

# OCUPAÇÃO E CLIMA URBANO

**DENISE DUARTE**

Prof.<sup>a</sup> Assistente e Doutoranda FAUUSP/Dep. Tecnologia da Arquitetura  
Rua do Lago, 876 Cidade Universitária CEP 05508-900 São Paulo-SP  
Fone: (11)818-4571 Fax: (11)818-4539 e-mail: dhduarte@zaz.com.br

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é confrontar uso e ocupação do solo em uma das principais áreas de crescimento da cidade de Cuiabá com o clima urbano. Foram feitas medições de temperatura e umidade durante as duas estações mais significativas para a região num dos principais eixos de crescimento da cidade, a Av. Rubens de Mendonça, já apontada em estudos anteriores como uma das áreas mais aquecidas na cidade. Combinando dados do Cadastro Imobiliário, fotos aéreas e levantamentos *in loco*, foi feito um estudo mostrando as características da ocupação ao longo da avenida e suas imediações, que foram confrontadas com a nova lei de uso e ocupação do solo de dezembro de 1997, parte do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá. As alterações climáticas mostram a necessidade da inclusão de novas soluções para amenizar as condições de conforto térmico encontradas no novo padrão de ocupação.

## ABSTRACT

The aim of this paper is to confront occupation with urban climate in one of the city-growing areas in Cuiabá, in the Middle West region of Brazil. Measurements of air temperature and humidity were done during the two significant seasons to that region near one of the main city-growing axes, which has being pointed in recent studies as one of the warmer areas in the city. Combining data of the land office, aerial photographs and street survey, the occupation characteristics along the avenue and its neighborhood were diagnosed and confronted with the new urban regulation of December 1997, part of the Director Plan of Urban Development of Cuiabá. Climatic alterations point the need to include new solutions to mediate thermal comfort conditions in the new urban pattern areas.

## 1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é confrontar uso e ocupação do solo em uma das principais áreas de crescimento da cidade de Cuiabá com o clima urbano. É um clima rigoroso, numa região tropical continental, agravado na zona urbana por uma configuração geográfica de depressão.

O principal eixo dessa área de expansão é a Av. Rubens de Mendonça, conhecida como Av. do CPA, que é ocupada principalmente por edifícios comerciais de alto padrão, hotéis, bares, restaurantes, lanchonetes, lojas de conveniência, etc. Ao longo desse eixo a Avenida é circundada por edifícios residenciais.

## 2. A OCUPAÇÃO DO CPA

A ocupação do CPA surgiu com a decisão de se direcionar um dos eixos de crescimento da cidade para essa região e transferir os órgãos do Governo do Estado para a nova área.



Figura 1 – Vista da Av. do CPA em 1980, próximo ao viaduto da Av. Miguel Sutil, no sentido Centro-CPA (foto: A. Duarte)

De acordo com FREIRE (1992, p.10-15), o CPA foi uma proposta dos técnicos ligados à Prefeitura Municipal e ao Governo do Estado, no final dos anos 60, trabalhando sobre a planta de Cuiabá e sobre sua realidade. *“Havia urgência de que a cidade se estruturasse para crescer sem maiores sofrimentos. Novas áreas deveriam ser planejadas e dotadas de infra-estrutura básica necessária à sua ocupação racional (...) O centro da cidade, espaço inicial do surgimento de Cuiabá, começava a se congestionar pelo movimento provocado essencialmente pelos órgãos do governo localizados nessa área e pela rede bancária em expansão.”* A área hoje conhecida como CPA *“reuniu maior número de vantagens: facilidade para apropriação do terreno pelos vários projetos a serem implantados; maior facilidade para lançamento da infra-estrutura; qualidade do solo; área com mais de 100 metros de altitude, em média, acima do centro da cidade, propiciando melhores condições de clima; terras pertencentes ao Estado, com apenas 12% de terrenos titulados de propriedade particular; e, fator muito relevante, prolongamento natural do principal eixo urbano, a avenida Tenente Coronel Duarte, a nossa avenida da Prainha. A 5 quilômetros de Cuiabá, a nova sede do Governo seria um polo de atração do crescimento da cidade, formando com o Centro Histórico e a Universidade Federal um triângulo de forças que deveriam provocar o adensamento da cidade em áreas mais favoráveis, possibilitando, ainda, a preservação do nosso patrimônio arquitetônico, encontrado, basicamente, na área setecentista do centro. (...)*

*A avenida do CPA, hoje Rubens de Mendonça, então projetada, não seria apenas uma ligação do Centro Histórico com o Centro Político. Atravessando Zona prioritária para o replanejamento, deveria assumir o papel de eixo ordenador do espaço nas suas vizinhanças (...) uma grande avenida com infra-estrutura que dá suporte à adequada verticalização dos edifícios (...)* Na opinião de FREIRE (1992, p.16) não há dúvida quanto ao acerto da decisão. Hoje, após a implantação dos conjuntos habitacionais CPA I, II, III e IV, próximos aos Centro Político Administrativo, a área tem mais de 150.000 habitantes.



Figura 2 – Vista do CPA em 1980 no sentido CPA-Centro (foto: A. Duarte)

### **3. MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Medições de Clima Urbano**

Foram feitas medições de temperatura e umidade à superfície, durante as duas estações mais significativas para a região nas proximidades da Av. Rubens de Mendonça, já apontada em estudos anteriores como uma das áreas mais aquecidas na cidade (MAITELLI, 1994). Foram seis dias consecutivos de medições em cada estação, sendo um dia com leituras de hora em hora, das 8h às 20h e, nos outros cinco, leituras em três horários que coincidem com os utilizados pelas estações meteorológicas de apoio: 8h, 14h e 20h.

Comparando-se os dados obtidos em 1998/99 com os resultados de Maitelli medidos em 1992/93, seis anos antes, em um ponto também próximo à Avenida, encontrou-se um pequeno aumento nas temperaturas médias horárias em ambas as estações, sendo essas diferenças mais significativas às 8h e 20h, conforme mostram as figuras 3 e 4.

No período de medições 1998/99 comparou-se os dados da região do CPA com os da Estação Climatológica Mestre Bombled, localizada no *campus* da Universidade Federal de Mato Grosso, na zona urbana de Cuiabá, a menos de 3Km de distância. As figuras 5 e 6 mostram as temperaturas médias horárias às 8h, 14h e 20h dos seis dias consecutivos de medições nos dois postos.

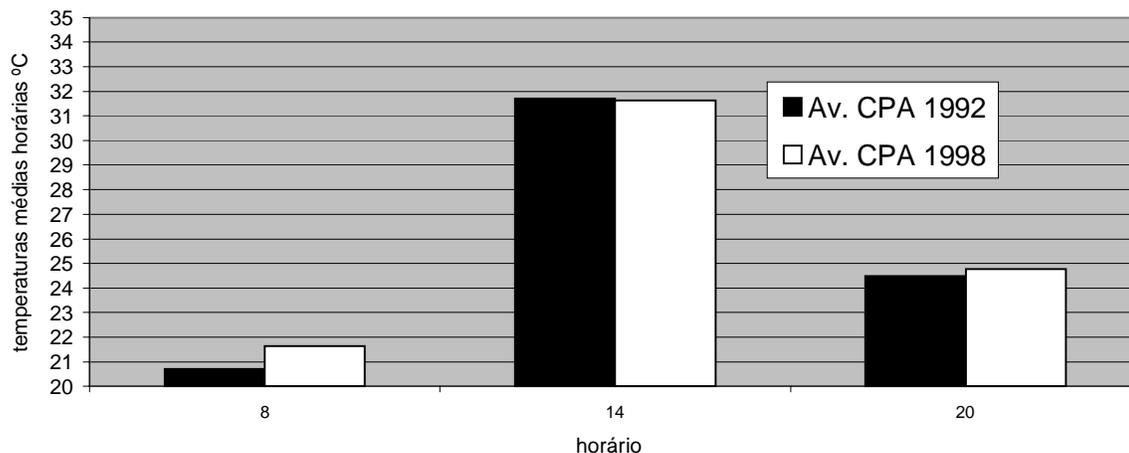


Figura 3 –Temperaturas médias horárias em 1992 e 1998, durante a estação seca.

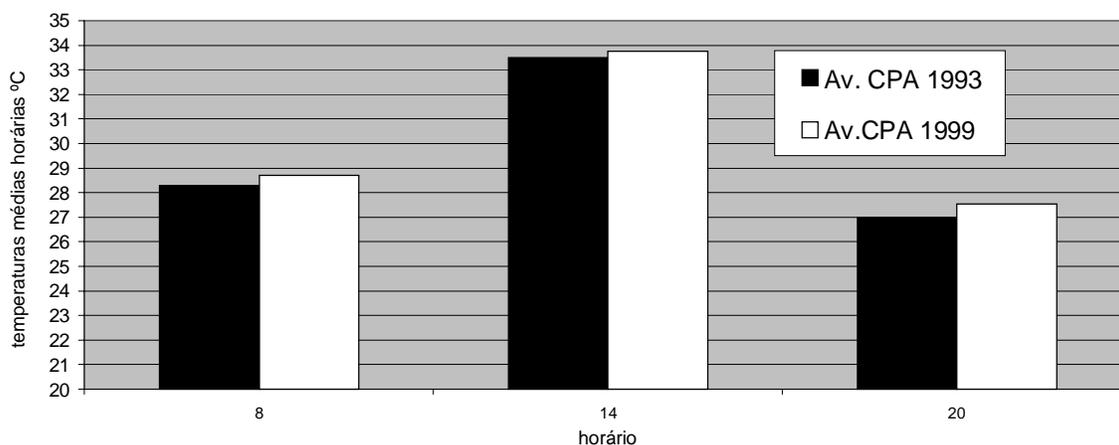


Figura 4 - Temperaturas médias horárias em 1993 e 1999, durante a estação chuvosa.

É preciso ressaltar que, durante o período de medições na estação seca em 1998, houve uma invasão de massa polar que durou 2 dias, provocando queda de temperatura. Essas invasões são comuns nessa época do ano; o fenômeno da friagem caracteriza-se por uma queda brusca e rápida da temperatura, provocada por penetração dos ventos frios da massa polar atlântica, que avança pela vertente leste dos Andes argentinos e bolivianos e atinge o Centro-Oeste. A frequência média das friagens é de três por ano, mas em certos anos não se dá nenhuma, enquanto em outros são sentidas cinco ou mais invasões. Apesar disso a temperatura média às 14h foi igual ou superior aos 30°C em ambos os postos.

Comparando-se as condições da Avenida e do *campus* no período de medições 1998/99, durante a estação seca encontrou-se uma diferença às 8h de 1,2°C, às 14h de 1,7°C e às 20h de 0,9°C, em média; durante a estação chuvosa encontrou-se uma diferença às 8h de 2,4°C, às 14h de 2,3°C e às 20h de 0,9°C, em média, sendo as temperaturas mais elevadas na região do CPA.

Em relação à umidade relativa do ar o *campus* da UFMT mostrou-se até 9,2% mais seco do que as proximidades da avenida, durante a estação seca, em média, às 14h. O entorno de ambos os postos apresenta grandes áreas pavimentadas e vegetação ainda não consolidada, com pouca eficácia do ponto de vista do conforto térmico.

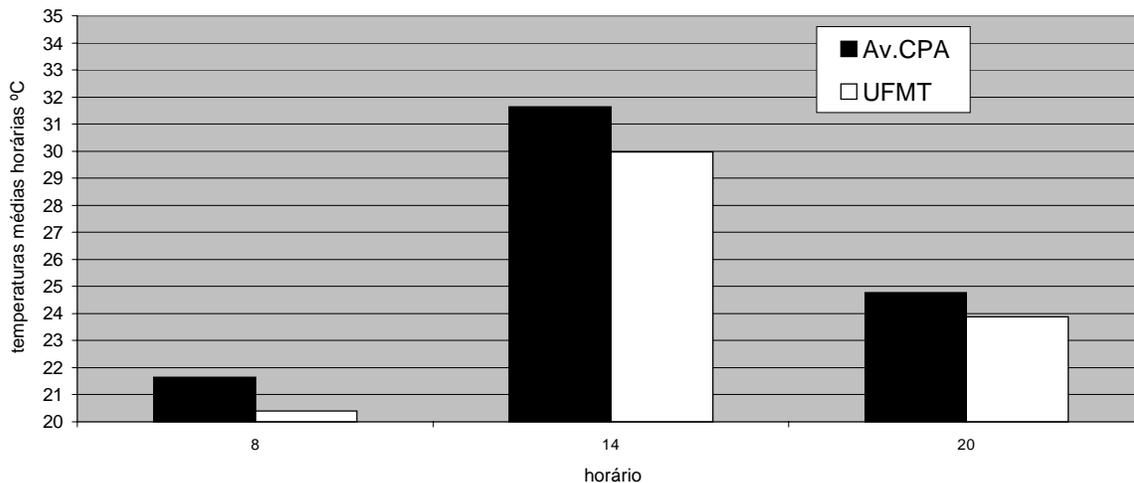


Figura 5 – Temperaturas médias horárias durante a estação seca, de 23 a 28/08/1998.

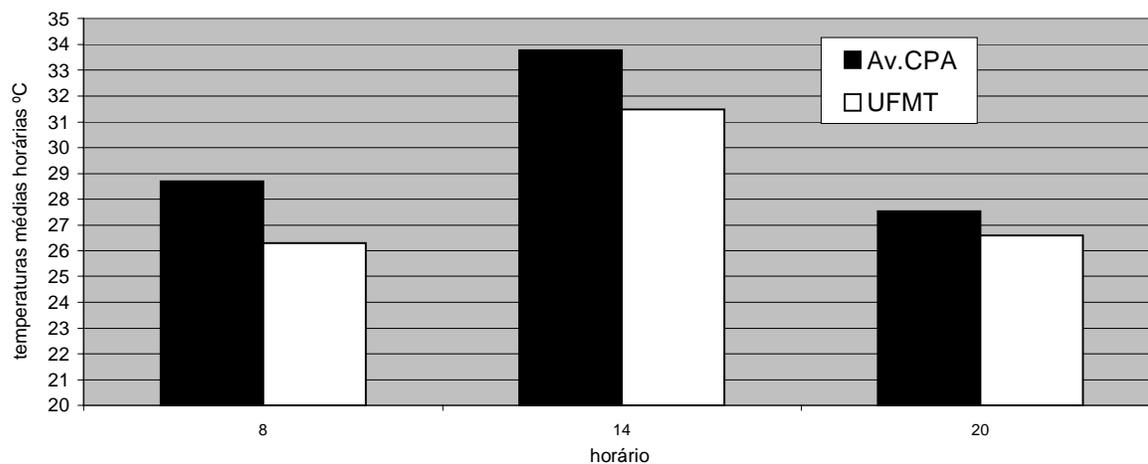


Figura 6 – Temperaturas médias horárias durante a estação chuvosa, de 29/01 a 3/02/99.

### 3.2 Diagnóstico da Ocupação Urbana

O Cadastro Imobiliário da Prefeitura Municipal de Cuiabá está baseado em fotos aéreas de 1983/84. Enquanto não se dispõe de dados atualizados, foi feito um diagnóstico da ocupação ao longo da avenida em função de fotos aéreas e levantamentos *in loco*. No trecho próximo ao viaduto da Av. Miguel Sutil boa parte dos terrenos ao longo da Av. do CPA e suas imediações estão sendo ocupados por edifícios altos. São imóveis residenciais e comerciais de médio e alto padrão, hotéis, bares, restaurantes, lanchonetes, lojas de conveniência, etc. Nesse trecho a Prefeitura tenta já há alguns anos a negociação com os proprietários dos imóveis para a padronização das calçadas de 9m de largura com a incorporação da arborização junto às vagas para estacionamento (fig.7). Com poucas exceções a administração municipal tem conseguido a adesão dos proprietários.

As avenidas são largas, bastante diferentes da ocupação tradicional nas áreas mais antigas da cidade, onde a sombra e o confinamento surgem como resultado dos próprios edifícios, com as construções alinhadas em ruas estreitas e tortuosas. (fig.7, 8 e 9).



Figura 7 – Vista da Avenida no sentido Centro-CPA, próximo ao viaduto da Av. Miguel Sutil, em agosto de 1998 (foto: D. Duarte)



Figura 8 – Vista da Avenida no sentido CPA-Centro, em julho de 1997 (foto: A. Duarte)



Figura 9 – Vista da Avenida a partir do viaduto da Av. Miguel Sutil no sentido CPA-Centro, em julho de 1997 (foto: A. Duarte)

### 3.3 Alguns aspectos da Legislação Municipal

O Plano Diretor da cidade está sendo elaborado em etapas pelo IPDU - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Urbano, vinculado à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano da Prefeitura Municipal de Cuiabá, desde o ano de 1992.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo de 23 de dezembro de 1997 propôs, entre outros, o adensamento populacional como forma de reduzir os custos dos serviços na cidade; hoje o município apresenta uma densidade populacional de apenas 25 hab/ha. A Lei propôs alterações em função da disponibilidade de infra-estrutura urbana com o aumento do limite de adensamento 4 (máximo permitido até então) para 6, em determinados locais. O documento aprovado diz que (grifo da autora):

Art. 5º. Esta Lei tem como objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes em *padrões dignos de conforto ambiental*, através de intervenções que:

- I – assegurem condições de convivência entre as diversas funções urbanas;
- II – assegurem padrões mínimos e máximos de intensidade de Ocupação do Solo.

Pela Lei em vigor, o critério básico para a diferenciação dos parâmetros de ocupação do solo é a disponibilidade de infra-estrutura urbana. Seguindo esse critério as vias e logradouros públicos ficam classificados de acordo com sua disponibilidade de infra-estrutura nos seguintes padrões: inabitável, mínimo, médio, alto e máximo. Do padrão médio em diante, além da infra-estrutura mínima o mesmo deve contar com pavimentação e *arborização pública consolidada, pela qual se entende a existência de árvores ou palmeiras adaptadas ao ambiente, como no mínimo 2m de altura.*

A Lei aprovada considera também como aproveitamento adequado do lote a existência e manutenção de árvore ou palmeira adulta, cadastrada pelo órgão ambiental do Município, na proporção mínima de um indivíduo para cada 180m<sup>2</sup> de área do terreno ou fração. Para cada árvore ou palmeira adulta cadastrada corresponderá o desconto de 1% do valor do IPTU devido pelo imóvel. Também foi instituída a transferência de potencial construtivo através de aquisição onerosa junto à Prefeitura, que pode ser feita por compra, troca ou prestação de serviços. Os recursos provenientes dessa aquisição serão destinados ao Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano.

## 4. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Tendo em vista os resultados das medições de clima urbano, que mostraram um aumento de temperatura nas proximidades da Av. do CPA, medidas ligadas à melhoria das condições de conforto térmico devem ser incorporadas ao planejamento. Os recursos advindos da aquisição onerosa de potencial construtivo poderiam ser direcionados, por exemplo, para a arborização urbana nos espaços destinados aos pedestres, um dos recursos mais eficientes para a melhoria das condições de conforto térmico para o clima rigoroso da região. Seria possível também aproveitar o pagamento por prestação de serviços para o plantio de árvores adequadas ou para a construção de dispositivos de sombreamento sobre as calçadas e demais espaços públicos de convívio. Já há alguns anos a Prefeitura tem uma série de parcerias estabelecidas com comerciantes para a manutenção de praças e jardins próximos aos seus estabelecimentos comerciais, alternativa que vem dando certo na região central da cidade. A iniciativa

privada é estimulada a participar do programa mediante concessão na exploração do espaço para veiculação publicitária, custeando assim plantio e manutenção.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maior densidade ocupacional pretendida pelo Plano Diretor para a redução de custos da infra-estrutura urbana deve ser conquistada com cautela, para que o novo padrão de ocupação não agrave as condições de conforto térmico urbano, já tão rigorosas. Nas áreas em expansão a maior largura das vias, hoje inevitável para o escoamento do tráfego, deve ser contrabalançada com dispositivos de umidificação e sombreamento, já que nesses moldes não se pode contar com o confinamento encontrado nas ruas do centro antigo da cidade.

Há pontos positivos na nova legislação municipal, tais como o incentivo fiscal à manutenção de árvores adultas nos lotes e a exigência de arborização pública consolidada para o padrão de ocupação médio ou superior. Cabe agora à Prefeitura informar a população e incentivá-la a tomar essas medidas, mantendo atualizado o Cadastro de Arborização Urbana para os lançamentos nos descontos devidos.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUIABÁ. Lei Complementar n.044 de 23 de dezembro de 1997. Disciplina o Uso e a Ocupação do Solo Urbano no Município de Cuiabá. *Gazeta Municipal*, Cuiabá, p.31-34, 29 dez.1997.

DUARTE, Denise. *O Clima como Parâmetro de Projeto para a Região de Cuiabá*. Dissertação (Mestrado em Arquitetura). São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1995.

FREIRE, Júlio De Lamônica. *Cuiabá, Nosso Bem Coletivo*. Cuiabá: UFMT, 1992.

FREIRE, Júlio De Lamônica. *Por Uma Poética Popular de Arquitetura*. Cuiabá: UFMT, 1997.

MAITELLI, Gilda (1994). *Abordagem tridimensional de clima urbano em área tropical continental: o exemplo de Cuiabá – MT*. Tese (Doutoramento em Geografia). São Paulo, FFLCH, Universidade de São Paulo.

Prefeitura Municipal de Cuiabá. *Caderno do IPDU*. Diretoria de Projetos Especiais/Diretoria de Plano Diretor.

Prefeitura Municipal de Cuiabá. *Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Cuiabá e Lei do Gerenciamento Urbano*. Cuiabá: IPDU, 1995.

SERRA, Geraldo *et al.*[s.d.]. *Projeto CURA de Cuiabá*. Prefeitura Municipal de Cuiabá.

Agradecimentos à Fapesp, ao Laboratório e alunos de Climatologia da UFMT do ano de 1998 pelo apoio dado a esta pesquisa.