

## INFLUÊNCIA DO DESENHO E DO MICROCLIMA NOS USOS DE ESPAÇOS PÚBLICOS

**FONTES, Maria Solange Gurgel de Castro (1); MELO, Luciana Fonseca de (2)**

(1) Núcleo de Conforto Ambiental (NUCAM) da FAAC – Unesp (Bauru/SP). End.: Av. Engº Luis Edmundo Carrijo Coube, s/nº 17033-360, Bauru – SP. Telefone: (14) 221 6059. E-mail:

[sgfontes@faac.unesp.br](mailto:sgfontes@faac.unesp.br)

(2) Arquiteta formada no Curso de Arquitetura e Urbanismo / FAAC – Unesp (Bauru/SP), Bolsista PIBIC-CNPq. End.: Rua Domingos Marques, nº 915, Jd. Bela Vista, Cep79003-190, Campo

Grande – MS. Telefone: (67) 341-8505. E-mail: [luciana79\\_ms@ig.com.br](mailto:luciana79_ms@ig.com.br)

### RESUMO

Este trabalho investiga a influência do desenho e das características microclimáticas nos usos de espaços públicos abertos. Trata-se de um estudo que faz parte de uma pesquisa maior que busca obter informações que possam subsidiar intervenções nos ambientes analisados, assim como o planejamento de espaços similares. Neste trabalho foi analisada a Praça da Paz em Bauru – SP, espaço público de grande utilização diária, e para atingir o objetivo proposto foi realizada uma Avaliação Pós – Ocupação (APO) segundo parâmetros comportamentais e de conforto térmico, no período de uma semana. A análise dos resultados revela relações significativas entre características microclimáticas/uso e entre desenho/uso, durante o período diurno. Por outro lado, no período noturno, as formas de uso estão mais relacionadas com as características físicas (desenho) e culturais do espaço analisado. Com base nos resultados, comprovou-se a importância da análise microclimática vinculada tanto ao desenho urbano quanto às apropriações do usuário, validando a APO como ferramenta importante para o estudo de espaços públicos abertos, como as praças.

### ABSTRACT

This work investigates the influence of drawing and microclimates characteristics in the uses of open public spaces. This paper is a part of a major research that look for obtaining information that can subsidize interventions in the analyzed spaces and in the planning of similar spaces. This work presents result analisys of Praça da Paz in Bauru - SP, that it is a public space of great daily use. the analisys was carried out by using post-occupancy evaluation (POE) methodology according to comportamental and thermal comfort parameters, in a week period. The results reveals significantly relationships between microclimates/use and drawing /use, during the diurnal period. On the other hand in the noturnal period, the use forms are more related with the physical and cultural characteristics of the analyzed space. The results prove the importance of the microclimate analysis linked with the urban drawing and the user's appropriations, validating POE as an important methodology for open public spaces studies as the squares.

Palavras-chave: espaços públicos externos, microclimas urbanos, vitalidade urbana

## 1. INTRODUÇÃO

Os espaços públicos exteriores (ruas, praças entre outros) constituem objeto de estudo de muitas pesquisas (FONTES & DELBIN, 2001; FARIA & TRIGUEIRO, 2001, entre outros), que os enfocam sob vários pontos de vista: estilísticos, interação entre arquitetura e sociedade, características de uso e ocupação, aspectos microclimáticos entre outros. Eles podem desempenhar diversas funções no ambiente urbano, como as relacionadas aos seus valores visuais ou paisagísticos, valores recreativos e valores ambientais.

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” (ROMERO, 2001, p.29).

Portanto, conhecer as características das praças de um determinado lugar, que influenciam ou não nos seus usos, constitui um importante subsídio projetual. A identificação dessas particularidades pode ser feita a partir da utilização da metodologia da APO (Avaliação Pós-Ocupação), que é um importante instrumento de aferição do desempenho dos ambientes construídos. Trata-se de uma ferramenta de pesquisa capaz de diagnosticar aspectos positivos e negativos, que tanto possam minimizar e/ou corrigir problemas do ambiente analisado, como também “utilizar os resultados dessas avaliações sistemáticas (estudos de casos) para realimentar o ciclo do processo de produção e uso de ambientes semelhantes” (ORNSTEIN, 1992, p.23).

Segundo ORNSTEIN et al. (1994), a APO constitui mais uma etapa no caminho - criar, executar, avaliar e recriar com melhorias. Contudo, a aplicação da PO em espaços livres deve buscar métodos e técnicas específicos, uma vez que nesses ambientes existem especificidades que podem determinar a maneira pela qual o mesmo é ocupado, tais como: mudanças ambientais, como dinâmicas sazonais, intempéries, turno e horário do dia.

ROMERO (2001) propõe uma metodologia de análise do espaço público (análise ambiental), a partir do conhecimento dos elementos que conformam os espaços, que são: **características do entorno** (condições de iluminação e exposição solar da estrutura urbana, do vento do entorno imediato, e do som), **características da base** (pavimentos, vegetação, presença de água, mobiliário urbano e as propriedades físicas dos materiais utilizados), e **características da superfície fronteira** (qualidade da superfície da pele, continuidade da superfície, detalhes edificatórios, textura, propriedade física dos materiais, entre outros). Esses elementos constituem os componentes determinantes nos quais se integram os elementos espaciais e ambientais constantes do espaço público.

Seja qual for a metodologia adotada para analisar o espaço público, os trabalhos que enfocam este tema são de grande apoio para o exercício projetual. Desta forma, este trabalho, que faz parte de uma pesquisa mais ampla, identificou as particularidades de uso e ocupação da Praça da Paz, um importante espaço público da cidade de Bauru - SP. Além disso, avaliou as características microclimáticas desse espaço, com o fim de buscar relações entre uso e microclima. Trata-se de um trabalho de percepção e de avaliação pós-ocupação (APO), segundo aspectos comportamentais e de conforto térmico.

A Praça da Paz possui características próprias, que são decorrentes do projeto, da relação da população com o local, estabelecendo hábitos, assim como do microclima configurado naquele espaço. Quando observados outros espaços públicos de grande importância em Bauru, como o Bosque da Comunidade ou o Parque Vitória Régia, por exemplo, são nítidas as características adversas que o espaço da Praça da Paz concretiza. Seu uso diário é intenso, especialmente no período noturno. Além disso, atrai todas as faixas etárias, nesse sentido seu estudo é importante na

medida que revela as principais características, que tornam esse ambiente atrativo e conseqüentemente de grande vitalidade.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

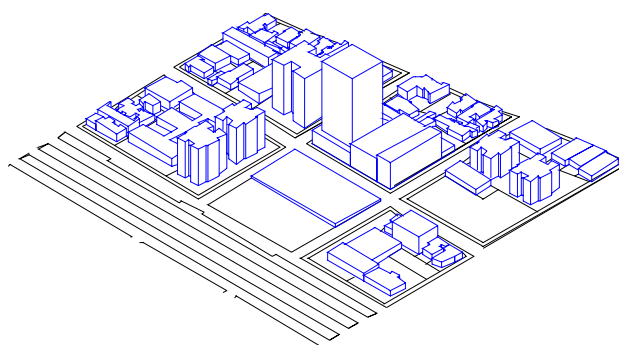
A Praça da Paz é um espaço público localizado em Bauru-SP, uma cidade de porte médio do Centro – Oeste paulista (Latitudes 22°15’S e 22°25’S, Longitudes 49°0’W e 49°10’W e Altitudes de 500 a 630m). Trata-se de um espaço público de grande utilização diária, não apenas pela população do seu entorno imediato, mas por toda a cidade. A imagem do lugar é marcada pela verticalidade dos edifícios do entorno, que configuram um pano de fundo aos acontecimentos do lugar. Em contrapartida, a praça torna-se um palco de acontecimentos para os moradores do entorno, que das suas sacadas têm visão privilegiada do local.

A praça possui dois níveis bem definidos, sendo o mais alto voltado para as atividades do bairro, formado por maciços de vegetação e tanques de areia para as crianças. Já a cota mais baixa o espaço é amplo, de solenidade, possui um conjunto de palmeiras, um espelho d’água e recebe radiação solar direta durante todo o dia. A configuração espacial da praça, sua topografia e principalmente os edifícios do entorno influenciam na ventilação local.

As quadras do entorno imediato (Figura 1) apresentam 72,5% de uso residencial, entre prédios (12,5%) e residências térreas (60%). Os outros 27,5%, são atividades comerciais, restaurantes e bares. A volumetria dos edifícios (Figura 2), além de influenciar a ventilação local, também proporciona grande sombreamento na praça.



**FIGURA 1 - Usos do entorno imediato à Praça da Paz**



**FIGURA 2 - Volumetria do entorno imediato à Praça da Paz**

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo do trabalho, na verificação de relações entre o uso, microclima e desenho urbano no espaço da Praça da Paz em Bauru/SP, foram aplicadas técnicas de APO (Ornstein, 1994), segundo parâmetros comportamentais e de conforto térmico. Para isso, realizou-se as seguintes etapas:

- Levantamento do Projeto e entrevista com o Arquiteto autor para compreender a concepção do desenho da praça;
- Levantamento dos usos e volumetria do entorno da praça;
- Aplicação de questionários, no período de uma semana, para a verificação do perfil e satisfação dos usuários com relação ao espaço analisado. Para esse último item foi permitida a escolha entre ótimo, bom, ruim e péssimo. Estes questionários foram efetuados com 151 usuários, nos mesmos horários das medições microclimáticas (9, 15 e 21h);
- Confeção dos mapas comportamentais - diagramas de ocupação com suas atividades, densidades, pontos focais, em dias e horários distintos (9, 15 e 21h). Os mapas expressam uma observação mais independente do posicionamento do pesquisador em relação ao usuário, que por sua vez se manifesta mais espontaneamente;
- Levantamento de dados microclimáticos (8 a 14/12/01), através de medições móveis, foi realizado no período de uma semana, às 9, 15 e 21 horas. Para a coleta dos dados, de temperatura e umidade no interior da praça, utilizou-se de higrômetros de leitura Direta (Incotherm) e para os dados de vento, MiniAir2 (Schiltknecht).

As medições foram realizadas em três pontos, com o fim de caracterizar diferentes situações na praça. O primeiro, localizado na cota mais baixa, ficou exposto à radiação solar direta durante todo o dia, no período de coleta de dados. O segundo ponto foi locado na cota mais alta sob sombra rala. Já o terceiro, também localizado na cota mais alta, mas em área com sombra mais densa.

Os dados climáticos obtidos em campo permitiram a confecção de gráficos para a análise da verificação dos dados de temperatura e umidade relativa do ar no decorrer do dia, nos pontos de medição. Os dados microclimáticos resultantes foram relacionados com a morfologia da praça e com os mapas comportamentais, com o fim de identificar relações entre uso/microclima e uso/desenho da praça.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo da Praça da Paz revela um uso intenso desse espaço público, em todos os períodos do dia e em todos os dias da semana. Contudo, a intensificação dos usos ocorre nos fins de semana, especialmente durante a noite, período em que se observou um uso de 80% dos usuários da praça. Este fato deve-se à existência de carrinhos de lanche na periferia da praça, transformando-a em uma grande praça de alimentação ao ar livre.

A análise dos questionários revela um perfil de usuários de diversas idades, sobretudo nas faixas etárias de 16 a 20 anos (29%) e de 21 a 30 anos (30%). Vários usuários freqüentam o local com o intuito de levar seus filhos para brincar, mas a praça os atrai na medida em que é lazer não só para as crianças, mas para os adultos também. Sua atratividade é resultado de sensações decorridas tanto de sua imagem e representatividade, enquanto espaço público, quanto das sensações de segurança e alta visibilidade do entorno, constituído de prédios residenciais, hotel e comércio. A rotação de diversos usos e apropriações, no decorrer do dia, é influenciada pelas características microclimáticas locais e pela configuração espacial da praça, que permite delimitar territórios.

A forma de acesso dos usuários à praça tem relação com o período do dia, faixa etária e local de residência. No período da manhã, os usuários, que moram próximos à área, chegam a pé. À tarde o acesso dá-se a pé, de bicicleta (no caso de crianças e pré-adolescentes) e de skate, já que o local também se constitui em ponto de encontro de skatistas. Já no período da noite, o acesso por carro torna-se mais intenso, pois a praça atrai moradores de toda a cidade.

Em relação à satisfação dos usuários, buscou-se levantar dados sobre segurança, privacidade, sombreamento, conforto ambiental, aparência da praça, relações de amizade, limpeza, conservação e manutenção, entre outros. De acordo com os dados levantados, os usuários estão satisfeitos com o ambiente da praça, uma vez que a maioria respondeu como sendo ótimo ou bom para os itens pesquisados. Contudo, questões como segurança, ruído, sombreamento, limpeza, conservação e manutenção, apesar de apresentarem uma maior porcentagem de usuários satisfeitos, também evidenciaram uma parcela significativa de usuários insatisfeitos.

Os resultados das medições realizadas são apresentadas na **tabela 1**, que mostra os dados de temperatura, umidade e ventos nos pontos de medição e no IPMet (estação meteorológica), no período de medição, exceto no 7º dia, uma vez que os dados só foram levantados às 9h da manhã, pois choveu nos outros horários de pesquisa de campo. Durante todos os dias de coleta, o tempo esteve instável, com abóbada celeste variando de parcialmente nublado a totalmente nublado, característica típica do período de verão na região. Em Bauru-SP o período de verão é quente e úmido, as temperaturas atingem valores superiores 30 °C, a umidade relativa fica acima de 70% e os ventos de superfície são geralmente de pequena e média intensidade, não ultrapassando os 3 m/s.

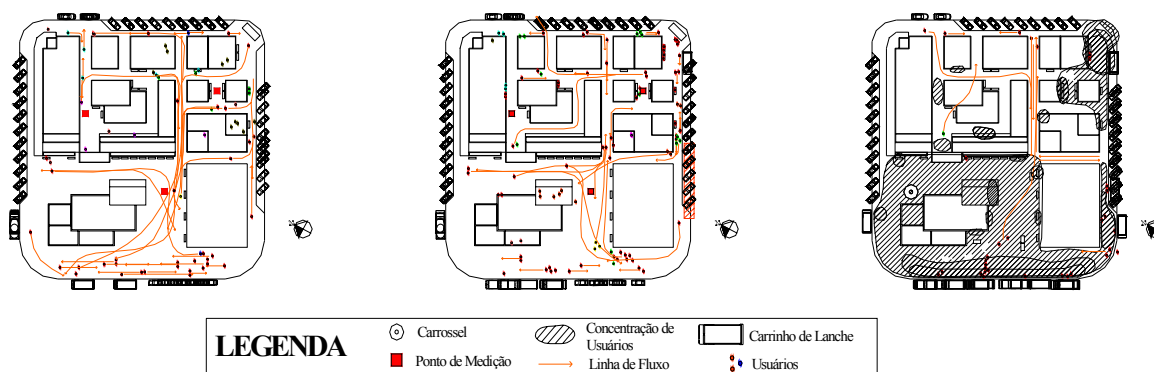
**Tabela 1 – Dados de temperatura, umidade e ventos nos vários pontos de medição**

Pontos de medição	Temperatura (°C)			Umidade (%)			Ventos (m/s)		
	9h	15h	21h	9h	15h	21h	9h	15h	21h
1º dia de medição									
Ponto 1	26,0	33,0	26,0	<b>78,0</b>	<b>52,0</b>	74,0	0,6	0,7	0,2
Ponto 2	25,5	32,0	26,0	81,0	54,0	74,0	0,3	1,3	0,5
Ponto 3	<b>24,5</b>	<b>31,0</b>	<b>25,5</b>	84,0	58,0	<b>73,0</b>	0,3	0,8	0,9
IPMet	23,6	26,8	24,3	95,0	84,0	84,0	2,1	2,4	1,9
2º dia de medição									
Ponto 1	27,0	29,0	20,0	68,0	72,0	96,0	-	-	-
Ponto 2	<b>26,5</b>	27,5	20,0	74,0	68,0	96,0	-	-	-
Ponto 3	<b>26,5</b>	<b>26,5</b>	20,0	74,0	71,0	96,0	-	-	-
IPMet	24,1	25,2	18,6	90,5	95,0	100	-	-	-
3º dia de medição									
Ponto 1	<b>20,0</b>	<b>31,5</b>	27,0	96,0	53,0	71,0	0,5	1,4	0,2
Ponto 2	21,5	32,0	26,0	87,0	48,0	71,0	0,3	0,3	0,1
Ponto 3	21,0	<b>31,5</b>	26,0	91,0	53,0	71,0	0,3	0,3	0,7
IPMet	20,4	28,6	24,5	100	66,6	87,1	1,9	2,6	2,1
4º dia de medição									
Ponto 1	<b>24,5</b>	23,5	24,5	77,0	80,0	81,0	2,0	0,2	0,0
Ponto 2	25,0	<b>23,0</b>	24,0	77,0	80,0	84,0	0,8	0,0	1,3
Ponto 3	25,5	<b>23,0</b>	24,0	73,0	88,0	84,0	0,7	0,1	0,3
IPMet	23,0	24,0	22,7	93,9	82,8	97,3	3,8	7,2	1,4
5º dia de medição									
Ponto 1	23,0	27,5	24,0	84,0	65,0	84,0	0,5	0,4	0,3
Ponto 2	<b>22,5</b>	<b>27,0</b>	<b>23,0</b>	79,0	65,0	92,0	0,4	0,4	0,6
Ponto 3	23,0	<b>27,0</b>	<b>23,0</b>	80,0	65,0	92,0	1,3	1,3	0,8
IPMet	21,0	25,4	22,2	100	84,3	100	2,2	0,97	1,3
6º dia de medição									
Ponto 1	23,0	26,0	24,0	84,0	78,0	84,0	0,6	1,2	0,3
Ponto 2	<b>22,5</b>	25,5	24,0	87,0	89,0	84,0	0,8	1,0	0,2
Ponto 3	23,0	<b>24,0</b>	24,0	84,0	80,0	84,0	0,7	1,1	0,1
IPMet	21,4	24,3	22,6	100	85,2	96,9	2,4	4,9	1,2

Durante as manhãs, os dados de temperatura entre os pontos de medição variaram até 1,5°C e na maioria dos dias o ponto 2 obteve temperatura mais baixas. Observou-se que os espaços arborizados, localizados na cota mais alta da praça (pontos 2 e 3), exerceram maior atratividade para os usuários. A sobreposição dos mapas comportamentais (Figura 3) no período da manhã revela o nível mais baixo da praça como local de passagem, enquanto a cota mais alta e arborizada um local de permanência.

As temperaturas coletadas às 15 horas foram diferentes para os diversos pontos de medição. O ponto 1, sob radiação solar direta, manteve-se até 2°C mais aquecido que os outros pontos mais sombreados (2 e 3). Fato que justifica a preferência dos usuários, neste horário, pelo nível mais alto como local de permanência. Somente os skatistas utilizam a área sob sol, na cota mais baixa da praça. Nesse período, a sobreposição dos mapas comportamentais (Figura 3) mostra um fluxo de pessoas na cota mais baixa e no eixo vertical que corta a mesma, evidencia ainda a presença de usuários na cota mais alta. Observações feitas no local revelaram uma maior rotatividade de grupos de pré-adolescentes e jovens, que nesse período reuniam-se, em geral, na banca de revistas para conversarem.

Os skatistas, que freqüentam a praça no período da tarde, apropriam-se em geral da calçada voltada para a Rua Júlio de Mesquita Filho, a qual possui sombra rala. Porém, quando se observou a presença de mais de um grupo de skatistas, verificou-se uma certa distância e territorialidade entre eles, em que uns utilizavam a cota mais baixa exposta à radiação e outros a calçada lateral, já referenciada. Ainda assim, é relevante o uso da parte mais baixa como simples local de passagem. Esse período atrai, também, famílias de bairros mais afastados com crianças de bicicleta, mesmo nos dias úteis.



**Figura 3 - Sobreposição dos Mapas Comportamentais nos períodos da manhã, tarde e noite, respectivamente**

Durante a noite, especificamente às 21 horas, as temperaturas nos pontos de medição atingiram valores próximos e/ou semelhantes. Apesar de estar localizado em área ventilada, o Ponto 1 apresentou até 1°C a mais em relação aos pontos 2 e 3. Neste período, as altas temperaturas superficiais dos materiais de revestimento (piso e bancos), que são de concreto, contribuem para o ar um pouco mais aquecido nesse ponto, que fica mais exposto à radiação solar direta. Durante todo o período de observação de campo, o ponto 1 apresentou uma amplitude térmica média de 3,6°C, enquanto os pontos 2 e 3 apresentaram amplitudes de 3,4°C e 2,9°C, respectivamente.

Observou-se um intenso uso diário, no período da noite, principalmente na cota mais baixa, voltada para a Av. Nações Unidas. A pouca diferença entre os valores de temperatura média no interior da praça, nesse período, ressalta a possibilidade de uso independente das variações climáticas, o que proporciona apropriações do espaço vinculadas, sobretudo, às possibilidades permitidas pela configuração espacial e pela distribuição dos carros de lanche, que canalizam grupos de pessoas. A cota mais baixa chega a ser totalmente ocupada em determinadas noites, havendo muitos fluxos. Vendedores ambulantes também se apropriam desse espaço, no período noturno.

A calçada voltada para a Rua Júlio de Mesquita Filho tem maior uso que a calçada oposta, voltada para a Rua Dr. Alípio dos Santos. Esta última não possui visão da praça, estando atrás de um muro de arrimo em toda a sua extensão. Seu estacionamento é, sobretudo, utilizado pelos moradores do prédio em frente. Já a primeira calçada tem visão ampla da praça e seu estacionamento é utilizado pôr usuários que vêm de outros bairros. Nesta calçada, esquina com a Rua Nicolau de Assis, localiza-se uma banca de revistas, próximo a essa, um carro que vende pizzas atrai muitos usuários para o local. Este ponto, depois da cota mais baixa, é o de maior uso noturno.

A parte superior, no entorno do tanque de areia, configura um espaço mais íntimo, protegido do barulho e “confusão” gerados pela grande concentração de usuários, localizados no nível mais baixo da praça. Esta característica atrai, para este espaço, grupos de jovens com violão, e vários casais, no período noturno. Essas observações evidenciam o forte papel do desenho nos tipos e formas de apropriações da praça, não só no período noturno, mas durante todo o dia.

## 5. CONCLUSÃO

O trabalho na Praça da Paz identificou relações de uso/microclima e uso/ desenho, as quais influenciam na quantidade de usuários e formas de apropriação nos vários períodos do dia. Muitas características desse espaço, tais como condições do entorno, presença de mobiliário, segurança, oportunidades de lazer e o próprio desenho, influenciam positivamente nos usos desse espaço público de grande vitalidade urbana. Além disso, o fato da Praça da Paz localizar-se em uma das sub-vias de acesso da Av. Nações Unidas, importante eixo viário, também é um ponto importante a ser levantado, pois esta avenida liga-se à Rodovia Marechal Rondon, através da qual pode-se acessar outros bairros da cidade. Esta característica de fácil acessibilidade facilita a chegada da população ao local.

As temperaturas médias nos três períodos do dia, ao longo da semana, confirmaram hipóteses do Ponto 1 apresentar maior temperatura e amplitude térmica em relação aos outros dois pontos de coleta de dados. Estes dados também revelaram relações de uso com respectivas temperaturas dos pontos citados, havendo uma preferência, por parte do usuário, na busca de espaços mais frescos e arborizados nos horários mais quentes do dia. Já no período noturno, quando as influências da temperatura são amenas, os usuários apropriam-se do espaço em função da morfologia espacial e pela disposição dos carros de lanche. Nesse caso, a cota mais baixa constitui um local privilegiado devido a sua maior visibilidade.

A análise dos dados tornou claro alguns pontos importantes que podem subsidiar futuros projetos de espaços públicos de lazer, muitos deles, citados anteriormente, favorecem a vitalidade do espaço analisado. Vale ressaltar que espaços diferenciados, além de permitirem a criação de áreas muito sombreadas, pouco sombreadas e outros completamente expostos à radiação solar, contribuem para a diversificação microclimática e favorecem a criação de nichos de atratividades variadas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**FARIA, M. DAS G.; TRIGUEIRO E. B. F.** (2001) A praça existente: estudando relações morfologia/comportamento em praças em Natal. In ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL, V, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: Fundação Universitária José Bonifácio, UFRJ, 2001, 1 CD.

**FONTES, M. S. G. DE C.; DELBIN, S.** (2001) A qualidade climática dos espaços públicos urbanos: um estudo de caso na cidade de Bauru – SP. In ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, VI; ENCONTRO LATINO AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, III, 2001, São Pedro, 1 CD.

**ORNSTEIN, S. W.; ROMÉRO, M.** (Colaborador). (1992) Avaliação Pós - Ocupação do ambiente construído. São Paulo: Edusp/Studio Nobel, 1992.

**ORNSTEIN, S. W; COLLET, B. G.; LIMA, C. P. C. dos S.** (1994) Espaços públicos e semipúblicos: uma experiência interdisciplinar – avaliação pós - ocupação como metodologia de projeto (espaço livre e percepção: aplicação da APO na Praça Elis Regina). In Boletim Técnico nº1, São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, 1994.

**ROMERO, M. A. B.** (2001) A arquitetura bioclimática do espaço público. Brasília: Editora Universidade de Brasília.