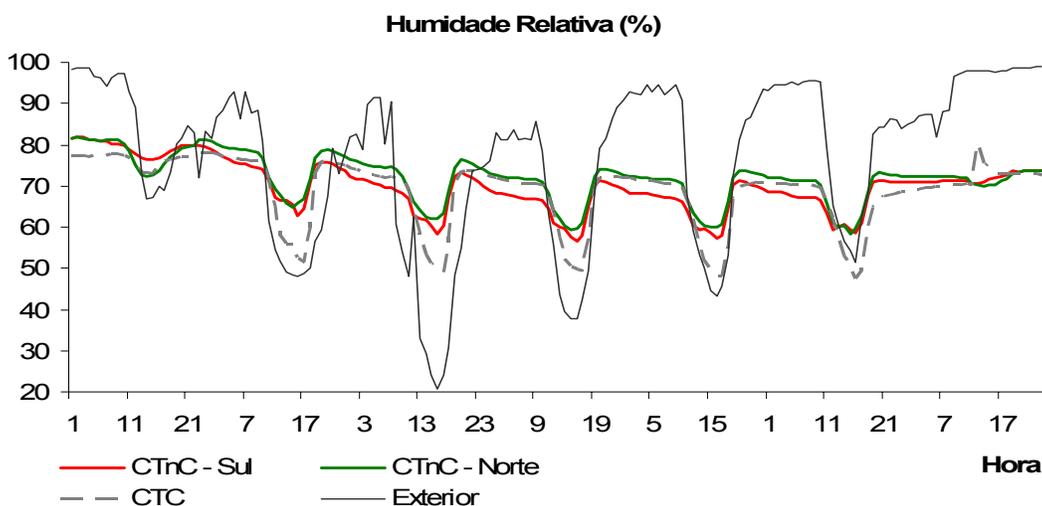


Figura 7.7 – Humidade relativa entre 17 a 23 de Janeiro, divisória aberta.

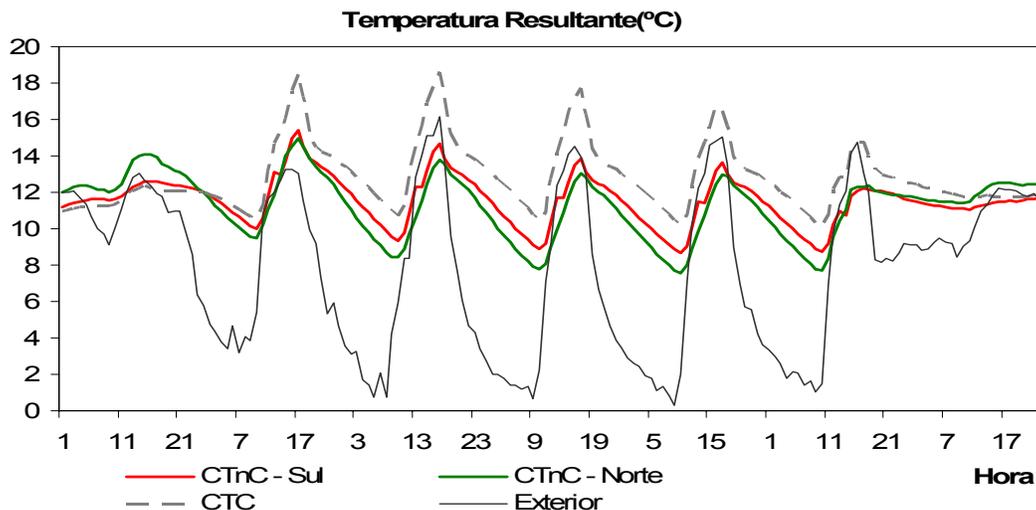


Figura 7.8 – Temperatura resultante entre 17 a 23 de Janeiro, divisória aberta.

Analisando este período, é possível concluir que os três compartimentos têm comportamentos muito semelhantes relativamente à HR, embora um pouco mais baixas na CTC. Relativamente a temperaturas interiores, a CTnC apresenta as menores temperaturas máximas assim como as menores temperaturas mínimas, com um comportamento muito semelhante na parte Norte e a Sul.

7.2.5. COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE DOS COMPARTIMENTOS

Em termos gerais, é possível concluir que durante a estação de arrefecimento, a CTnC, compartimento Sul, apresenta um comportamento Higrotérmico semelhante ao da CTC, apresentando temperaturas interiores semelhantes, mas com menores humidades relativas. Este comportamento apenas é possível, relativamente a temperaturas interiores semelhantes, no caso da divisória entre o compartimento Sul e o Norte da CTnC se encontrar fechado. De outro modo, o compartimento Sul da CTnC apresenta performances inferiores às da CTC.

Relativamente à estação de aquecimento, é possível verificar um melhor comportamento da CTC no que toca a maiores temperaturas interiores, principalmente no caso de a divisória entre o compartimento Sul da CTnC e o Norte estar aberta. No entanto, a CTC tem normalmente maiores HR. Este melhor comportamento da CTC pode ser explicado pelo facto desta Célula possuir um envidraçado de maiores dimensões, aumentando assim os ganhos solares directos.

As altas humidades relativas da CTC durante a estação de arrefecimento podem ser um factor de desconforto, principalmente durante os períodos de temperaturas altas. Durante a estação de aquecimento, a HR não tem um peso significativo para o conforto. No entanto, altas humidades relativas são mais propícias para danificar os elementos de construção.

Com base nos dados recolhidos “*in-situ*”, é possível concluir que as performances térmicas da CTC e do compartimento Sul da CTnC são semelhantes, o que faz com que o compartimento Sul da CTnC seja viável pois apresenta menor energia incorporada e menor custo de construção. O compartimento Norte da CTnC apresenta uma performance térmica inferior; porém, este compartimento foi projectado para o aproveitamento da iluminação natural e não tinha como prioridade o comportamento térmico.

7.3. ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS COM A APLICAÇÃO DO NOVO RCCTE

A aplicação da metodologia do novo RCCTE ao caso de estudo resultou na obtenção das Necessidades nominais de energia útil por estação de aquecimento e arrefecimento, por área útil de pavimento. Para a aplicação desta metodologia às Células de Teste, concluiu-se que seria mais eficiente considerar a CTnC apenas como uma zona independente, pois no caso de serem consideradas duas zonas (compartimento Norte e Sul), as trocas de calor entre elas não seriam convenientemente estimadas.

7.3.1. NECESSIDADES DE AQUECIMENTO

O cálculo das necessidades de aquecimento foi executado para a Célula de Teste Convencional e Célula de Teste não Convencional, com a introdução de estufa e sem introdução de estufa. Assim, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 7.1:

Tabela 7.1 – Necessidades de aquecimento para as CT

Necessidades nominais de energia útil para a estação de aquecimento:	CTnC		CTC	
	Com Estufa	Sem Estufa	Com Estufa	Sem Estufa
Totais [kwh/ano]	2341	2564	1440	1846
Por área útil de pavimento [kwh/m ² .ano]	127.7	139.8	100.9	129.4

Observando a tabela anterior é possível concluir que a CTC apresenta menores necessidades energéticas de aquecimento por área útil de

pavimento, comparativamente à CTnC, algo que já seria previsível pela análise dos dados medidos “*in-situ*”, principalmente considerando que os resultados apresentados pelo RCCTE vêem a CTnC como um todo, resultando na penalização do compartimento Sul, devido às performances inferiores do compartimento Norte.

7.3.2. NECESSIDADES DE ARREFECIMENTO

O cálculo das necessidades de arrefecimento foi executado para a Célula de Teste Convencional e Célula de Teste não Convencional, com a introdução de estufa e sem introdução de estufa. Assim, obtiveram-se os resultados apresentados na Tabela 7.2:

Tabela 7.2 – Necessidades de arrefecimento para as CT

Necessidades nominais de energia útil para a estação de arrefecimento:	CTnC		CTC	
	Com Estufa	Sem Estufa	Com Estufa	Sem Estufa
Totais [kwh/ano]	907.5	940.4	197.6	432.6
Por área útil de pavimento [kwh/m ² .ano]	49.5	51.3	13.8	30.3

Observando a tabela anterior, é possível concluir que a CTC apresenta menores necessidades energéticas de arrefecimento por área útil de pavimento, comparativamente à CTnC, algo que já seria previsível pela análise dos dados medidos “*in-situ*”, principalmente considerando que os resultados apresentados pelo RCCTE consideram a CTnC como um todo, resultando na penalização do compartimento Sul, que apresenta melhores performances, devido ao compartimento Norte, que possui performances inferiores.

7.3.2. COMPARAÇÃO DA PERFORMANCE DOS COMPARTIMENTOS

Com a aplicação do RCCTE às CT, obtiveram-se menores necessidades energéticas anuais na CTC, como se pode observar na Tabela 7.3. Estes resultados vieram confirmar as conclusões retiradas a partir da análise dos dados recolhidos “*in-situ*”, os quais mostravam que a CTC tem um performance térmica ligeiramente superior.

Tabela 7.3 – Necessidades energéticas anuais para as CT

Necessidades nominais de energia útil anuais	CTnC		CTC	
	Com Estufa	Sem Estufa	Com Estufa	Sem Estufa
Totais [kwh/ano]	3248.5	3504.4	1637.6	2278.6
Por área útil de pavimento [kwh/m ² .ano]	177.2	191.1	114.7	159.7

Por outro lado, é possível concluir que, para qualquer caso, a aplicação de um estufa na fachada Sul das CT é uma solução eficiente, resultando em reduções das necessidades energéticas anuais no ordem dos 7% para a CTnC, 28% para a CTC e 53% para a CTP. O aumento da eficiência energética é mais significativa na CTC, comparativamente à CTnC, pois uma vez que a CTC não segue um design bioclimático a margem de aumento de performance com a aplicação de soluções solares passivas é superior.

7.4. ANÁLISE DE DADOS OBTIDOS COM A APLICAÇÃO DO VISUALDOE

De forma a garantir que os resultados obtidos com a simulação efectuada no VisualDOE fossem representativos, foram comparadas as temperaturas interiores das Células de Teste medidas "in-situ" com as obtidas no VisualDOE. Para a obtenção do ficheiro climático foram utilizados dados recolhidos entre Outubro de 2003 e Setembro de 2004, pois no período entre Outubro de 2003 a Fevereiro de 2004 as Células de Teste ainda não possuíam estufa (construídas em Março de 2004), possibilitando assim a calibração das CT com e sem estufa. Assim, a partir das Figuras 7.9 a 7.12 é possível observar os desvios entre a simulação e os dados medidos "in-situ" e na Tabela 7.4 são esquematizados os erros obtidos em todas as CT sem estufa.

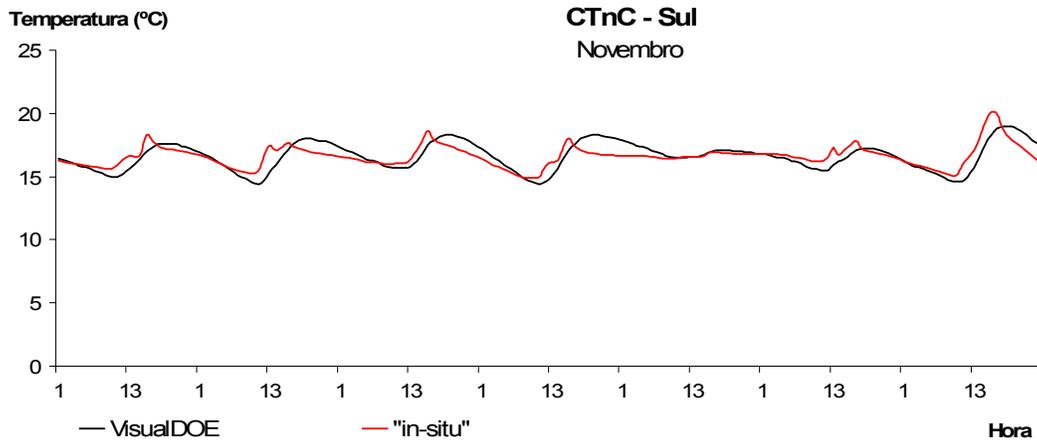


Figura 7.9 – Temperatura interior da CTnC – Sul, entre 10 a 16 de Novembro.

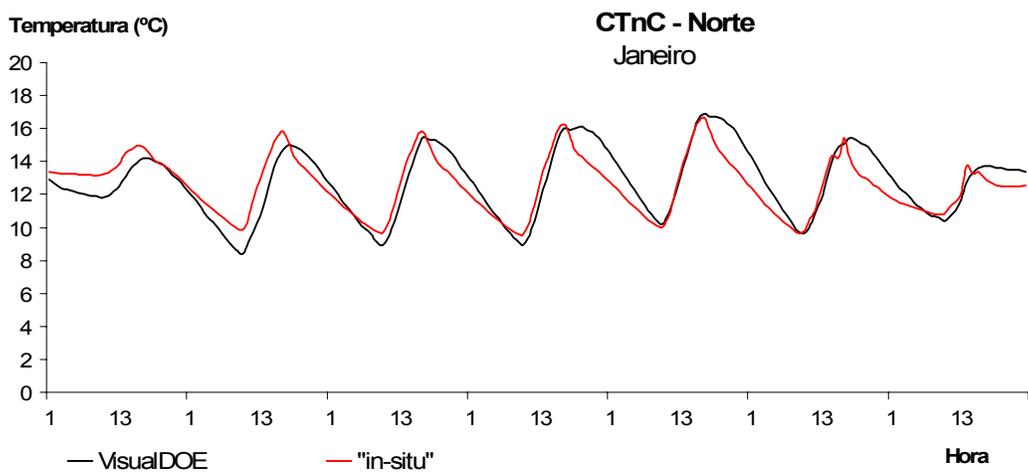


Figura 7.10 – Temperatura interior da CTnC – Norte, entre 1 a 7 de Janeiro.

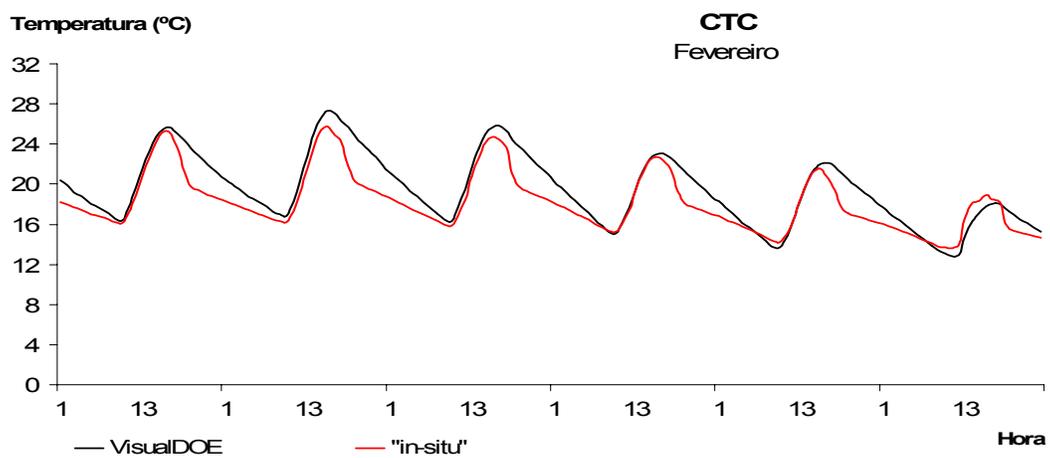


Figura 7.11 – Temperatura interior da CTC entre 9 a 14 de Fevereiro.

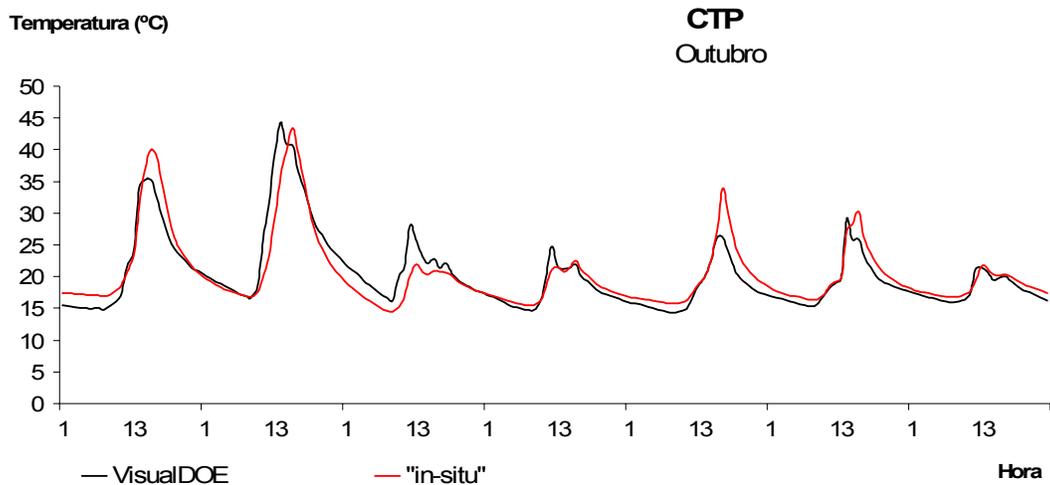


Figura 7.12 – Temperatura interior da CTP entre 11 a 17 de Outubro.

Tabela 7.4 – Erros obtidos com a simulação no VisualDOE das CT sem estufa

Célula de Teste	Estufa	Meses utilizados do Ficheiro Climático	Erro médio (temperatura) °C	Erro médio (percentual) %
CTnC - Sul	Não	Jan; Fev; Out; Nov; Dez	1.3	7.9
CTnC - Norte	Não	Jan; Fev; Out; Nov; Dez	1.1	7.2
CTC	Não	Jan; Fev; Nov; Dez	1.1	6.9
CTP	Não	Jan; Fev; Out; Nov; Dez	2.4	10

A partir das Figuras 7.13 a 7.16 é possível observar os desvios entre a simulação e os dados medidos "in-situ" e na Tabela 7.5 são esquematizados os erros obtidos em todas as CT com estufa.

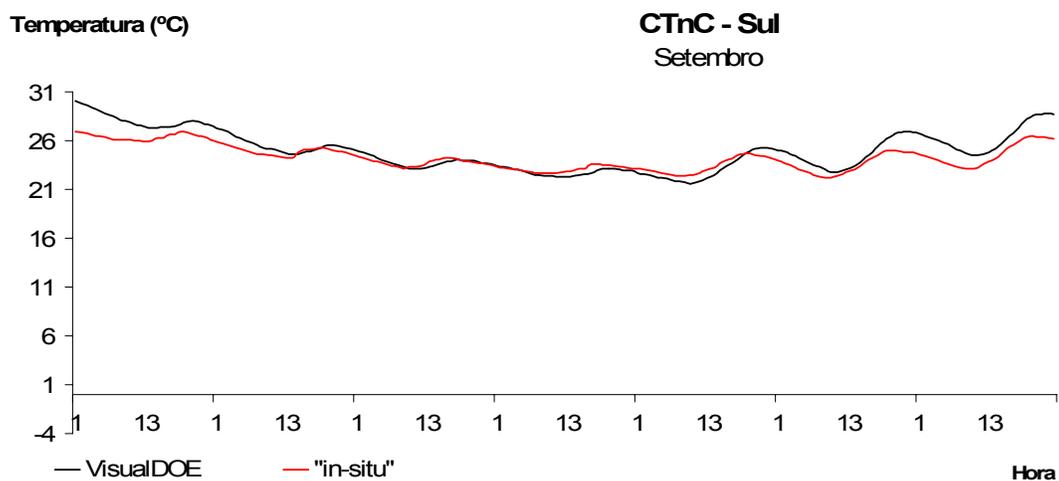


Figura 7.13 – Temperatura interior da CTnC – Sul, entre 8 a 14 de Setembro.

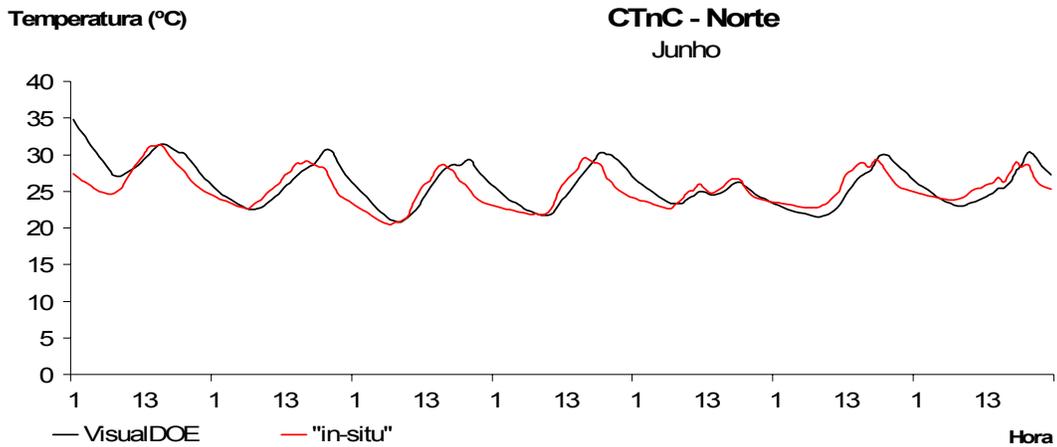


Figura 7.14 – Temperatura interior da CTnC – Norte, entre 18 a 24 de Junho.

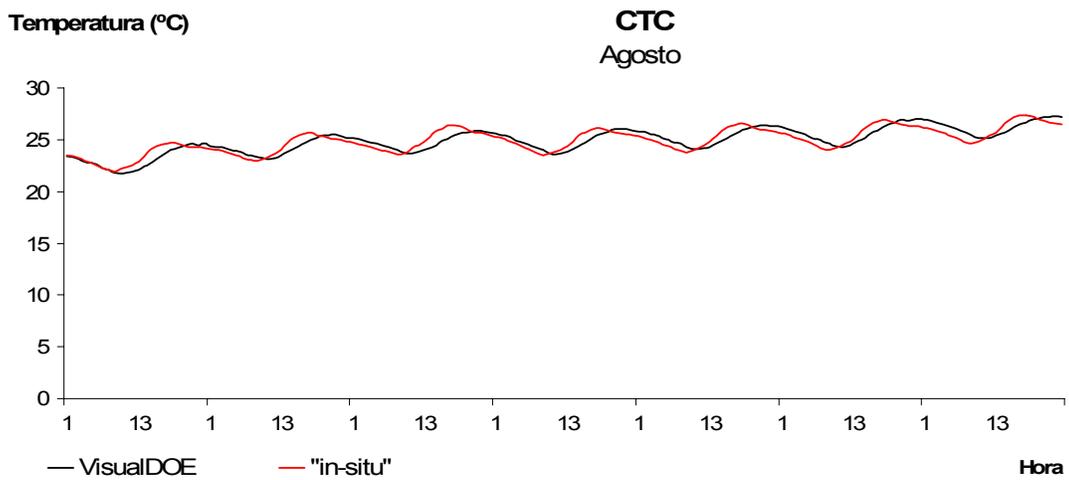


Figura 7.15 – Temperatura interior da CTC entre 21 a 27 de Agosto.

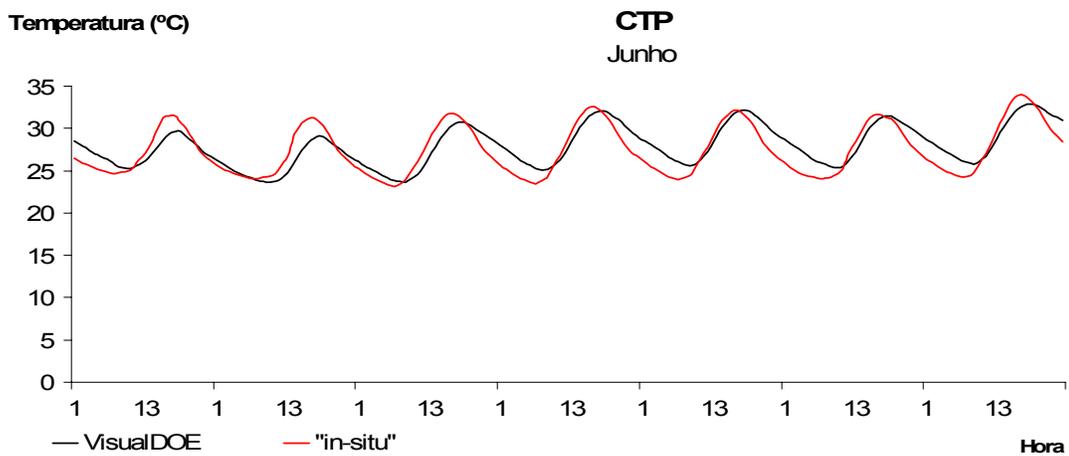


Figura 7.16 – Temperatura interior da CTP entre 6 a 12 de Junho.

Tabela 7.5 – Erros obtidos com a simulação no VisualDOE das CT com estufa

Célula de Teste	Estufa	Meses utilizados do Ficheiro Climático	Erro médio (temperatura) °C	Erro médio (percentual) %
CTnC - Sul	Sim	Ago; Set; Out	1.1	4.3
CTnC - Norte	Sim	Ago; Set	1.5	6.4
CTC	Sim	Abr; Mai; Jun; Jul; Ago; Set	0.8	3.5
CTP	Sim	Jun; Jul; Ago; Set	1.5	5

Analisando os dados apresentados pelas Figura 7.9 a 7.16 e pelas Tabelas 7.4 e 7.5, é possível concluir que os erros obtidos são inferiores quando se simulou as CT com estufa, o que pode resultar do facto de o período em estudo para este caso ser durante o Verão, quando as oscilações térmicas são mais reduzidas e com temperaturas superiores. Em qualquer caso, tendo em consideração que os erros obtidos dizem respeito a 1 ano de medições, os erros obtidos conseguem assegurar-nos que os resultados obtidos com aplicação do VisualDOE são representativos, sendo possível testar a performance energética das Células de Teste.

7.4.1. ANÁLISE DA PERFORMANCE DAS CÉLULAS DE TESTE

Caso Base – com os modelos das CT calibrados (com e sem estufa), foi introduzido no VisualDOE um sistema de climatização com temperatura de conforto para a estação de Aquecimento de 20° C e para a estação de Arrefecimento de 25° C e simulou-se o caso base das CT → situação real. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 7.6:

Tabela 7.6 – Energia consumida pelas Células de Teste, caso base.

Energia consumida (kwh/m ² .ano) por:		CTnC			CTC
		Compartimento Sul	Compartimento Norte	Total*	
Com Estufa	Aquecimento	73.3	187.9	130.7	126.8
	Arrefecimento	15.7	81.9	48.8	15.1
	Total	89	269.8	179.5	141.9
Sem Estufa	Aquecimento	103.6	186.9	141.7	158.2
	Arrefecimento	23.8	83.7	48.9	37.1
	Total	127.4	270.6	199	195.4

*O valor total da energia para aquecimento/arrefecimento, não é a soma dos dois compartimentos, mas sim uma simulação diferente considerando apenas um compartimento na CTnC.

Analisando os dados da Tabela 7.6, é possível concluir que o compartimento Sul da CTnC vai apresentar sempre a melhor performance energética. No

entanto, se considerarmos a performance global da CTnC, esta é sempre inferior que a da CTC, embora para o caso sem estufa a diferença seja insignificante e para o aquecimento a CTnC até apresente uma melhor performance. Por outro lado confirma-se que a aplicação de uma estufa em cada CT resulta numa melhoria da performance energética em todos os casos.

Primeira Alternativa – para este caso corrigiu-se a espessura da folha de Policarbonato utilizado na fachada Norte do compartimento Norte da CTnC. Este foi projectado para utilizar duas folhas de Policarbonato, mas, por motivos alheios à Universidade do Minho, apenas foi utilizada uma folha de Policarbonato. Com esta modificação, o VisualDOE obteve os resultados apresentados na Tabela 7.7:

Tabela 7.7 – Energia consumida pelas Células de Teste, primeira alternativa.

Energia consumida (kwh/m ² .ano) por:	CTnC			CTC	
	Compartimento Sul	Compartimento Norte	Total*		
Com Estufa	Aquecimento	73.6	163.7	118.7	126.8
	Arrefecimento	15.9	58.8	37.4	15.1
	Total	89.6	222.5	156.0	141.9
Sem Estufa	Aquecimento	107.3	161.3	134.3	158.2
	Arrefecimento	24.9	60.1	42.5	37.1
	Total	132.2	221.4	176.8	195.4

*O valor total da energia para aquecimento/arrefecimento, não é a soma dos dois compartimentos, mas sim uma simulação diferente considerando apenas um compartimento na CTnC.

Com a adição da segunda folha de policarbonato no compartimento Norte da CTnC, a performance energética da CTnC melhorou bastante, mantendo um alto grau de iluminação natural. Assim, considerando as CT sem estufa, antes da adição do Policarbonato, a CTC era 2% energeticamente mais eficiente que a CTnC. Depois da modificação, a CTnC passa a ser 10% mais eficiente que a CTC. No caso das CT com estufa, antes da adição do Policarbonato a CTC era 21% energeticamente mais eficiente que a CTnC; depois da modificação a CTC passa a ser apenas 9% mais eficiente que a CTnC.

Segunda Alternativa – neste caso foi testada a influência da diminuição do vão da fachada Norte (2.4 X 1.8m => 1.4 X 0.4m) e substituição do Policarbonato por Vidro duplo, de forma a tornar o compartimento Norte da CTnC propício para ser utilizado como Quarto de dormir ou Sala de estar, ao contrário da intenção com que esta foi projectada – Escritório. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 7.8:

Tabela 7.8 – Energia consumida pelas Células de Teste, segunda alternativa.

Energia consumida (kwh/m ² .ano) por:		CTnC			CTC
		Compartimento Sul	Compartimento Norte	Total*	
Com Estufa	Aquecimento	74.5	129.7	102.1	126.8
	Arrefecimento	16.2	36.9	26.6	15.1
	Total	90.7	166.7	128.7	141.9
Sem Estufa	Aquecimento	107.5	129.1	118.3	158.2
	Arrefecimento	24.8	37.7	31.3	37.1
	Total	132.3	166.8	149.6	195.4

*O valor total da energia para aquecimento/arrefecimento, não é a soma dos dois compartimentos, mas sim uma simulação diferente considerando apenas um compartimento na CTnC.

Com a redução do vão envidraçado e substituição do Policarbonato por Vidro duplo, no compartimento Norte da CTnC, a performance energética da CTnC melhorou bastante, mas reduzindo o grau de iluminação natural. Assim, considerando que no caso base das CT sem estufa a CTC era 2% energeticamente mais eficiente que a CTnC, depois da modificação a CTnC passa a ser 23% mais eficiente que a CTC. Considerando o caso base das CT com estufa, a CTC era 21% energeticamente mais eficiente que a CTnC. Depois da modificação a CTnC passa a ser 9% mais eficiente que a CTC. Assim, a CTnC adquire uma performance energética mais eficiente que a CTC em qualquer caso e para as CT sem estufa, a CTnC até possui menores consumos para a estação de aquecimento, assim como para a estação de arrefecimento.

Terceira Alternativa – considerando que foram utilizados três sistemas construtivos distintos nas CT:

1. CTC – sistema convencional com paredes duplas de tijolo e isolamento na caixa-de-ar;

2. Compartmento Sul da CTnC – utilização de paredes de adobe;
3. Compartmento Norte da CTnC – utilização de paredes duplas leves com isolamento na caixa-de-ar.

Foi simulada a performance energética das Células de Teste para o caso de as três Células apresentarem o mesmo sistema construtivo. Os resultados são apresentados na Tabela 7.9:

Tabela 7.9 – Energia total consumida pelas Células de Teste, terceira alternativa.

Energia total consumida (kwh/m ² .ano)		CTnC			CTC
		Compartmento Sul	Compartmento Norte	Total*	
Com Estufa	1 – Tijolo	142.0	255.6	198.8	143.4
	2 – Parede Leve	69.9	241.4	155.7	72.0
	3 - Adobe	90.8	195.4	143.1	98.0
Sem Estufa	1 – Tijolo	161.0	255.2	208.1	194.1
	2 – Parede Leve	92.4	242.2	167.3	115.2
	3 - Adobe	128.3	194.4	161.4	153.9

*O valor total da energia para aquecimento/arrefecimento, não é a soma dos dois compartimentos, mas sim uma simulação diferente considerando apenas um compartimento na CTnC.

Observando a Tabela 7.9 é possível concluir que a CTC e o compartimento Sul, para o caso com estufa, possuem performances energéticas muito semelhantes, enquanto que para o caso sem estufa, a performance energética do compartimento Sul da CTnC é um pouco superior que a da CTC. O compartimento Norte da CTnC apresenta sempre performances energéticas inferiores. Relativamente aos sistemas, é possível observar que o sistema de paredes duplas de tijolo apresenta sempre performances inferiores, o sistema de paredes de adobe tem uma performance ligeiramente superior quando aplicada na CTnC, enquanto que o sistema de Parede duplas leves tem uma performance ligeiramente superior quando aplicada na CTC.

7.4.2. COMPARAÇÃO COM OS RESULTADOS OBTIDOS NO RCCTE

De forma a testar a prestação da metodologia do RCCTE, para previsão das necessidades de aquecimento e arrefecimento, foram comparados os resultados obtidos com a aplicação da metodologia do RCCTE às CT, com os obtidos com a aplicação do VisualDOE (apenas para os períodos

considerados pelo RCCTE como estação de aquecimento e estação de arrefecimento). Assim a Tabela 7.10 mostra o resultado desta comparação:

Tabela 7.10 – Comparativo entre necessidades energéticas das CT obtidas pelo RCCTE e pelo VisualDOE.

Células de Teste		Necessidades de Aquecimento (kwh/m ² .ano)			Necessidades de Arrefecimento (kwh/m ² .ano)		
		VisualDOE	RCCTE	Erro (%)	VisualDOE	RCCTE	Erro (%)
Com Estufa	CTnC	124.7	127.7	2	41.9	49.5	15
	CTP	35.3	25.8	27	30.0	21.6	28
	CTC	120.5	100.9	16	13.6	13.8	2
Sem Estufa	CTnC	135.2	139.8	3	42.5	51.3	17
	CTP	78.3	52.0	34	68.4	48.4	29
	CTC	149.8	129.4	14	32.3	30.3	6

A partir da Tabela 7.10 foi possível concluir que o RCCTE apresenta resultados com erros reduzidos, embora para a CTP o erro seja já significativo (erro médio de 29.5%). Como a CTP possui inércia térmica quase nula, um vão de grandes dimensões, grande espessura de isolamento (20 a 25 cm) e aplicação de materiais não convencionais (PCM – óleo de côco), pode prever-se que o RCCTE não consiga simular eficazmente o comportamento da CTP. A CTnC é, estranhamente, aquela cujas necessidades energéticas o RCCTE consegue prever com maior rigor (erro médio de 6.5%). Tal pode dever-se ao facto de a CTC possuir um vão de maiores dimensões na fachada Sul e tal implicar um menor rigor na previsão das necessidades para a CTC (erro médio de 13.4%).