

Conforto Térmico em Meio Hospitalar – o caso do Serviço de Esterilização Thermal Comfort in Hospital Environment – the case of sterilization service

Carvalho, Carlos^a; Santos, Joana^b; Lourenço, Irina^c; Teixeira, João Paulo^d; Baptista, J. dos Santos^a;

^a CIGAR/FEUP, R. Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal, carloscarva@gmail.com; jsbap@fe.up.pt

^b CISA/ESTSP, R. Valente Perfeito, 322, 4400-330 V.N. Gaia, Portugal, jsd@estsp.ipp.pt

^c HSJ, E.P.E, Al. Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal, irina.lourenco@hsjoao.min-saude.pt

^d DSA-UASO P/INSA, R. Alexandre Herculano, 321, 4000-055 Porto, Portugal, joao.teixeira@insa.min-saude.pt

RESUMO

Os hospitais constituem locais de trabalho bastante peculiares, concebidos quase exclusivamente em função das necessidades dos utentes, proporcionando aos seus trabalhadores condições laborais precárias. Os parâmetros especificados na legislação nacional respeitantes ao ambiente térmico, cingem-se aos valores de temperatura, humidade e velocidade do ar recomendados pelo DL n.º 243/86 de 20 de Agosto e DL n.º 79/2006 de 4 de Abril, respectivamente. Para além da conformidade legal dos parâmetros térmicos, este trabalho teve como objectivo determinar índices de conforto térmico, sensações e preferências, a partir de um estudo de campo efectuado no Serviço de Esterilização numa Unidade Hospitalar do Porto, durante os meses de Julho e Agosto de 2010. A determinação e interpretação analítica do conforto térmico, foi efectuada com base nos pressupostos das normas ISO 7726:1998, ISO 8996:2004 e ISO 7730:2005. Complementarmente aplicou-se um questionário para aferir as variáveis subjectivas, baseado na norma ISO 10551:1995. Verificou-se que os valores de humidade do ar obtidos durante a semana se enquadraram na gama de valores recomendados (50 a 70%). No que se refere à temperatura, os valores encontrados foram superiores ao recomendado (18 a 22°C). No que respeita à velocidade do ar os valores obtidos ultrapassaram em certas ocasiões os 0,2 m/s recomendados. Relativamente aos índices de conforto, o PMV e o PPD ultrapassaram em alguns períodos da semana a gama recomendada de -0,5 a +0,5 e <10%, respectivamente. A aplicação do questionário permitiu verificar que no início do turno (44,7%) dos trabalhadores se sentia "confortável". Relativamente às preferências térmicas, no mesmo período a maioria dos trabalhadores questionados (39,7%) preferiam que o ambiente mantivesse as mesmas condições. No final do turno as sensações e preferências térmicas foram similares. Concluiu-se que eventualmente os índices PMV/PPD poderão ser inadequados para aferir a sensações de conforto em ambiente hospitalar.

Palavras-chave: *hospital, conforto térmico*

ABSTRACT

Hospitals are peculiar workplaces, designed almost exclusively to the needs of users, giving their workers poor working conditions. The parameters specified in national legislation relating to the thermal environment, are restricted to the values of temperature, humidity and air velocity, recommended by D.L. N.º 243/86 of 20 August and D.L. N.º 79/2006 of 4 April, respectively. In addition to the legal compliance of legislated thermal parameters, this study aimed to determine levels of thermal comfort, sensations and preferences, from a field study carried out in the sterilization service, of a Hospital from Porto, from July to August 2010. The analytical determination and interpretation of thermal comfort, was based on the assumptions of ISO 7726:1998, ISO 8996:2004 and ISO 7730:2005. Additionally we applied a questionnaire to assess the subjective variables, based on ISO 10551:1995. It was found that the values of air humidity obtained during the week, fell into the range of recommended values (50 to 70%). For the temperature, the values found were higher than recommended (18 to 22 °C). With regard to air velocity values obtained at times surpassed the 0.2 m / s recommended. For comfort index, PMV and PPD exceeded in some periods of the week the recommended range of -0.5 to +0.5 and <10%, respectively. The questionnaire showed that at the beginning of the shift 44.7% of workers felt "comfortable". Concerning to the thermal preferences during the same period the majority of employees questioned (39.7%) preferred to keep the environment in the same conditions. Was concluded that, eventually, the indices PMV / PPD may be unsuitable for assess the feelings of comfort in hospitals..

Keywords: *hospital, thermal comfort*

1. INTRODUÇÃO

Os serviços de saúde e de modo muito particular os hospitais, constituem locais de trabalho bastante peculiares, concebidos quase exclusivamente em função das necessidades dos utentes, dotadas de sistemas técnicos e organizacionais muito próprios, proporcionando aos seus trabalhadores – sejam eles, ou não, profissionais de saúde – condições de trabalho precárias, reconhecidamente piores do que as verificadas na grande maioria dos restantes sectores de actividade (Uva, 1992).

De forma paradoxal, o hospital apresenta riscos e perigos que poderão representar ameaças imediatas, causando mais cedo ou mais tarde problemas de saúde a pessoas que mantêm contacto directo e/ou quotidiano com este tipo de espaço (Neto, 2004). O trabalho em ambiente hospitalar é susceptível de acarretar danos para a saúde que não se limitam aos acidentes de trabalho e às doenças profissionais propriamente ditas; contribui também – e muitas vezes de forma decisiva – para a ocorrência de determinadas doenças de matriz etiológica multifactorial, habitualmente designadas como “doenças relacionadas com o trabalho”. Provoca ainda o agravamento de afecções que, quanto à sua etiologia, são independentes de factores de natureza profissional e, por fim, desencadeia frequentes situações de stress e de fadiga, física e mental (Uva, 1992).

De um modo geral, os factores de risco de origem ocupacional a que se encontram expostos os trabalhadores que laboram em meio hospitalar, classificam-se do ponto de vista etiológico, em quatro categorias principais: factores de risco de natureza química, física, biológica e psicossocial (Uva, 1992).

Embora todos possam influenciar o bem-estar e a saúde dos trabalhadores, o presente estudo centrar-se-á num factor de risco físico - o ambiente térmico.

O ambiente térmico nos locais de trabalho deve ser adequado ao organismo humano, tendo em conta os métodos de trabalho utilizados e a carga física imposta (Fonseca et al., 1996). O ambiente hospitalar é um exemplo de heterogeneidade quando se fala em condições térmicas no local de trabalho. A grande variedade de profissionais (de saúde ou outros) e as diferentes funções que desempenham sujeitam-nos a diferentes condições térmicas. Em muitos casos a temperatura existente nalguns serviços hospitalares, visa manter uma temperatura ideal para o funcionamento dos equipamentos e acima de tudo, que seja confortável para o doente, negligenciando de certa forma o conforto térmico dos trabalhadores. Um estudo da AESST (Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho) demonstrou que o desconforto térmico é um dos riscos emergentes nos locais de trabalho. Os peritos inquiridos pela organização supracitada, sublinharam que é preocupante a falta de medidas contra o desconforto térmico no ambiente laboral e que o impacto do conforto térmico no stress e no bem-estar dos trabalhadores é inadequadamente avaliado. O mesmo estudo refere ainda que o desconforto térmico pode ter influência na produtividade do trabalhador e na adopção de comportamentos seguros, aumentando assim a probabilidade de ocorrerem acidentes de trabalho (FACTS nº 60, AESST, 2005). Em Portugal, a legislação relativa a esta temática é pouco específica, uma vez que apenas o Regulamento Geral de Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços (Decreto de Lei nº 243/86 de 20 de Agosto) recomenda valores de temperatura e humidade para os locais de trabalho, inserindo-se nestes os hospitais. Apesar disso, na ausência de legislação nacional específica, são seguidas as orientações fixadas por normas internacionais, utilizadas comumente para avaliar o conforto térmico.

Neste sentido, o presente trabalho teve como objectivo analisar e avaliar as condições de conforto térmico no Serviço de Esterilização de uma Unidade Hospitalar do Grande Porto através de duas abordagens. A abordagem objectiva com base nos pressupostos da norma *International Organization for Standardization* (ISO) 7730:2005, que possibilita avaliar o conforto térmico através da determinação dos índices *Predicted Mean Vote* (PMV) ou Voto Médio Previsível e *Predicted Percentage of Dissatisfied* (PPD) ou Percentagem Previsível de Insatisfeitos, e a abordagem subjectiva que visa obter as sensações térmicas reais e preferências térmicas dos trabalhadores através de um questionário baseado na norma ISO 10551:1995.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos utilizados no estudo são apresentados a partir da recolha de dados, através de medições das diversas variáveis, seguido da descrição dos instrumentos de análise e dos dados obtidos a partir de tratamento estatístico. O estudo visou analisar as condições de conforto térmico de um ambiente moderado, correspondente à Classe C (Conforto) da ISO 7726:1998, através da aplicação do Modelo de PMV (ISO 7730:2005) e de um questionário para obtenção das variáveis subjectivas, baseado na norma ISO 10551:1995. A recolha de dados foi realizada nos meses de Julho e Agosto de 2010, sendo que as variáveis ambientais foram recolhidas continuamente de 16 a 20 de Agosto.

2.1. Caracterização do ambiente de estudo

No presente trabalho o serviço hospitalar avaliado foi o Serviço de Esterilização. A amostra considerada (n=26) foi composta por todos os profissionais que se encontravam a desempenhar as suas funções na altura das medições das variáveis ambientais. Os trabalhadores que fazem parte da amostra apresentam as seguintes especialidades: auxiliares de acção médica e enfermeiros. O serviço funciona 24h, pelo que o horário de trabalho contempla 4 turnos.

2.2 - Instrumentos de recolha de dados

Medição das Variáveis Ambientais

O equipamento de medição das variáveis ambientais (temperatura do ar (°C), temperatura radiante média (°C), humidade relativa do ar (%) e velocidade do ar (m/s)), foi o analisador de microclimas, da marca Delta Ohm modelo HD32.1. que consiste num microprocessador electrónico que regista os dados que são processados através de software. Este equipamento é composto por sensores que efectuam as medições de cada variável ambiental, os quais estão conectados a um dispositivo para aquisição de dados. Este equipamento permite a medição das variáveis ambientais, com precisão, de acordo com os critérios especificados na ISO 7726:1998, sendo calibrado com periodicidade anual em laboratórios de calibração acreditados.

Determinação das Variáveis Pessoais

Relativamente às variáveis pessoais, o Isolamento Térmico do Vestuário (clo) de cada trabalhador foi determinado a partir dos valores da tabela de isolamento térmico de vestuário da ISO 7730:2005. No serviço avaliado o vestuário utilizado pelos profissionais corresponde ao fato de trabalho cirúrgico, pelo que é igual para todos os colaboradores. A taxa metabólica (met) dos trabalhadores foi estimada através do tipo de actividade predominante, determinada a partir da observação dos métodos de trabalho e tarefas desenvolvidas, seguindo-se a metodologia descrita na ISO 8996:2004.

Determinação de Variáveis Subjectivas

As variáveis subjectivas, foram obtidas através da utilização das escalas subjectivas de julgamento da ISO 10551:1995. O questionário utilizado foi dividido em 11 questões sendo que as 6 primeiras dizem respeito a questões do foro pessoal e as restantes referem-se à aferição das variáveis subjectivas (as sensações e preferências térmicas, que são necessárias para as análises comparativas entre os índices obtidos analiticamente e a real situação encontrada no caso em estudo e a aceitabilidade, tolerabilidade e avaliação afectiva).

2.3. Metodologia de Medição

Para a realização do estudo foi efectuada amostragem fixa em local representativo do ambiente a caracterizar, tendo a escolha dos locais seguido critérios de homogeneidade, para que as características do local escolhido fossem as representativas do ambiente a caracterizar. Assim sendo, o ambiente analisado foi classificado como,

homogéneo e estacionário. A partir desta análise de classificação dos ambientes, as medições das variáveis ambientais seguiram as recomendações da norma ISO 7726:1998, referentes ao posicionamento do equipamento de medição. A medição dos dados ambientais foi contínua ao longo de uma semana (das 8h de dia 16/08/2010 às 14h de dia 20/08/2010), estando o equipamento de medição programado para adquirir dados de 5 em 5 minutos. O questionário foi aplicado no início e no final de cada turno de trabalho.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo no serviço de esterilização, a amostra estudada correspondeu a todos os trabalhadores a desempenhar funções no referido serviço (n=26), junto dos quais se recolheram as variáveis pessoais e as variáveis subjectivas. A figura 1 mostra os valores obtidos das variáveis ambientais ao longo da semana. A sua análise permite verificar que os valores de humidade do ar obtidos durante a semana se enquadraram na gama de valores recomendados (50 a 70%) pelo Decreto-Lei nº 243/86 de 20 de Agosto, sendo a média semanal de 55,7%. Apesar da norma ISO 7730 referir que a humidade tem um impacto mínimo em ambientes moderados, uma percentagem muito elevada de humidade impede a evaporação do suor, reduzindo a resistência do organismo às altas temperaturas. Por outro lado, uma baixa percentagem de humidade leva a uma excessiva evaporação o que provoca *secura* ao nível das mucosas. No que se refere à temperatura, os valores encontrados foram superiores ao recomendado (18 a 22°C) pelo mesmo diploma, sendo a média semanal de 24,8°C. Se por um lado estes valores são de certa forma espectáveis, devido às características do Serviço objecto de análise, por outro propiciam a incapacidade do organismo para dissipar o calor, podendo levar ao aumento da temperatura corporal, à sonolência e por conseguinte ao cometimento de mais erros. No que respeita à velocidade do ar os valores obtidos ultrapassaram em certas ocasiões os 0,2 m/s recomendados pelo Decreto de lei 79/2006 de 4 de Abril. Contudo, a média semanal deste parâmetro foi de 0,15 m/s.

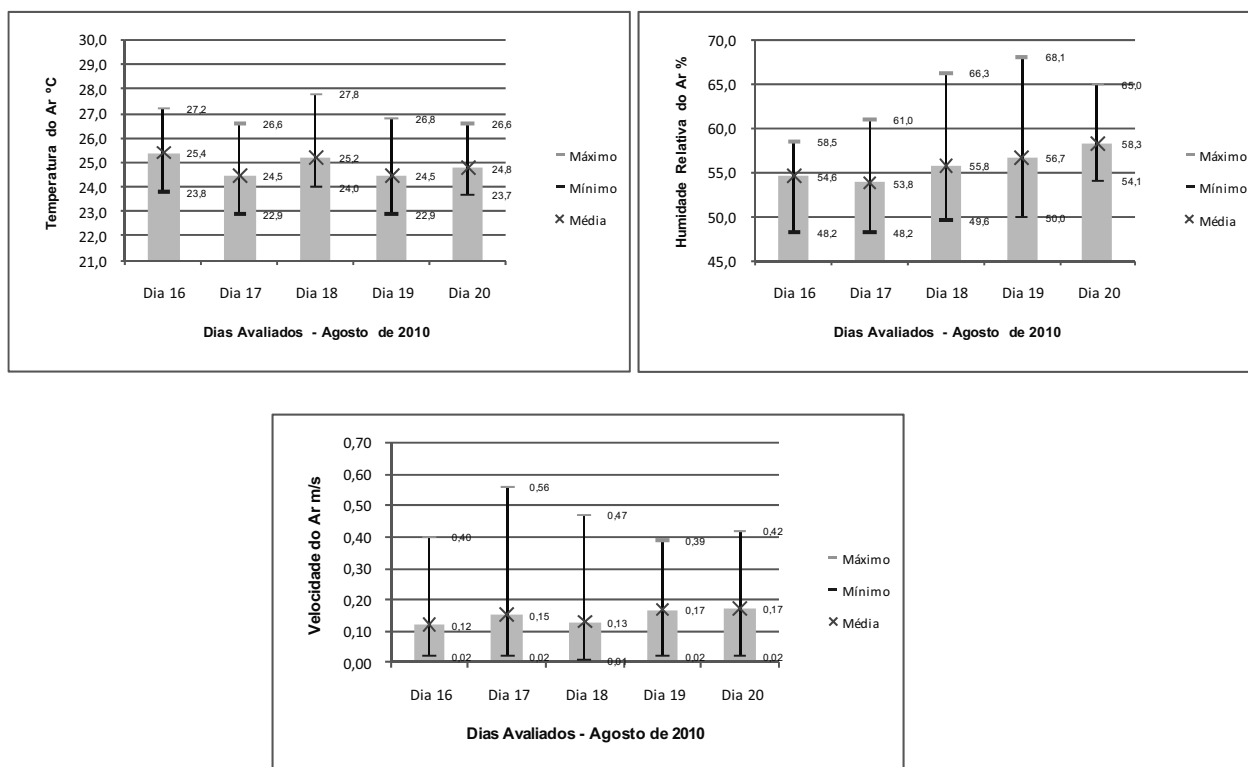


Figura 1 – Valores obtidos de temperatura, humidade e velocidade do ar.

No que diz respeito às variáveis subjectivas, a partir da figura 2, é possível observar a percentagem de respostas dadas em cada uma das opções do questionário, das sensações e preferências térmicas, respectivamente. Para uma melhor compreensão das figuras enunciadas convém relembrar que o valor de cada resposta no questionário corresponde a um dos valores da escala de sete sensações, conforme se pode observar na tabela 1.

Tabela 1 – Valoração das respostas de acordo com a escala de sete sensações

Sensações Térmicas		Preferências Térmicas	
Com muito calor	3	Muito mais quente	3
Com calor	2	Mais quente	2
Com um pouco de calor	1	Um pouco mais quente	1
Confortável, nem com calor nem com frio	0	Na mesma, nem mais quente ou frio	0

Com um pouco de frio	-1	Um pouco mais fresco(a)	-1
Com frio	-2	Mais fresco(a)	-2
Com muito frio	-3	Muito mais fresco(a)	-3

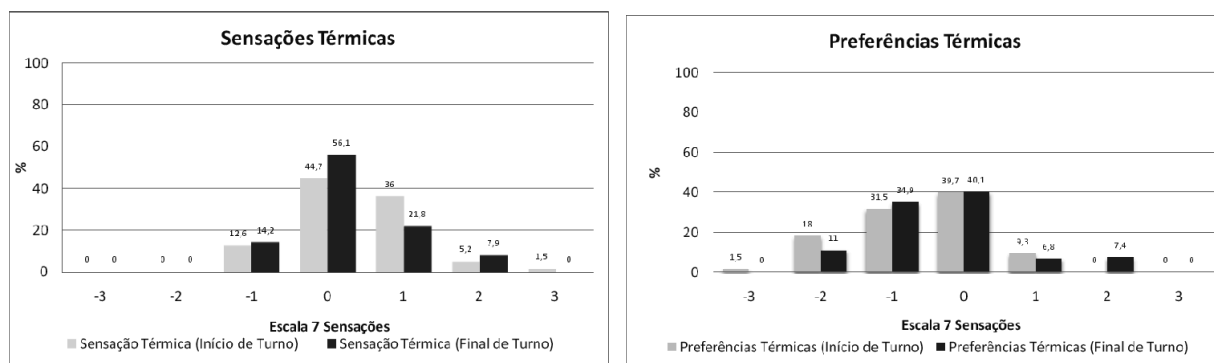


Figura 2 – Sensações e preferências térmicas no início e final de turno.

Relativamente à questão “Como se sente neste preciso momento?” (relativa às sensações térmicas), de uma maneira geral verifica-se a tendência dos participantes sentirem-se “Confortáveis, nem com calor nem com frio”, principalmente no final do turno (56,1%). Ainda assim nota-se que uma percentagem considerável dos participantes se sentia “Com um pouco de calor” tanto no início como no final do turno (36,0 e 21,8 % respectivamente). Não obstante, constata-se também que no início do turno 12,6% dos participantes se sentiam “Com um pouco de frio”, tendo 14,2% expressado a mesma sensação no final do turno. Já 5,2% e 7,9% (no início e final do turno respectivamente), sentiam-se “Com calor”. No que concerne à questão “Como gostaria de se estar a sentir neste momento?” (referente às preferências térmicas), verifica-se que a maioria dos respondentes tanto no início como no final do seu turno optariam por manter as mesmas condições térmicas preferindo estar a sentir-se “Igual, nem mais quente ou frio” (39,7 e 40,1 % no início e final de turno, respectivamente). Todavia, uma percentagem significativa dos participantes preferia sentir-se “Um pouco mais fresco(a)”, nomeadamente 31,5% no início do turno e 34,9% no final do mesmo. Estes resultados que apontam a sensação neutra (confortável) como a mais sentida e a preferência da manutenção das mesmas condições térmicas como a resposta mais frequente, poderá ser explicada pelo facto de os ocupantes esperarem encontrar um ambiente mais confortável no interior do serviço, por este possuir sistema de climatização e também por se encontrarem aclimatados ao ambiente. Na figura 3 apresentam-se as respostas relativas às variáveis Tolerabilidade, Aceitabilidade e Avaliação Afetiva das condições térmicas do ambiente em estudo.

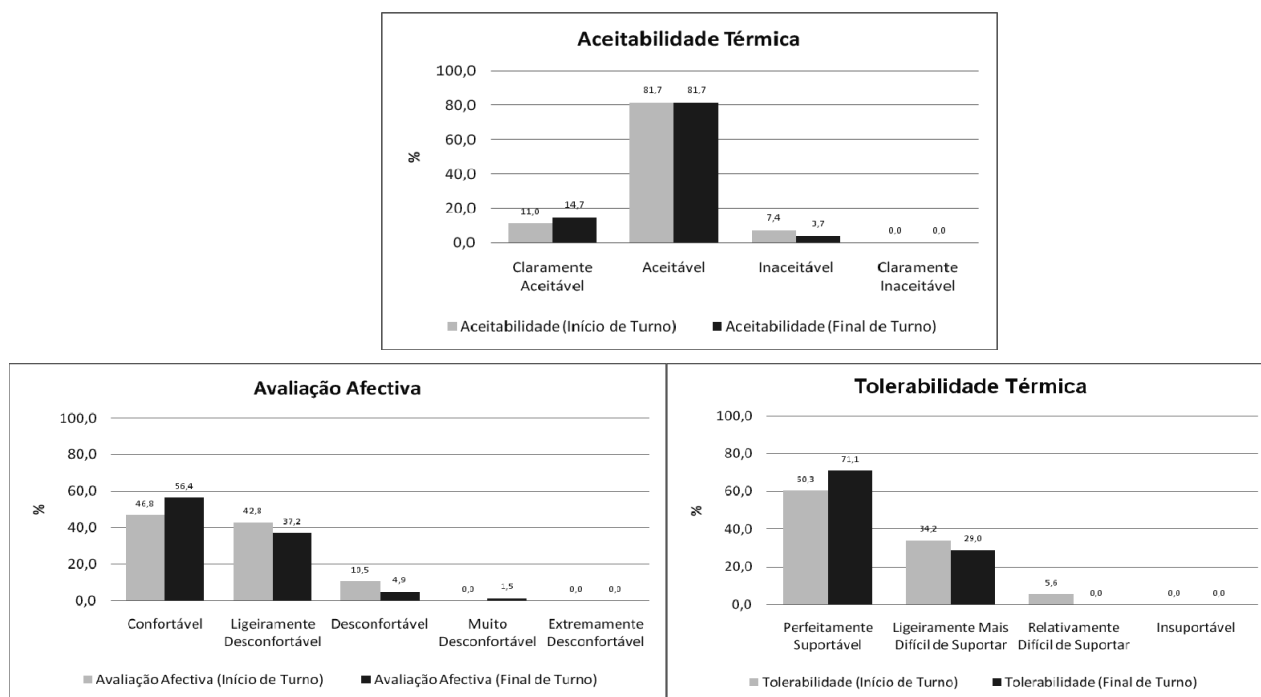


Figura 3 - Tolerabilidade, Aceitabilidade e Avaliação Afetiva dos trabalhadores em relação ao ambiente em estudo.

Conforme se pode observar pela figura 3, a análise dos questionários mostrou que os participantes classificam maioritariamente o ambiente como *Aceitável*, *Confortável* e *Perfeitamente Suportável*. Na tabela 2, encontram-se os resultados dos índices de conforto térmico calculados para cada dia da semana, bem como as sensões térmicas expressas pelos participantes.

Tabela 2 – Índices de Conforto e Sensação Térmica por dia

	PMV	Sensações Térmicas	PPD
Dia 16	0,8	0,5	17,4
Dia 17	0,5	0,2	10,3
Dia 18	0,7	0,5	15,2
Dia 19	0,5	0,1	10,3
Dia 20	0,5	0,4	10,7

Analisando os resultados da tabela 2, verifica-se que nos dias 17, 19 e 20 de Agosto o PMV enquadra-se na gama recomendada (-0,5 a +0,5), embora no seu limite superior, sendo, mesmo assim a sensação térmica prevista classificada como Neutra. Nos dias 16 e 18 de Agosto, o PMV está fora da gama recomendada, estando configuradas situações de desconforto térmico, sendo a sensação térmica prevista Ligeiramente Quente. No entanto, pela análise da mesma tabela, verifica-se que os valores das sensações térmicas expressas pelos participantes são em todos os dias da semana inferiores às sensações previstas pelo índice PMV. Este facto poderá ter a ver com o tempo de serviço dos colaboradores, que estando já aclimatados ao ambiente referem sentir-se confortáveis quando analiticamente os resultados apontam para uma sensação ligeira de calor. Para além deste fenómeno, pode-se colocar em causa a adequabilidade dos índices PMV/PPD para este tipo de população, podendo ser necessário aferir a existência de índices específicos para este tipo de população e ambientes ou ainda desenvolver índices que permitam determinar adequadamente o conforto térmico em meio hospitalar.

4. CONCLUSÕES

A análise das diversas situações de trabalho existentes em ambiente hospitalar identifica de modo indiscutível, numerosos factores de risco de origem profissional cuja acção pode resultar em danos para a saúde dos trabalhadores expostos (Uva, 1992). O ambiente hospitalar é propício em riscos associados à saúde ocupacional, devido à variedade de actividades aí desempenhadas.

Este estudo permitiu concluir a existência de desconforto térmico a partir do cálculo dos índices de conforto térmico, bem como inconformidade legal no que respeita à temperatura do ar. Na análise subjectiva verificaram-se resultados similares no início e final de turno, tendo sido maioritária a percepção do ambiente como confortável. Para além disso, este estudo permitiu perceber, que embora comumente utilizados para aferir ou não a existência de conforto térmico, os índices PMV/PPD poderão em certos casos ser inadequados para determinar a sensação de conforto em certos ambientes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Europeia para a Segurança e a Saúde no Trabalho. (2005). FACTS-60, PT. Previsões de peritos sobre os riscos físicos emergentes associados à segurança e saúde no trabalho. ISSN 1681-2166.
- Fonseca, A. (1996). Concepção dos locais de trabalho – Guia de apoio segurança higiene e saúde no trabalho. IDICT.
- Neto, Francisco de Paula Bueno de Azevedo. (2004) Desenvolvimento de tecnologia de gestão para ambientes hospitalares; o caso do Instituto Fernandes Figueira - FIOCRUZ. Dissertação de mestrado (Ciência e Tecnologia em Saúde), Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Rio de Janeiro. Consultado em Abril, 2008, em <http://www.cepis.org.pe/bvsacd/cd49/azevedon.pdf>
- Uva, António de Sousa., Faria, Mário. (1992) Riscos ocupacionais em hospitais e outros estabelecimentos de saúde. Lisboa.: SIM e FNAM.