

**MONTEIRO, CARLOS AUGUSTO DE FIGUEIREDO;  
MENDONÇA, FRANCISCO (ORGS). *CLIMA URBANO. SÃO  
PAULO: CONTEXTO, 2003. 192P***

*Rafael de Souza Alves<sup>1</sup>; Edson Soares Fialho<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Graduando em Geografia da Universidade Federal de Viçosa – UFV, Campus Viçosa-MG. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.*

<sup>2</sup> *Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Viçosa – UFV, Campus Viçosa-MG.*

*Resenha recebida em 05/10/2011 e aceito em 20/12/2011*

**RESENHA**

O livro organizado por Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Francisco Mendonça possibilita ao leitor conhecer as diferentes abordagens que podem ser dadas nas pesquisas em clima urbano. Encontra-se na obra a proposta teórico-metodológica para estudos da atmosfera urbana elaborada por Monteiro, estudos de casos de 4 cidades brasileiras e uma análise reflexiva acerca dos estudos de clima urbano desenvolvidos no Brasil.

O primeiro texto da obra, *Teoria e Clima Urbano: um projeto e seus caminhos*, do professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, considerado pai da climatologia urbana no Brasil, traz em linhas gerais uma proposta teórica e técnica de sustentação e fundamentação aos trabalhos de

climatologia urbana, nomeada Sistema Clima Urbano (S.C.U.).

Inicialmente Monteiro discorre sobre o cenário político, econômico e social do país no momento em que direciona seus estudos de climatologia para as cidades. Em seu texto, o autor retoma a sua tese de livre docência defendida na USP em 1975, onde propunha a teoria do S.C.U. Segundo o autor, no capítulo III de sua tese encontra-se praticamente toda argumentação de apoio à sua teoria, sendo ele então o mais explorado no decorrer do texto, pois seu objetivo no livro é de retomar a teoria do S.C.U. apresentada em 1975.

Foi na Teoria Geral dos Sistemas, de Ludwing von Bertalanffy, que Monteiro buscou direcionamento técnico e teórico

para elaboração do S.C.U. Esse por sua vez, é um sistema aberto que admite uma visão sistêmica, contando com 3 canais de percepção do clima urbano que são exemplificados no texto através de diagramas e comentários sucintos.

No primeiro canal, denominado Conforto Térmico, são tratados os componentes termodinâmicos do clima de forma integrada. Este canal se desenvolve a partir da co-participação natureza-homem e perpassa por toda a estrutura do S.C.U., sendo por isso de fundamental relevância.

No segundo canal, denominado Qualidade do Ar, são discutidos os aspectos físico-químicos do S.C.U. e a delicada questão da condição do ar no ambiente urbano. Este canal envolve em grande parte a responsabilidade humana, pois parte das atividades antrópicas desenvolvidas na cidade e “penetra no sistema no sentido oposto”, como colocado pelo autor.

Já no terceiro e último canal, denominado Impacto Meteorológico, são abordados fenômenos como tempestades, furacões, aguaceiros e outros, que, ao atingirem intensidades elevadas, são capazes de comprometer a integridade física e social da cidade, perturbando-a e desorganizando-lhe.

O primeiro estudo de caso tratado no livro, *Impactos Pluviais e Desorganização do Espaço Urbano em Salvador*, autoria de Neyde Maria Santos Gonçalves, professora

da UFBA, refere-se aos impactos gerados pela chuva no meio urbano.

A autora salienta que alagamentos, inundações, deslizamentos e desmoronamentos, são alavancados por questões político-estruturais históricas e pela falta de planejamento adequado a nossa realidade climática, não sendo, portanto, unicamente provocados pela chuva. Segundo a autora, o acelerado crescimento demográfico, a segregação espacial, as disparidades socioeconômicas, o déficit habitacional, o descaso ambiental, são fatos que se repetem em muitas das metrópoles brasileiras, tornando-as vulneráveis aos fenômenos naturais de ordem meteorológica que afetam mais diretamente populações de menor poder aquisitivo.

De acordo com Gonçalves o grau de vulnerabilidade de uma sociedade é determinado pelo número de eventos meteorológicos extremos e normais que lhes causam efeitos negativos. Tais eventos se tornam de risco na medida em que eles superam a capacidade técnica e estrutural da sociedade em prevê-los, principalmente aqueles que são cíclicos e regulares.

O segundo estudo de caso apresentado, *Clima e Planejamento Urbano em Londrina: proposição metodológica e de intervenção urbana a partir do estudo do campo termo-higrométrico*, autoria de

Francisco Mendonça, doutor em clima e planejamento urbano pela USP e professor Titular do Departamento de Geografia da UFPR, destaca que a maioria dos trabalhos de clima urbano existentes remetem às cidades de grande porte e metropolitanas, havendo assim uma carência de estudos de casos voltados às pequenas e médias cidades.

Nessa perspectiva, Mendonça advoga sobre a relevância de tais estudos, uma vez que muitas dessas cidades já apresentam problemas ambientais alarmantes, frutos do crescimento desordenado e da ausência de planejamento.

Analisando o clima como elemento do planejamento urbano e como fator adjuvante no tratamento de problemas ambientais, Mendonça discorre sobre a importância da análise minuciosa do sítio urbano para estudos do clima nas pequenas e médias cidades, pois, quanto menor a cidade, maior influência o sítio urbano exerce sobre seu clima.

Na cidade de Londrina, Mendonça afirma que os locais de fluxo intenso de veículos e pessoas, concentração de edificações verticais, aliados a poucos espaços verdes são propícios à formação de ilhas de calor e desconforto térmico. Ressalta ainda que a variação hipsométrica e a orientação das vertentes exercem influência considerável no campo-térmico da cidade, pois, a partir da análise minuciosa do sítio e da

utilização de equipamentos simples, constatou-se que os locais mais elevados do relevo e de orientação de vertentes voltadas, sobretudo para norte, tendem a ser os mais aquecidos.

“A vegetação, enquanto fator climático”, como dito pelo autor, é destacada na obra por desempenhar fundamental importância dentro do espaço urbano. A vegetação auxilia na qualidade do ar por fixar poluentes e microrganismos nocivos à saúde, recicla os gases atmosféricos através da fotossíntese e aumenta a permeabilidade do solo por meio das raízes das plantas. Devido a essas e outras funções, diz Mendonça, os espaços verdes como parques, jardins e alamedas são admitidos como indispensáveis nos projetos arquitetônicos e obras de planejamento. Essas por sua vez, no âmbito da prática, encontram menos obstáculos nas cidades pequenas e médias para serem efetivadas do que nas cidades grandes e metropolitanas, em virtude da urbanização ainda não consolidada.

O terceiro estudo de caso apresentado no livro, *O Clima Urbano na Cidade do Rio de Janeiro*, autoria de Ana Maria de Paiva Macedo Brandão, professora do Departamento de Geografia da UFRJ, aborda as diferentes possibilidades de formação de ilhas de calor.

Para o desenvolvimento do trabalho a autora contou com o apoio de uma equipe

e de instrumentos especiais de mensuração. Os pontos amostrais foram selecionados de modo a abarcar diferentes tipos de uso da terra dentro da cidade, com medições feitas em horário padrão (9h, 15h e 21h) no outono de 1994, 1995, 1996 e inverno de 1994 e 1995. Segundo Brandão, todo trabalho teve sua sustentação teórica e metodológica na proposta de estudo de clima urbano desenvolvida por Monteiro.

O clima urbano tem como fatores condicionantes à sua vigência o uso da terra, a morfologia das cidades, as edificações, os materiais utilizados nas construções, o desmatamento e outros agravantes desencadeados pelas atividades antrópicas. Os fenômenos das ilhas de calor quando identificados são indícios de que a cidade em estudo possui clima peculiar em relação a seu entorno, em outras palavras, possui um clima urbano, por serem elas sua manifestação mais representativa.

Sobre a escolha dos pontos de medição, a autora considera indispensável o conhecimento geográfico da cidade, das funções de cada área e sua dinâmica. Afinal, embora inserido no nível microclimático, os valores registrados em cada ponto são válidos enquanto persistirem as mesmas características do local tomado como referência. Sendo assim, a elaboração dos transetos

utilizados por Brandão, sintetizam o comportamento dos elementos do clima na capital carioca em função dos diferentes ambientes intra-urbanos, permitindo uma representação conjunta e têmporo-espacial da atmosfera na cidade.

Por enfatizar a localização espacial das ilhas de calor, a temperatura do ar veio a ser o principal elemento climático explorado no trabalho, mostrando que seu comportamento encontra-se vinculado as alterações proporcionadas no balanço de energia e ao complexo sítio urbano da cidade do Rio de Janeiro, guardando ainda estreita relação com o tipo de uso e ocupação da terra.

O quarto estudo de caso presente no livro, *A Cidade de Curitiba e a Poluição do ar: implicações de seus atributos urbanos e geoecológicos na dispersão de poluentes em período de inverno*, autoria da geógrafa Inês Moresco Danni-Oliveira, enfoca a qualidade do ar no ambiente urbano.

A autora demonstra que mesmo as cidades rotuladas como ecológica dificilmente estão isentas de problemas ambientais, uma vez que o ar atmosférico relaciona-se com as atividades desenvolvidas junto ao solo e com os atributos urbanos. Sendo assim, voltada para análise da qualidade do ar respirado em Curitiba, Danni-Oliveira discute sobre a dispersão dos poluentes emitidos por veículos automotores, indústrias e demais componentes do meio

urbano frente a uma estrutura habitacional altamente verticalizada.

É colocado que os “paredões de concreto” e os “canyons urbanos” inibem a dispersão de compostos como o NO<sub>2</sub> (emitido nas descargas dos veículos) e o SO<sub>4</sub> (mais abundante em locais próximo a indústrias) por formarem verdadeiras barreiras à circulação do ar. Sendo a concentração dos mesmos agravada em condições sinóticas de alta pressão, como em episódios de atuação do Sistema Polar Atlântico que vigora no sul do Brasil por praticamente todo o decorrer do ano.

Com êxito, a autora mostra que locais relativamente afastados dos centros urbanos e de áreas industriais também podem vir a ter a qualidade do ar afetada, devido ao transporte dos agentes poluidores feito pelas correntes de vento. Quanto à precipitação, observou-se que a mesma tem função “purificadora”, pois, nas medições feitas em dias com chuva o ar encontrava-se menos poluído do que em comparação as medições realizadas em dias sem chuva.

Nas cidades as chuvas concentradas ocorrem mais intensamente do que nas áreas rurais, devido aos núcleos de condensação gerados pelas ações humanas e a maior atividade convectiva. Além disso, a grande existência de partículas sólidas suspensa no ar, associado ao vapor de água emitido na combustão dos

veículos, contribui para que haja maior ocorrência de chuvas nas cidades do que no campo.

No último texto do livro, *O Estudo do Clima Urbano no Brasil: evolução, tendência e alguns desafios*, autoria de Francisco Mendonça, é feito um panorama a cerca dos estudos de clima urbano realizados no Brasil.

É colocado pelo autor que os primeiros estudos de casos do clima urbano das cidades brasileiras datam a partir da década de 1970. A porção do território nacional mais explorada pelos climatólogos urbanos até então tem sido a do centro-sul, certamente pelo fato de nessa área haver maior quantidade de instituições de ensino superior.

Da década de 1970 até os dias atuais o campo Termo-higrométrico das cidades veio a ser o mais pesquisado, assim como nos estudos de clima urbano desenvolvidos nos países do norte.

A implantação de empresas no perímetro urbano leva a despertar o interesse tanto da população quanto dos pesquisadores sobre a qualidade do ar respirado. Em virtude de um processo de industrialização tardio, concentrado, aliado ao elevado custo dos equipamentos e da escassa rede nacional de amostragem das condições do ar, os estudos sobre poluição atmosférica são os menos desenvolvidos no Brasil. Assim como os trabalhos sobre o campo Termo-

higrométrico e Hidrometeorológico, faz-se necessário a ampliação de pesquisas sobre o campo Físico-químico das cidades brasileiras, principalmente daquelas situadas na porção norte e nordeste do país, ainda pouco explorada pelos climatólogos urbanos.

Em suma, a presente obra busca publicizar os resultados das teses de doutorado dos respectivos autores, que se basearam nos preceitos do Sistema Clima Urbano teorizado por Monteiro em sua tese de

livre docência. Pode-se dizer que livro preenche uma lacuna na área de climatologia, pois amplia a discussão sobre o planejamento urbano à luz da questão climática urbana. Por isso, a leitura do mesmo é recomendada, principalmente aos acadêmicos interessados pelos estudos do clima das cidades, como graduandos em Geografia, Arquitetura, Engenharia Civil, dentre outras áreas de interface.

---