

O CONFORTO TÉRMICO NOS ESPAÇOS DE TRANSIÇÃO E SUA INFLUÊNCIA NOS AMBIENTES INTERNOS DO EDIFÍCIO.

Talita Andrioli Medinilha¹, Prof. Dr. Lucila Chebel Labaki², Prof. Dr. Claudia Cotrim Pezzuto³.

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO- UNICAMP

Agência Financiadora: Fapesp

Palavras Chave: Áreas de Transição - Conforto Térmico - Sensações Térmicas.

E-MAIL: 1-talitamedinilha@hotmail.com ; 2- lucila@fec.unicamp.br; 3- ccpezzut@unimep.br



INTRODUÇÃO

Os estudos do conforto térmico no Brasil têm se desenvolvido muito desde a década de 80, sendo tradicionalmente direcionados aos ambientes internos das edificações. Os ambientes externos, no meio urbano, tem sido também objeto de estudos, apesar da dificuldade por esses ambientes serem uma combinação de muitos fatores, que são dificilmente controlados pelo homem (BUENO et al., 2000, GIVONI e NOGUCHI, 2000, RAJA e VIRK, 2001).

Já as de transição, por outro lado, têm especificidades por suas características construtivas e por sofrerem influência tanto das áreas internas quanto externas, apresentando assim grande variedade em suas condições físicas (CHUN et al., 2004).

Ainda sim, existem poucos estudos sobre esses ambientes, fato que merece atenção, principalmente em um país como o Brasil, onde a cultura de construir varandas data do período colonial, ademais, estes ambientes podem colaborar com a eficiência energética quando construídos de acordo com o clima de sua região, podendo ajudar a aliviar o choque sentido pelos usuários na passagem do ambiente interno para o externo, ou vice-versa, além de reduzir a perda de energia.

Local de estudo

A pesquisa foi realizada na Universidade Metodista de Piracicaba, no campus de Santa Bárbara d'Oeste, SP. O clima da cidade é tropical de altitude, com verão quente e úmido e inverno ameno e seco.

Definiu-se o local por apresentar áreas de transições com diversas configurações. A figura 1 e 2 mostram a foto aérea do sítio de estudo e os pontos medidos, respectivamente.

METODOLOGIA

A coleta de dados para a avaliação do conforto térmico incluiu simultaneamente dois parâmetros: coleta de dados climáticos e a avaliação da sensação térmica dos usuários.

Os dados climáticos foram coletados nos 5 locais (descritos na tabela 1), as variáveis físicas medidas incluíram: temperatura do ar, velocidade do vento, temperatura de globo e umidade relativa do ar. Foram coletados dados com equipamentos de aquisição de dados automática e no período das 9:00h as 16:00h a cada 15 min., com exceção da coleta da velocidade do vento que por ser manual ocorreu a cada 1 hora.

Tabela 1: Caracterização dos pontos de coleta.

Local	Descrição
1	janelas e a porta de vidro, voltadas para a face sudoeste.
2	é dotado de uma pele de vidro voltada para a face noroeste onde se situa a cantina da universidade.
3	Situa-se entremeio aos pontos 1 e 2 (atelier1 e 2) e tem limite com o ponto 5 (área de transição 2). Possui uma cobertura curva de policarbonato tipo domos e pé direito de 7 metros.
4	proximidade de todos os outros pontos coletados.
5	situa-se próximo ao ponto 3 (área de transição 1), se caracteriza como uma passarela, com pé direito de 3 metros e cobertura de policarbonato.

Para a avaliação da sensação térmica dos estudantes somente foram aplicados questionários em dois períodos e nos pontos 1 e 2, nos demais pontos de medição(3, 4 e 5) não houveram questionários devido a falta de permanência no local avaliado, então foi feita uma simulação do voto médio estimado através do programa Conforto 2.03.

A entrevista apresentou questões relativas à sensação térmica dos entrevistados e dados pessoais tais como: sexo, idade, atividade no momento da entrevista, vestimenta e peso. A sensação térmica e as preferências das pessoas foram avaliadas em duas questões, a partir de uma régua escalonada de 7 (sete) pontos. Onde o usuário expressou sua sensação térmica e preferência.



Figura 1: Foto aérea da Universidade Metodista de Piracicaba, campus de Santa Bárbara d'Oeste. Detalhe área de estudo. Fonte: GOOGLE EARTH, 2008

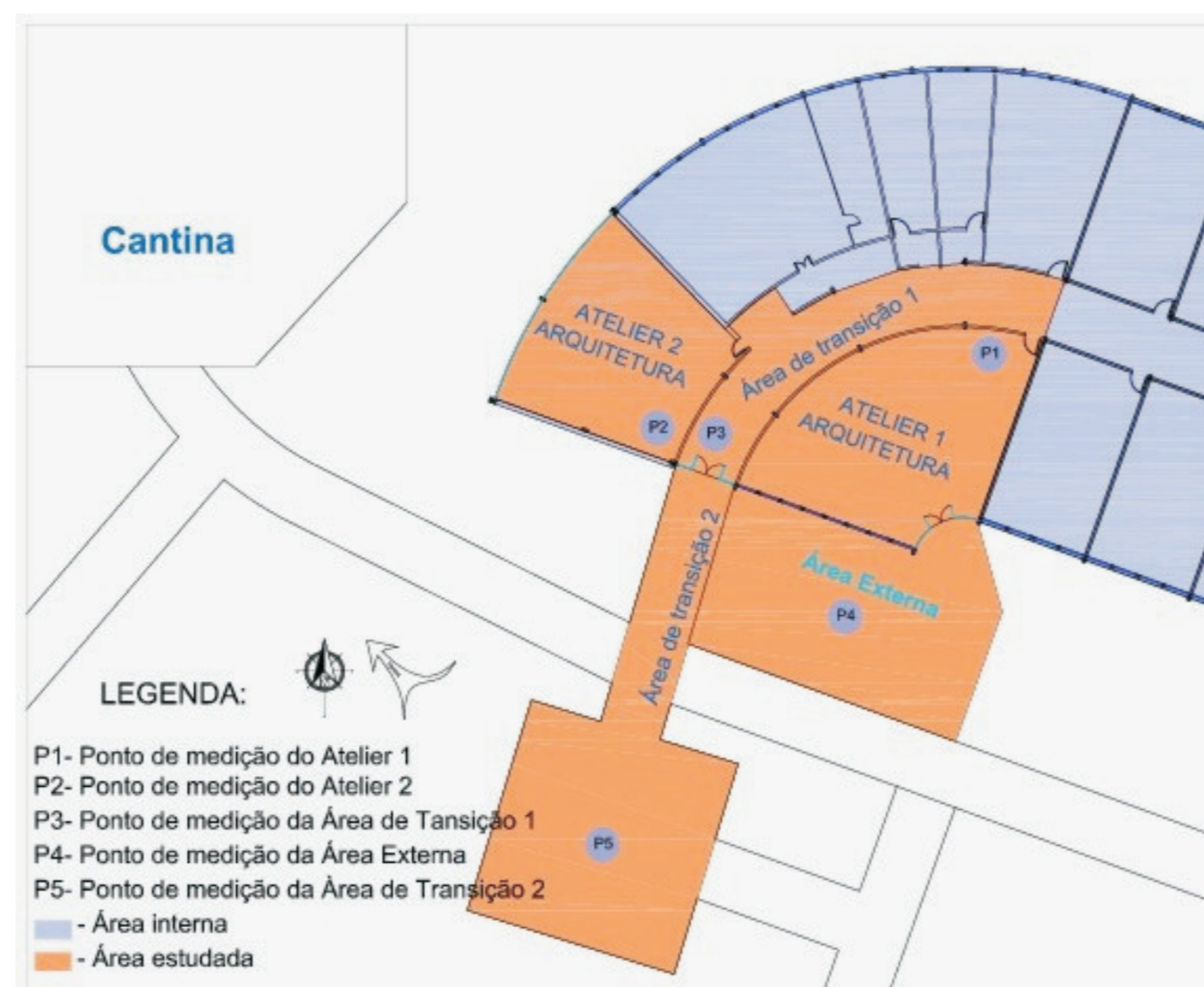


Figura 2: Localização dos pontos de coleta. Detalhe da planta baixa, Universidade Metodista de Piracicaba UNIMEP.

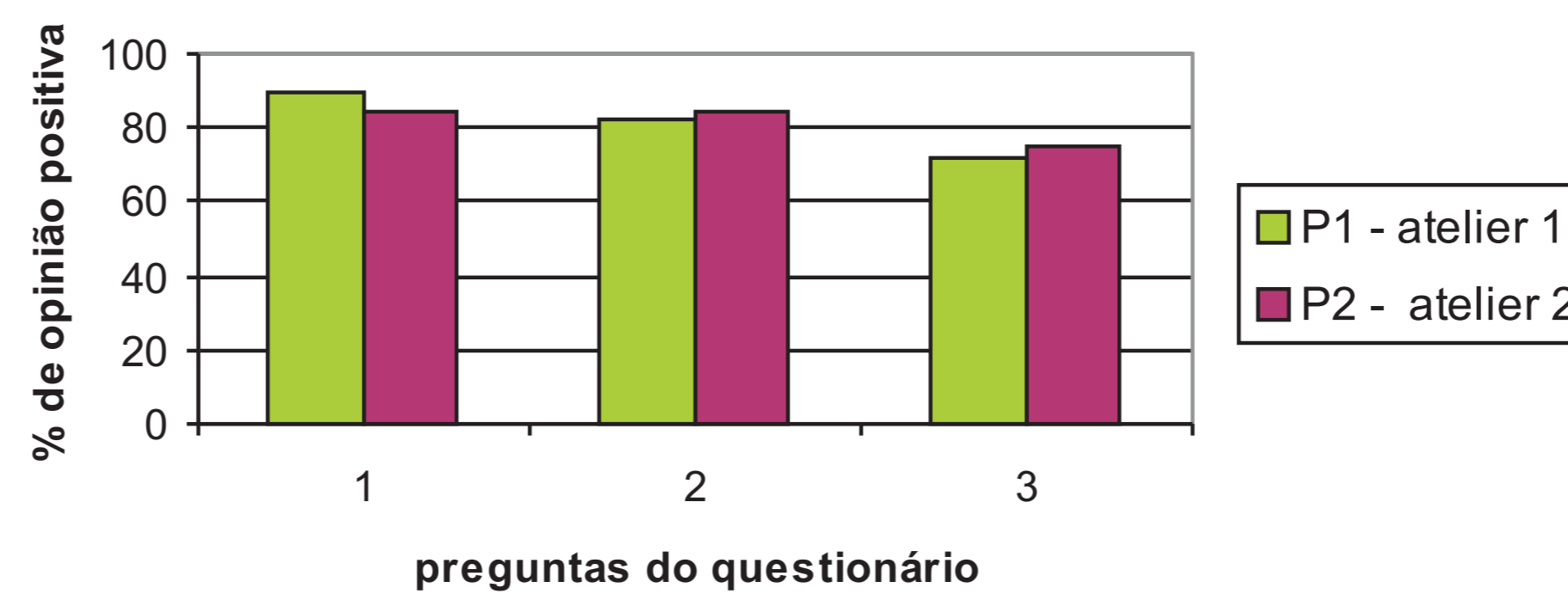


Figura 8: Percepção do choque térmico. Período da manhã.

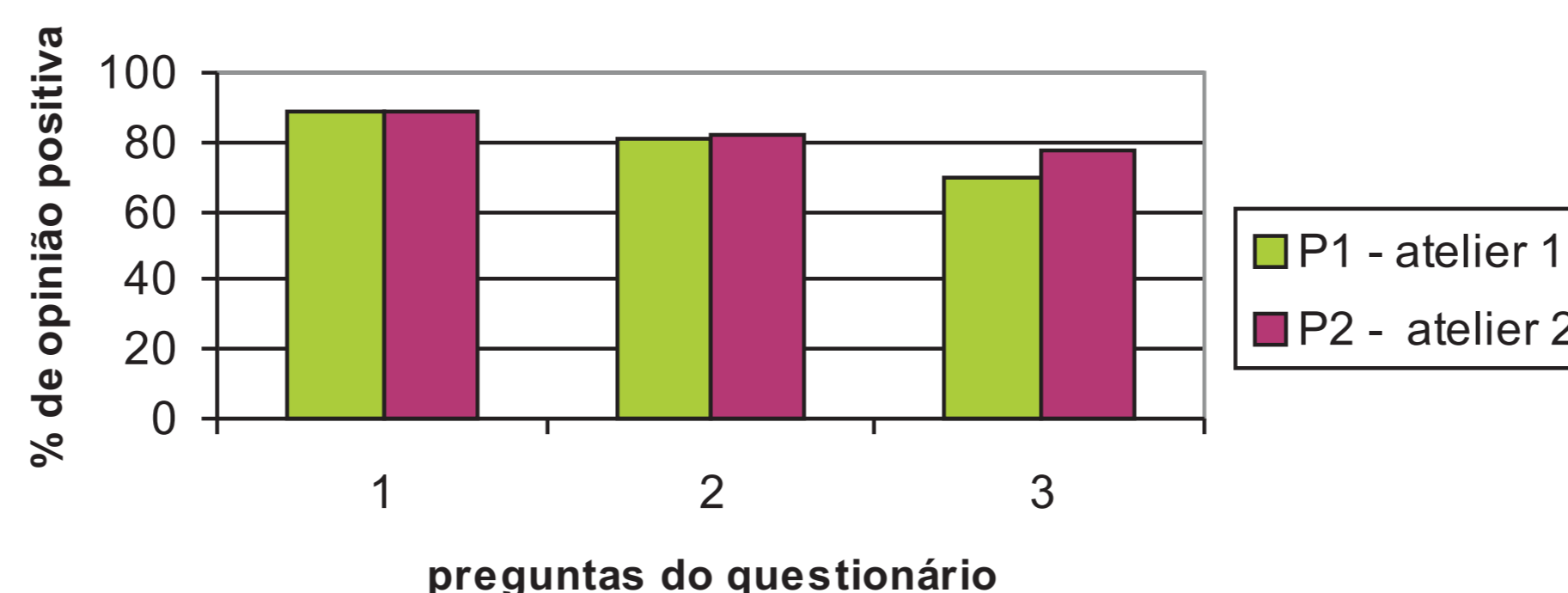


Figura 9: Percepção do choque térmico. Período da tarde.

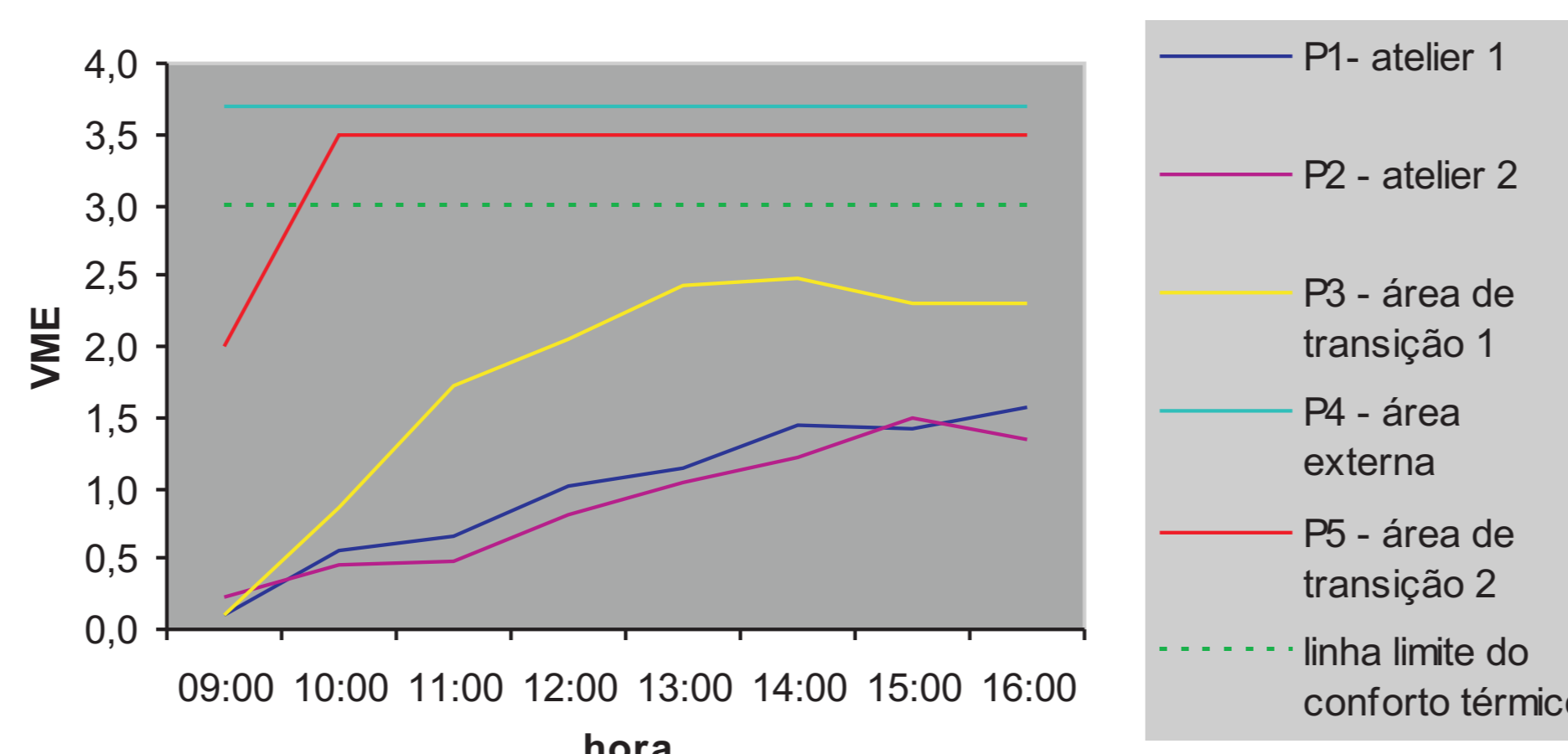


Figura 10: Média do crescimento do voto médio estimado em relação ao período para cada ponto de coleta.



Figura 3: Ponto 1



Figura 4: Ponto 2



Figura 5: Ponto 3



Figura 6: Ponto 4



Figura 7: Ponto 5

RESULTADOS

As coletas do período de verão ocorreram nos dias 04, 05, 06 e 07 de março, e as de inverno nos dias 04, 05, 06 e 09 de junho, ambas realizadas no ano de 2008. As medições foram feitas em condições de céu claro, sem nebulosidade e ausência de precipitações, durante todo o período medido.

Para este poster serão descritos os dados da coleta de verão, pois para o período de inverno os dados não foram totalmente tabulados até a presente data.

Análise da sensação térmica

Para a análise da percepção do choque térmico o questionário contemplou 3 (três) perguntas com opções de resposta positiva ou negativa. A tabela 2 as expõe de forma a relacioná-las às figuras 8 e 9.

As figuras 8 e 9 mostram que as respostas nos períodos manhã e tarde variaram pouco em ambos os ateliers (P1 e P2). A pergunta numero 1 (um), nos dois períodos, tem as respostas positivas em torno de 85 e 90%. Já com relação à pergunta 2 (dois), a porcentagem de entrevistados que sentem incomodo é ligeiramente menor que a anterior, aproximando-se de 80%, devido a fatores psicológicos. Ainda a partir do mesmo gráfico pode se concluir, através da pergunta 3 (três), que os usuários dos ateliers têm a sensação de choque térmico diminuída ao realizarem o percurso que atravessa a área de transição, com uma resposta de 70 a 75% positiva para esta questão. Assim pode se concluir que as pessoas, além de sentirem o choque, se incomodam com isso e preferem o percurso com a área de transição.

Tabela 2: Perguntas analisadas na figura 8 e 9.

Número	Pergunta do questionário
1	Ao sair do atelier (P1) ao P4 (área externa) você sente choque térmico?
2	A sensação te incomoda?
3	Sair pela área de transição ameniza esta sensação?

Percepção do choque térmico

Para comparar a sensação térmica de todos os pontos de coleta será calculado o voto médio estimado para todos. Para a simulação do VME, nos pontos P3, P4 e P5, foram estimadas a atividade e a vestimenta se utilizando da média dos pontos P1 e P2, os quais foram aplicados os questionários, a cada dia de coleta. Está análise está representada pela figura 10.

O VME também tem curvas similares para os ateliers (P1 e P2), resultando na sensação entre neutro e pouco calor (0 a 1,5). A área de transição 1 (P3) tem comportamento diferente atingindo o valor de 2,5 (entre calor e muito calor). Já os pontos 4 e 5 (área externa e de transição 2, respectivamente) se encontram em um quadro de stress térmico, como visível estão acima da linha limite do conforto, sendo o ambiente externo mais desconfortável.

CONCLUSÃO

Diante destas informações pode se entender que as áreas de transição se posicionam em uma faixa de conforto intermediária entre o externo e o interno, mesmo na área P5 (transição 2) onde o desconforto é próximo do percebido na área externa, o ponto 5 ainda é inferior. Assim entende-se que elas influenciam positivamente para estabilidade térmica do edifício.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUENO et al., Thermal comfort in outdoor spaces: the role of vegetation as a means of controlling solar radiation, PLEA 2000 - PLEA 2000 - ARCHITECTURE, CITY, ENVIRONMENT, Cambridge. Proceedings. Londres: James & James Ed., 2000, p. 501-505.
- CHUN, C.; KWOK, A.; TAMURA, A., Thermal comfort in transitional spaces-basic concepts: literature review and trial measurement, Building and Environment, v. 39, p. 1187-1192, maio, 2004. Disponível em: <http://www.elsevier.com/locate/buildenv> Acesso em: 11 abr. 2006. 22h. 10'.
- GIVONI, Baruch; NOGUCHI, Mikiko. Issues in outdoor comfort research. In: PASSIVE AND LOW ENERGY ARCHITECTURE, 17., 2000, Cambridge. Proceedings... London: James & James, 2002.
- RAJA, I. A.; VIRK, G. S., Thermal comfort in urban open spaces: a review. (2001). In: Moving Thermal Comfort Standards into the XXI Century, Windsor. Proceedings, p. 342-352.
- GOOGLE EARTH. Google map Brasil. Disponível em: <http://maps.google.com>. Acesso em: 11 maio 2008. 16h. 10'.