

PRAÇAS EM PRESIDENTE PRUDENTE - SP: LEVANTAMENTO DE PARÂMETROS AMBIENTAIS E PESSOAIS PARA ANÁLISE DE CONFORTO TÉRMICO NO PERÍODO DE INVERNO

SQUARES IN PRESIDENTE PRUDENTE - SP: SURVEY OF AMBIENT AND PERSONAL PARAMETERS FOR ANALYSIS OF THERMAL COMFORT IN THE PERIOD OF WINTER

(1)Pareja, João Júnior; (1)Neto, Marcelo Augusto; (1)Agostinho, Marcos V. Vincenzi; (1)Mancini, Marcelo Tadeu; (1)Sposito, Maria Encarnação Beltrão; (1) Bartholomei, Carolina Lotuffo

(1) UNESP, Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Rua Roberto Simonsen, 305, (18) 3229-5388, 3229-5353. - E-mail: jparejaj@yahoo.com.br

Resumo

O levantamento, apresentado neste artigo, foi realizado em quatro praças de forma a se obter parâmetros ambientais e pessoais para análises de conforto térmico em ambientes externos. Foram realizadas medições de temperaturas ambiente e de globo, velocidade dos ventos e umidade relativa do ar, bem como a observação de parâmetros pessoais dos usuários do local. Três das praças analisadas estão localizadas na porção central de Presidente Prudente e a quarta está em bairro residencial. Cada uma delas possui formas, equipamentos e usos característicos. As medições foram realizadas no inverno em dois dias para cada praça, um no meio da semana e outro no final. Foram escolhidos dez pontos em cada uma delas de maneira que fossem contempladas situações diversas referentes ao conforto térmico. Assim, foram selecionados locais de acordo com incidência solar; proximidade de água; proximidade com fluxo de automóveis; fluxo de transeuntes; quantidade de vegetação próxima e tipo de atividade em cada ponto; além do funcionamento do comércio local. Em cada ponto escolhido de determinada praça, foram anotadas suas características físicas e peculiaridades como presença de vegetação, tipo de revestimento do piso, insolação, fluxo de pedestres, tipo de vestimenta das pessoas, presença de sombra, entre outras.

Palavras-Chave: Praças; Parâmetros ambientais; Conforto térmico; Ambientes externos; Formas e usos.

Abstract

The survey, presented in this article, was accomplished through in four squares to get ambient and personal parameters for analyses of thermal comfort in external environments. Were made measurements of ambient and globe temperatures, speed of the winds and relative humidity of air, as well as the comment of personal parameters of the users of the place. Three of the analyzed squares are located in the central portion of President Prudente and the other is in residential block. Each one of them possesses

characteristic forms, equipment and uses. The measurements had been accomplished in the winter in two days for each square, one in the middle of the week and other in the end. Ten points in each one of them had been chosen thus referring diverse situations to the thermal comfort were contemplated. Thus, they had been selected in accordance with solar incidence local; proximity of the water; proximity with flow of automobiles and passer-bys; amount of vegetation near and type of activity in each point; beyond the functioning of local commerce. In each point chosen of determined square, its physical characteristics and peculiarities had been written down as insolation, type of clothes of the people, presence of shade.

Key - words: Squares; Ambient parameters; Thermal comfort; External environments; Forms and uses.

2. Introdução

Grandes desafios das cidades são o crescimento e o desenvolvimento urbano que proporcionem geração de riqueza associados à qualidade de vida e qualidade ambiental para seus atuais e futuros habitantes.

Entre preocupações que se estendem do planejamento urbano ao conforto do pedestre, a evolução dos espaços destinados ao usuário sem automóvel vem crescendo na Europa e mais tardiamente nos países em desenvolvimento como o Brasil. A incorporação do espaço público à malha urbana traz vantagens não somente para o convívio e a qualidade de vida, mas áreas destinadas ao pedestre podem ser soluções para a revitalização urbana ou, ainda, evitar a degeneração de novas áreas da cidade.

À medida que se intensifica o processo de ocupação urbana, agravam-se problemas de drenagem pluvial, desmatamento, poluição, desconforto térmico, inundações entre outros, enfim, a urbanização intensiva redesenhou a ocupação do território. A construção de ambientes urbanizados ocorre diariamente pela ação do homem através da substituição do ecossistema natural por estruturas artificiais que compõem o ambiente urbano.

Esse processo contínuo ocasiona impactos ambientais em vários níveis, deteriorando principalmente a qualidade do ar e do clima, implicando na qualidade de vida da população. A principal evidência das alterações climáticas provocadas está na elevação da temperatura do ar, que vem sendo estudada pela climatologia urbana e tem atraído a atenção da sociedade que vive hoje em ambientes urbanizados sendo, portanto, agentes ativo e passivo dessas mudanças.

Além do aumento na temperatura, o clima urbano é caracterizado pela diminuição da umidade relativa, uma maior nebulosidade e precipitação, e diminuição da velocidade do vento, ocasionada principalmente pelas massas de edificação, que funcionam como barreiras físicas e influenciam o curso natural dos ventos impedindo a renovação do ar na cidade.

Urge a adoção de um planejamento ambiental adequado ao espaço urbano configura qualidade de vida aos cidadãos e resguarda a cidade, um patrimônio ambiental. O homem interfere diretamente no equilíbrio ambiental, uma vez que, ao modificar a paisagem, surgem novas configurações climáticas, que, por conseguinte amplia os impactos na relação homem-ambiente.

A importância deste estudo apresenta-se na intenção de compreender a qualidade ambiental do espaço público, associado a uma escala maior, a da cidade. Nesse contexto, sabe-se que a qualidade, quantidade e forma de uso dos espaços públicos urbanos são determinadas, em grande parte, por suas condições microclimáticas, e que as decisões de desenho, como tipo de superfície, geometria do espaço e a presença ou não de vegetação, são importantes para a determinação da qualidade bioambiental de espaços exteriores. Segundo Ornstein (2005), uma boa qualidade do espaço público pode favorecer a permanência numa espacialidade tranqüila, o desenvolvimento de atividades sociais e conseqüentemente a vitalidade urbana. Contudo, alguns fatores físicos e ambientais podem influenciar negativa ou positivamente na qualidade desses espaços, tais como: as condições microclimáticas, o desenho, presença de mobiliário (bancos, iluminação, playground), condições do entorno, segurança, acessibilidade, entre outros. A presença ou não desses fatores pode justificar o intenso uso diário ou mesmo a falta de uso de alguns espaços públicos abertos, como as praças, já que a praça é na atualidade, o único lugar propício à permanência e ao desenvolvimento de atividades sociais não consumistas.

Portanto, torna-se extremamente importante a ampliação dos conhecimentos na área de climatologia

urbana de modo a subsidiar o planejamento e o desenho das cidades para a melhoria das condições de conforto térmico e de salubridade nos espaços urbanos e, ainda utilizar os resultados dessas avaliações sistemáticas (estudos de casos) para realimentar o ciclo do processo de produção e uso de ambientes semelhantes (ORNSTEIN, 1992).

De acordo com Guimarães (1997) os estudos ambientais urbanos analisam o crescimento urbano, a velocidade das transformações, renunciando, muitas vezes à compreensão da cidade moderna no que se refere à composição do território, às mudanças das formas de apropriação do solo e de produção e consumo urbano, às funções, estruturas, padrões etc., ou seja, elementos que se articulam à problemática ambiental.

A qualidade desses espaços é prejudicada pela falta de adequação do desenho urbano com aspectos ambientais do lugar. O desenho urbano dos espaços públicos deve ser provido de elementos que remetam ao caráter do lugar e do homem que o habita, como forma de garantir a sustentabilidade do meio urbano. Saber como incorporar o homem e o lugar no projeto urbano do bairro é o primeiro procedimento para a diminuição do processo de degradação ambiental. O conhecimento da integração do homem-espaço público pode ser utilizado ao se estudar a influência das características microclimáticas, dos elementos naturais e da acessibilidade no desenho urbano dos espaços de passagem e de permanência dos moradores. No planejamento destes espaços, o meio ambiente deve dar o ponto comum e de equilíbrio entre tecnologia e progresso, na escala onde a vida acontece: o espaço urbano. A qualidade ambiental contribui para a qualidade de vida nas cidades, portanto, repensar tal questão é refletir sobre o controle do conforto ambiental urbano. (ORNSTEIN, 2005).

De acordo com as citações acima, nosso trabalho vem a contribuir para a compreensão das dinâmicas sociais, comportamentais ligadas ao uso e/ou desuso de espaços públicos, neste caso, as praças em Presidente Prudente, mediante o conhecimento dos índices de conforto térmico e como os usuários destes locais reagem às condições a que são submetidos levando-se em conta o a estrutura física, vegetação, presença de sombra, etc.

2. O Clima Urbano de Presidente Prudente

A cidade de Presidente Prudente, situada na região Oeste do Estado de São Paulo, compreende as latitudes 22° 09' 54'' S e 22° 07' 04'' S e longitudes 51°27'24'' e 51°27'49'' (Fonte: Malha Municipal IBGE / Atlas Brasil INPE) e possui clima tropical Úmido e Cerrado. A área urbana do município é de 123,25 Km² (Prefeitura Municipal de Presidente Prudente), encontra-se assentada nas vertentes do espigão formado pelo conjunto das microbacias do Córrego do Veado, do Bacarin e da Colônia Mineira a Leste.

De acordo com Amorim (2000), na porção Oeste da cidade, por onde ela mais cresceu, devido a questões política, econômicas e de relevo, as superfícies divisoras de água apresentam perfis convexos mais alongados, formando interflúvios mais suaves e separados entre si por vales menos estreitos, representando cerca de 80% do total da malha urbana. A porção Leste da ferrovia tem relevo bem movimentado e as ruas traçadas se apresentam com fortes declives, dificultando sobremaneira a expansão da cidade. (AMORIM, 2000, p.47).

Dessa forma, a ocupação do solo em Presidente Prudente deu-se, num primeiro momento, nas áreas centrais sobre o espigão e, posteriormente, outras áreas foram sendo incorporadas às áreas urbanas do município.

3. Metodologia da coleta de dados

Foram selecionados 10 pontos de medição espalhados pela praça, de forma a ocupar todas as áreas de interesse. Os pontos representam uma amostra de cada área da praça e possuem características distintas uns dos outros. Esta diferenciação se deve a intenção de abranger as várias situações ambientais existentes.

Para a coleta de dados, relativos ao conforto térmico na Praça das Cerejeiras, foram utilizados

instrumentos de medição obtidos por meio de empréstimos junto ao Departamento de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, que enviou os seguintes aparelhos:

- **Termohigrômetro:** As medições da umidade relativa do ar e da temperatura ambiente são feitas por meio de um instrumento denominado Termohigrômetro digital com registrador automático de dados, que, pré-programado no computador, registra dados de temperatura do ar (t_a) e umidade relativa (UR);
- **Anemômetro:** A velocidade de circulação do ar foi medida com a utilização do Anemômetro digital, que mede instantaneamente, além da velocidade dos ventos em m/s, a temperatura do ar do local.
- **Termômetro de Globo:** O calor radiante é medido por um instrumento chamado termômetro de globo, que consiste numa esfera de cobre, oca, de 15 cm de diâmetro, pintada externamente de preto fosco, de forma a absorver o máximo possível de radiação infravermelho. O bulbo deste termômetro situa-se no interior da esfera.

Os dados de temperatura do ar, temperatura de globo (que simula a sensação térmica de uma pessoa) e umidade relativa foram obtidos através de aparelhos acoplados nos tripés.

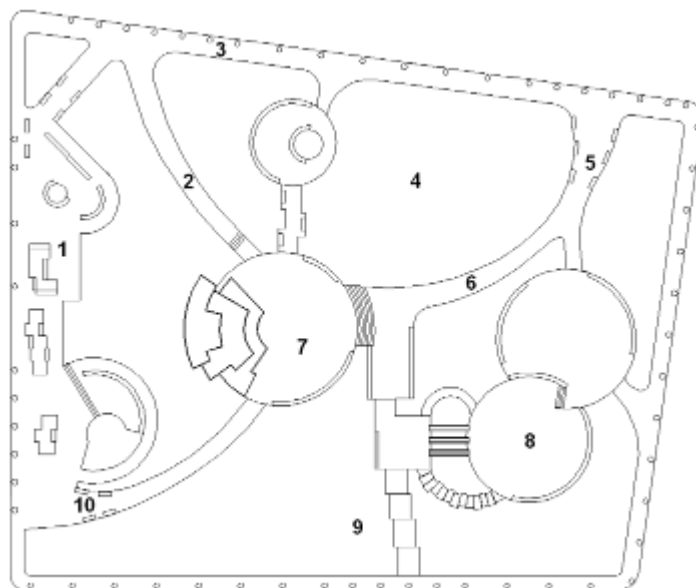
Ao se deslocar o tripé até o ponto destinado, era feito o registro do horário e, em seguida, dava-se início à contagem de 10 minutos destinados à estabilização, ou seja, compreendia o período em que os aparelhos são sensibilizados em uma constante termo-ambiental do ponto escolhido. Após esse tempo, registrava-se o fim da estabilização e início da medição, aguardando novamente 10 minutos anotando as características do local no horário da medição, já que apenas estes últimos 10 minutos são considerados na análise dos dados obtidos.

Posteriormente, o tripé era novamente deslocado até o próximo ponto num período de 60 segundos.

Foram obtidos junto à UNICAMP quatro conjuntos (tripés), havendo dez pontos a serem percorridos, para tal foi adotada uma logística que permitisse fácil locomoção em período curto de tempo para otimização das medições de temperatura e umidade relativa do ar. Nesse sentido, os tripés foram demarcados, segundo os pontos que deveriam percorrer durante o dia de medição.

O primeiro tripé deveria percorrer então os pontos 1, 2 e 3; simultaneamente o segundo deveria percorrer os pontos 4 e 5; o terceiro, os pontos 6 e 7, e o quarto tripé, o percurso dos pontos 8, 9, e 10. Dessa forma, os primeiros pontos simultaneamente percorridos foram o 1, 4, 6, e 8; em seguida, os tripés foram deslocados para 2, 5, 7, 9; e por último apenas dois conjuntos de instrumentos efetuavam o registro dos pontos 3 e 10.

Figura 1: Posicionamento dos pontos de medição na Praça das Cerejeiras



As medidas coletadas pelo sensor termohigrômetro, de minuto em minuto, eram transferidos a um computador após as medições. Os horários de medição continham 10 minutos em cada ponto, visto que eram considerados 10 minutos para estabilização e 10 minutos para a medição. Foram, então, elaborados quadros e gráficos, a qual contém a média dos 10 minutos de cada medição.

Para a medição da velocidade dos ventos foram utilizados os dois anemômetros disponíveis, e cada um percorreu cinco pontos. Cada ponto era medido simultaneamente a outro, para que fosse possível a comparação entre eles. Enquanto um anemômetro estava no ponto 1, outro anemômetro realizava os registros no ponto 5, depois ponto 2 e 6 e assim por diante.

Para avaliar as condições de conforto no ambiente externo, foi adotado o software Conforto 2.03 (RUAS, 2002), criado para avaliar as condições de conforto no ambiente construído. Para a análise do programa, foram escolhidos dois pontos extremos em cada praça: o de maior e menor temperatura.

Os dados relativos às medições foram lançados no programa, tais como temperatura do ar, temperatura do termômetro de globo, velocidade do vento, além de taxa de metabolismo, variando conforme a atividade física praticada em cada ponto de medição e as vestimentas mais utilizadas pelos usuários no inverno, padronizadas para todos os pontos.

Assim foram obtidos os índices de conforto de cada ponto e percentagem de insatisfação dos usuários, permitindo assim uma análise que confronta as características climáticas, espaciais e relativas aos usos do local.

Figura 2: Software Conforto 2.03 (Fonte: RUAS,2002)

ENTRADA DE DADOS	
Local avaliado:	Praça Mauá
Ponto avaliado:	pto 7.07.14
Temperatura do ar:	26.2 °C
Temperatura radiante média:	28.7 °C
Velocidade relativa do ar:	1.78 m/s
Umidade relativa do ar:	35.8 %
Taxa de metabolismo:	1.2 met
Isolamento térmico da roupa:	.79 clo

RESULTADOS	
VOTO MÉDIO ESTIMADO	0.72
Escala de sensações	
-3	muito frio
-2	frio
-1	leve frio
0	neutro
+1	leve calor
+2	calor
+3	muito calor
ESTIMATIVA DA INSATISFAÇÃO (%)	8
INSATISFEITOS POR DRAUGHT (%)	10
Velocidade média do ar (m/s)	0.70
Intensidade de turbulência (%)	0

4. Resultados

4.1. Praça das Cerejeiras

A praça apresenta uma forte caracterização urbanística, assinalada por suas variações planialtimétricas, que denotam que seu projeto procurou se adaptar à topografia existente. Reúne ainda vários ornamentos e monumentos memoriais à cultura japonesa. Atualmente a praça é cercada por bairros de padrão residencial de segmentos de médio poder aquisitivo e por duas escolas privadas com grande número de alunos.

A praça é ladeada por uma via coletora, com intenso fluxo de automóveis, ônibus, caminhões, mercadorias e pessoas, que a utilizam predominantemente em dias típicos. Além disso, constataram-se ainda outros usos que evidenciam o grande fluxo na praça, evidenciado pela quantidade de veículos em horários de pico na espera dos pais pela saída dos filhos ao redor das escolas, e pela presença de ponto de ônibus na praça como ponto de chegada e saída de ônibus durante todo o dia.

Além das escolas de ensino Infantil (Colégio Pluris), Fundamental e Médio (Colégio Anglo), e Hospital

Universitário (que não está no entorno imediato da praça, mas próximo a ela), encontram-se próximos à praça comércio e serviços, como padarias, farmácias, *pet-shops*, restaurantes e lanchonetes, que motivam uma grande circulação no respectivo entorno.

Durante o sábado, o perfil de usos e circulação na praça, somado ao seu entorno imediato, difere completamente de um dia típico de semana. A praça apresenta poucos usuários, idosos e crianças das proximidades e alguns transeuntes que utilizam a praça para reduzir o percurso entre um ponto e outro. Como é o dia em que há menos fluxo de veículos nas vias adjacentes à praça, há também menos fontes sonoras, responsáveis por grandes índices de intensidade sonora no ambiente.

De acordo com os índices obtidos no software conforto, os pontos 1 e 7, apresentam diferenças que traduzem o conforto térmico na Praça das Cerejeiras. No dia 30 de Agosto, quarta-feira, o ponto 1 caracterizou-se pelos menores valores de temperatura, e apenas o horário das 17h00min que apresentou índice +1, e 26% de insatisfação estava mais próximo do conforto térmico. Nesse mesmo dia o ponto 3 localizado ao lado do ponto de ônibus, indicou temperaturas mais elevadas, e apresentou índices que sugerem um maior conforto térmico, com índices +1,58 no período das 11h00min e +1,16 às 14h00min.

No dia 02 de Setembro, sábado, o ponto 1 configurou-se pelos melhores índices chegando próximo de 0 (zero), com valores como +0,23 com insatisfação de 6% no horário das 14h00min e o ponto 3 os índices indicaram um desconforto associado ao frio, com índices negativos em todos os períodos.

De maneira geral o fim de semana apresentou índices mais confortáveis quando comparados aos índices encontrados em um dia típico.

4.2. Praça Monsenhor Sarrion

Praça localizada no centro da cidade de Presidente Prudente, num espaço que concentra diversos usos: passagem, estacionamento, área verde, terminal de ônibus e tem a maior parte do seu espaço ocupado por uma catedral. Possui algumas árvores de copa densa, jardins com gramados e poucos arbustos e bastante área pavimentada com concreto e asfalto.

Conforme a metodologia foram selecionados, durante os dois dias, o ponto mais quente e o mais frio durante as medições. Foram escolhidos nesta praça os pontos denominados Ponto 3 e 7:

Ponto 3: Foi verificado ser o ponto mais quente ou mais próximo das temperaturas mais altas. Localizado no meio do jardim mais arborizado da praça permanece grande parte do tempo com sombra ou meia sombra, com piso de grama e várias espécies vegetais no entorno. Durante a análise dos resultados, aspectos muito interessantes foram observados. Primeiramente, que a amplitude entre todos os índices foi pequena durante o dia. A temperatura foi a mais alta no período da manhã e média nos horários mais quentes e durante à tarde.



Fotos: ponto 3, Praça Monsenhor Sarrion e ponto 7, respectivamente.

Ponto 7: Selecionado por ser o ponto mais frio, a sua principal característica é a localização abaixo da sombra de um fícus de copa densa, portanto sombreado durante o dia todo. O piso é de concreto e localiza-se ao lado de um jardim e de bancas que foram colocadas para a companhia de ônibus que atende

as linhas da praça. Na análise dos resultados, observou-se que a temperatura do ar nos horários mais quentes chegou a distar 3°C das medidas nos pontos onde se mediu as maiores temperaturas. Porém, no fim da tarde quando a maioria dos pontos permaneceu sombreada devido às torres de apartamentos que entornam a praça, a temperatura ficou próxima em todos os pontos da praça. Em linhas gerais as temperaturas permaneceram de médias a baixas em relação aos outros pontos.

Durante as análises de conforto, através do Voto Médio Estimado, adotaram-se as mesmas roupas, conforme a metodologia, apenas variando o valor do metabolismo, que foi considerado no ponto 3, como sentado (1,0 met) e no ponto 7, em pé sem esforço (1,2 met), que são os comportamentos mais observados no local. Todos os resultados ficaram com sensação entre 0,34 e -2,81, ou seja, variou apenas entre neutro e muito frio. Os horários com maior desconforto observaram-se no período da manhã, atingindo -2,81, com 97% de pessoas insatisfeitas no ponto 7, as 8:30h.

O ponto mais quente (ponto 3), em três dos quatro horários observados, atingiu índices próximos a 0 (zero), ou seja, confortáveis. Notam-se neste espaço, a relevância da vegetação e da distância de espaços calçados para manutenção da temperatura e conforto térmico nas temperaturas frias características do inverno.

O ponto mais frio (ponto 7), em dois dos quatro horários é desconfortável. Nos horários da manhã, observam-se sensações de frio e muito frio (variam de -1,1 a -2,81) com grande percentual de pessoas insatisfeitas (entre 30% e 97% das pessoas). Já no horário da tarde, que as temperaturas se elevam, observa-se que a sensação é de conforto (varia entre 0,22 e 0,45) e aproximadamente 10% de pessoas insatisfeitas. A relevância neste ponto é para a diferença de temperatura causada pela sombra da copa da árvore do local sobre o piso calçado, que durante as temperaturas de inverno são desconfortáveis nos horários mais frios e durante a tarde observam-se índices confortáveis.

4.3. Praça da Bandeira

O Ponto 1 fica situado na entrada principal do Shopping Popular (Camelódromo) da Praça da Bandeira, que é a continuação do calçadão da cidade de Presidente Prudente, separados somente por uma Avenida. O local possui intenso tráfego de veículos e pessoas, é totalmente pavimentado e possui várias árvores ao redor. Porém recebe uma grande quantidade de vento devido a sua posição no final da rua do pedestre (calçadão), formando um intenso corredor de vento, já que as edificações do calçadão não possuem recuos laterais, todo o vento desemboca no ponto 1, chegando a rajadas de 5 m/s.

O outro escolhido foi o *Ponto 8*, situado próximo ao ponto de ônibus, onde foram encontradas as menores temperaturas, devido à grande arborização do local, a grande quantidade de área permeável ao redor, apesar de ficar situado próximo a avenida com intenso fluxo de carros e pessoas na calçada.

Os dados foram analisados através do voto médio estimado, as roupas utilizadas para a análise foram as mais observadas durante a medição, que foram: calça jeans, blusa, jaqueta, camiseta e tênis.

Resultados:



Fotos: ponto 1 e ponto 8, respectivamente.

20/08 – Ponto 1: Leve desconforto nos primeiros horários de medição (8h30 e 11h30) e um grande desconforto no período da tarde, chegando a 98% de insatisfação. Essa mudança de temperatura se deve a orientação da praça, sendo o ponto atingido diretamente pelo sol da tarde.

Ponto 8: Leve desconforto nos horários 08h30, 11h30 e 17h30. Porém com alto desconforto no horário das 14h30, também com 98% de insatisfação. Devido ao local ficar situado próximo a avenida, com grande pavimentação, o horário de sol a pino foi o que causou mais desconforto.

21/08 – Ponto 1: Agradável pela manhã (5% de insatisfação), porém com aumento gradativo da temperatura após a primeira medição ficando entre 48 e 55% de insatisfação nos horários das 11h30 e 17h30 respectivamente. No horário das 14h30 (sol a pino) foi encontrado um altíssimo desconforto térmico no local. Por ser um dia normal da semana, o fluxo intenso de carros na avenida, de pessoas entrando e saindo no camelódromo e principalmente o sol a pino fez com que o local nesse horário estivesse fora das condições de conforto.

Ponto 8: Leve grau de insatisfação nos horários 8h30, 11h30 e 17h30, variando entre 13 e 17%. No horário das 14h30 também foi encontrada um altíssimo grau de desconforto térmico no local. Por ser um dia normal, o intenso fluxo de ônibus urbano no local (próximo a um ponto de ônibus), e a incidência do sol mais forte, fizeram com que o local estivesse fora das condições de conforto.

4.4. Praça Nove de Julho

A Praça Nove de Julho é um espaço público bastante freqüentado durante todo o período diurno devido principalmente à sua localização central na cidade de Presidente Prudente e a proximidade com o comércio local. Possui equipamentos tais como mesas de jogos, bancos de formatos variados, teatro de arena, um posto policial, sanitários, pontos de ônibus e táxi, fonte luminosa, dentre outros. No quadro paisagístico, encontramos diversas espécies vegetais, como gramíneas, palmeiras, arbustos e árvores, contribuindo para o conforto em determinados trechos do lugar.

Para esta análise, optamos por selecionar os pontos mais críticos, de acordo com as medições citadas, de maneira que fossem analisados pelo critério do voto médio estimado as condições de conforto nesses dados pontos com o auxílio do software *Conforto 2.03*. No software foram configuradas as situações comportamentais mais comuns em cada ponto e padronizado a vestimenta das pessoas de acordo com o observado em campo.



Fotos: Ponto 6, Praça Nove de Julho e ponto 10, respectivamente.

Ponto 6: Localizado entre mesas de jogos, este ponto escolhido é um local de convívio e permanece com movimento na maior parte do dia além de estar constantemente sob a sombra de grandes árvores. Na análise do voto médio estimado, apresentou quase na totalidade, valores de desconforto causado pelo frio, chegando a índices de 100% de insatisfação no domingo na parte da manhã, diminuindo esses valores ao final do dia para 59% de insatisfeitos, onde o índice do voto médio estimado corresponde a -1,66. Na

sexta-feira, os índices se aproximaram mais de uma situação de conforto durante o decorrer do dia atingindo apenas 6% de insatisfeitos em boa parte do período em estudo, apenas no início do dia, na primeira medição atingiu o índice de 93% de insatisfeitos.

Ponto 10: Este ponto está no cruzamento de caminhos da praça além de não ser contemplado por nenhuma sombra durante todo o período do dia. É típico lugar de passagem apenas. Todos os valores do voto médio estimado verificados na sexta-feira caracterizaram situações de grande desconforto devido ao calor atingindo 100% de insatisfeitos às 14h30min. No domingo, apesar de todos os valores também estarem caracterizando sensação de calor, assim como na sexta-feira, no início do dia e no final da tarde, se apresentaram mais próximos do conforto, com índices de 5% e 52% de insatisfeitos, respectivamente.

5. Conclusão

Nas quatro praças estudadas observou-se em todos os dias que os dados obtidos pelo método do voto médio estimado, subsidiados pelo software Conforto 2.03, foram de situações de frio durante o início das medições às 8h30min, e ao longo do dia ficava mais calor, segundo as opiniões registradas. Também é relevante a questão da insolação direta nos pontos, que comparativamente aos sombreados, no mesmo horário, apresentavam valores bastante díspares no tocante à sensação térmica. A configuração dos pontos quanto à vegetação, tipo de piso, presença de fluxo de carros próximo são determinantes na análise do conforto, como pudemos verificar em alguns pontos durante os dias de fim de semana os representativos da dinâmica do meio de semana. A análise dos dados contribui amplamente para o estudo de possíveis intervenções arquitetônicas nos dados pontos das praças de acordo com as respostas obtidas de maneira a se buscar índices de conforto mais satisfatórios e atrair assim mais pessoas para os espaços públicos.

Agradecimentos

A FAPESP pelo apoio financeiro concedido à pesquisa, UNESP e UNICAMP pela concessão dos aparelhos.

Referencias Bibliográficas

1. AMORIM, M.C.C.T. **O Clima Urbano De Presidente Prudente/SP**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, USP, Brasil.2000.
2. BUSTOS ROMERO, Marta Adriana. **A arquitetura bioclimática do espaço público**. Brasília, 2001.
3. CAVALCANTE, M. R. C.; ÁVILA, I.; BARBIRATO, G. M. **Efeito microclimático da presença da vegetação em recintos urbanos em Maceió – AL**. In: *Anais do VII Encontro Nacional sobre Conforto no Ambiente Construído e IV Encontro Latino-Americano sobre Conforto no Ambiente Construído – ENCAC 2005*. Maceió - AL, Brasil, 2005 (CD ROM)
4. FONTES, Maria Solange Gurgel de Castro, GASPARINI Júnior. **Influência do microclima no uso de espaços públicos: Parque Vitória Régia**. In: Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e Conferência Internacional sobre Comfort y Comportamiento Térmico de Edificaciones, ENCAC-2003, COTEDI-2003, Curitiba-PR.

5. GUIMARÃES, Roberto P. **Desenvolvimento sustentável: da retórica à formulação de políticas públicas.** In A geografia política do desenvolvimento sustentável, Becker B (org.), Editora UFRJ, Rio de Janeiro, 1997.
6. ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M. (Colaborador). (1992) **Avaliação Pós - Ocupação do ambiente construído.** São Paulo: Edusp/Studio Nobel, 1992.
7. RUAS, Álvaro César. **Sistematização da avaliação de conforto térmico e sua aplicação num software.** Universidade Estadual De Campinas - Faculdade De Engenharia Civil. Campinas, 2002. Disponível em: http://www.fundacentro.gov.br/CTN/teses_conteudo.asp?retorno=139 Acessado em 22/02/2007
8. SOUZA, Lea Cristina Lucas de, ALMEIDA, Manuela Guedes de, BRAGANÇA, Luís. **Bê-a-bá da acústica arquitetônica – ouvindo a arquitetura.** Bauru: L.C.L. de Souza, 2003