

**COMENTÁRIO**  
**CIDADE E AMBIENTE ATMOSFÉRICO**

Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro\*

Durante a conferência técnica realizada pela W.M.O. na cidade do México em novembro de 1984 sobre climatologia urbana, tive a oportunidade de conhecer o meteorologista americano Robert Borstein de San Jose State University, California, cuja atuação naquele certame tinha sido das mais destacadas e brilhante. Juntava assim, ao conhecimento anterior de Tim Oke, organizador científico daquele encontro, que conhecera no Japão em 1980 e o de Roger Taesler, meteorologista sueco, a quem conhecera na referida, o que compõe um trio de maior destaque na climatologia urbana dos nossos dias. Aquela oportunidade me oferecia ainda o prazer de conhecer o pioneiro K. Landsberg, ainda ativo e participante nos seus oitenta anos.

Em conversa com Robert Borstein nota-se o seu entusiasmo ardente por este campo de estudo e naquele momento ele falava no seu interesse em organizar uma revista especializada no assunto. Mesmo nos países ricos não deve ser muito fácil conseguir editora para mais uma dentre os cada vez mais numerosos

---

\*Professor Titular da Universidade de São Paulo. Departamento de Geografia de FFLCH-USP (aposentado). Professor Visitante colaborando no Curso de Pós-Graduação (Mestrado em Geografia) junto ao Departamento de Geociências - CCH-UFSC.

periódicos científicos. Decorridos seis anos daquele encontro acabo de receber o primeiro número da URBAN ATMOSPHERE, da qual ele é o **Executive Editor**. A estratégia por ele utilizada consistiu em obter da prestigiada editora Pergamon Press, de Oxford, uma ampliação da já existente e conhecida revista "Atmospheric Environment" da qual a nascente "Urban Atmosphere" é um apêndice designado como **Part B**. Já sendo um dos sete "executive editors" da revista principal **Robert Borstein** assume o encargo da revista a ele filiada, tendo Tim Oke como "**Associate Editor**".

A criação deste novo periódico não deixa de estar vinculada aos resultados da conferência do México que fora organizada com o propósito de dar maior foco ao estudo dos climas urbanos nos trópicos. No editorial de inauguração do novo periódico Borstein apresenta o seu principal propósito:

"**Urban Atmosphere** pretende ser um meio através do qual a informação concernente a urbanização possa fluir das latitudes médias - onde muitos esforços de pesquisa estão presentemente sendo conduzidos - para os trópicos em desenvolvimento onde existirá a maioria das maiores cidades no próximo século. Este novo desenvolvimento do periódico (**Atmosphere Environment**) talvez venha a encorajar publicações dos cientistas dos trópicos em desenvolvimento".

Embora seja reconhecida a existência de muitos artigos e notas concernentes a assuntos atmosféricos urbanos eles estão diluídos em um considerável número de periódicos e o desejo do organizador é que Urban Atmosphere venha drenar, como publicação especializada que é, muitas daquelas contribuições.

O seu primeiro número, guardando o estilo do periódico ao qual se vincula, apresenta-se como brochura de 27 x 18 cm de formado, com um total de 184 páginas além de algumas folhas consagradas à propaganda comercial de material técnico científico especializado. O periódico pretende ser de três números por ano, tendo a editora Pergamon Press concordado em que as assinaturas para a Parte B possam ser feitas independentemente. O preço de assinatura para os três números de 1990 está orçado em DM 320.00.

Encontra-se ali um conjunto de vinte e duas comunicações elaboradas em torno de uma média de sete páginas, e dentre o

qual apenas cinco ultrapassam dez e a mais longa delas chega a quatorze. As ilustrações giram em torno de uma tendência média de três figuras, duas a três tabelas, sendo poucas as fotos. Neste número apenas uma das comunicações tem nelas o seu apoio utilizando dez fotos. O material estrutura-se num corpo principal de "general papers" (19), "short communication" (1 de 4 páginas), precedidas por "review article" (1) e finalizado por "Letter to the Editors".

Como seria de esperar a grande maioria destas comunicações provêm das latitudes médias, dos países mais ricos. América do Norte e Europa Ocidental comparecem com sete contribuições, cada. Se a ele juntarmos mais três da faixa subtropical e periferia das latitudes médias da Austrália e Nova Zelândia, atinge-se dezessete o que representa 77% do conjunto. Os trópicos em desenvolvimento limitam-se a uma presença de duas comunicações apenas.

A apreciação setorial de espectro temático da climatologia urbana é também de interesse. Se me for permitido considerar aqui o critério que venho propondo de distinguir no "sistema" dos climas urbanos aqueles três níveis de resolução que se expressam em "canais de percepção" observa-se aqui que aquele da "qualidade do ar" ultrapassa, de muito (73%) aquele do "conforto térmico" (18%). Isto demonstra bem a grande preocupação atual com a poluição atmosférica, o que vem conferir este destaque a "resolução química" na qualidade ambiental urbana. Neste primeiro número não apareceu nenhum trabalho focalizando as situações "impactantes" (climatic hazards).

Quanto a escala de abordagem pode-se perceber, de modo bem expressivo, uma gama de variação que, associada aos tópicos focalizados, a riqueza e variedade do universo de análise da climatologia urbana. Pondo de parte três comunicações que se preocupam em considerar um dado fato e comparar os parâmetros de variação dos mesmos em várias cidades do globo, a maioria delas (45%) está no nível do clima alterado pela urbanização na escala local. Mas entre esta escala predominante observa-se que ela se desloca aos níveis inferiores e superiores. De um lado encontramos considerações de ordem de sondagem e poluição no

interior de edifícios públicos como museus, bibliotecas e arquivos públicos, comparando índices em algumas das mais notáveis dessas instituições no mundo. Tal é o caso do "review article". A esta preocupação com a conservação patrimonial pública junta-se outra, em semelhante escala, num estudo com preocupação sanitária como é o caso de uma análise dos índices de poluição no interior de residências familiares em bairro pobre de Londres onde se utiliza aquecedores de querosene, num "caso" aplicado a 29 famílias durante uma semana de fevereiro de 1983 na capital inglesa ("Short communication"). Saindo-se da escala da casa (indoor level) passa-se a setores, notadamente pequenos distritos industriais (poluição) de cidades (Philipsburg, Delaware, USA e Barcelona, Espanha).

Na escala propriamente local, no contorno de um clima local, pode-se encontrar tópicos especializados referentes às cidades de porte "normal" (York, Leeds, Karlsruhe e Atenas na Europa Ocidental; Jerusalém, no Próximo Oriente; Pesth, Austrália e Christchurch, Nova Zelândia na Oceania e Ibadan, Nigéria, única amostra tropical, na África). Como preocupações tópicas em grandes cidades, exemplares de áreas metropolitanas encontramos preocupações com poluição em Philadelphia e Toronto e uma sondagem de balanço de energia num "canyon" urbano como indicador de área metropolitana de Boston.

Na outra direção, aos níveis escalares superiores do clima chega-se a níveis de sub-regiões ou mesmo pequenas regiões, onde a urbanização não sendo tão acentuada e contínua, suas funções introduzem preocupações com a propagação e difusão de emissões poluentes. Neste nível encontramos um trabalho dirigido ao Estado de Oregon, USA, em torno de **Corvallis** e outro na bacia do rio Brisbane, ligado a cidade homônima no **Queenstand**, Austrália. Demonstrando claramente que a urbanização do novo século é um dos fatos geográficos mais importantes e pode projetar-se à escala regional, encontramos aí um interessante estudo sobre a difusão dos **halocarbonatos** em Los Angeles, Califórnia. Aqui a conurbação é tão significativamente extensa e de modo expressivamente associada a geomorfologia da Califórnia Meridional, que não se pode estabelecer a rigor uma

dissociação entre **Greater Los Angeles** e **Los Angeles Bassin**. A maior ampliação escalar, neste conjunto da **Urban Atmosphere** em seu número inaugural, está em outro trabalho que focaliza os efeitos da poluição na radiação solar e para tanto, recorre ao contraste entre concentração da Grande Los Angeles e povoamento esparço o desenho de **Mohave**, próxima a ela, da qual se separa pelo alinhamento contínuo das montanhas **San Gabriel** e **San Bernardino**.

Ao fato da quase ausência de contribuições proveniente dos trópicos em desenvolvimento deve-se destacar um outro fato bem significativo. Enquanto nos estudos oriundos dos países ricos e adiantados da Europa e América do Norte as abordagens dirigem-se a tópicos cada vez mais restritos em maior profundidade de tratamento, aquele da cidade africana dirige-se ao balanço de radiação procurando associar aspectos de variação daquele fenômeno às caracterizações de atributos da cidade nigeriana. Esta indisfarçável sintonia de "fase inicial", aliado a condição de tropicalidade e grau de desenvolvimento econômico da Nigéria, vem oferecer aos leitores do Brasil uma leitura mais atenta da contribuição apresentada pelo geógrafo Yinka Adebayo, do Departamento de Geografia da Universidade de Ilorin.

Para o estudo do balanço de radiação na cidade percebe-se que o pesquisador dispõe de um mínimo indispensável a pesquisa desta variável que, ao contrário da "temperatura" não pode ser improvisada em termos de algo muito "singelo". Foi possível, naquele caso, trabalhar com radiômetros e albedômetros (de fabricação australiana) que, em trabalho de campo com alunos, já atinge condições de desempenho que possibilitam até o problema de calibragem dos instrumentos. O tratamento dado pelo autor é sensivelmente geográfico fato que se demonstra pela clareza e propriedade dos cartogramas de ilustração. Num nível de abordagem de caracterização geral do fenômeno o universo urbano é representado num correspondente tratamento gráfico num cartograma que se intitula "Textural Characteristics" (características texturais). Nesta caracterização o autor usa a expressão "**urban physiognomy**" para sugerir o grau que o nível de generalização permite. As medidas de campo, tomadas em episó-

diolos escolhidos nas estações "seca" e "chuvosa" que são específicas da região, perfazendo três episódios para cada uma delas. E estas medidas embora visando a variedade textural intra-urbana, destaca, antes, as diferenças entre a cidade e o entorno rural. Mas há uma figura expondo num eixo transversal, as variações no balanço de radiação líquida segundo os principais grupos de uso da terra.

A dicotomia urbano-rural é o caráter básico do estudo - um caráter peculiar dos estudos iniciais de clima urbano - reflete-se no apoio bibliográfico, cujas referências assinalam onze títulos (metade) da bibliografia básica disponível é oriunda dos grandes centros de língua inglesa e nos subsídios coordenados em publicações especiais da W.M.O. Nota-se apenas a citação de dois trabalhos nigerianos específicos sobre a abordagem urbana do clima, mas o autor já pôde apoiar-se em estudos geográficos subsidiários importantes, oriundos de outros geógrafos nigerianos sobre o país ou a cidade propriamente dita. Assim como coeficientes de reflexão da vegetação natural, culturas agrícolas e superfícies urbanas na Nigéria, tráfico de automóveis, etc, etc. A bibliografia exhibe também um estudo recente (1982) sobre o problema das enchentes em Ibadan, o que nos pode lembrar que aquele nível de resolução dos "impactos" atmosféricos ou climáticos nos sistemas "clima urbano" além de estarem ligados a condição e tropicalidade notadamente os impactos pluviais concentrados - é também uma função do grau de desenvolvimento sócio-econômico. Embora isentos da ocorrência de "enchentes" pois que as latitudes médias não estão isentas daquelas associadas ao degelo e a produção de grandes nevadas, os problemas de drenagem urbana já foram resolvidos há séculos atrás, pela adequada (e reciclada) infra-estrutura urbana. Talvez mais do que na Nigéria, nós aqui no Brasil temos na rede urbana altamente afligida pelo problema das enchentes, notadamente nossas áreas metropolitanas das quais não escapa nem mesmo a grande metrópole Nacional que é São Paulo.

Embora as profundas diferenças de dimensões (extensão e variedade territorial) e de nível de desenvolvimento não justificam comparações entre nosso País e aquele pequeno país da

África Ocidental, o panorama geográfico mundial registra hoje - em termos de relatividade proporcional aos seus atributos - em destaque para a Geografia Nigeriana cuja importância, pelo menos no que concerne a pesquisa geográfica aplicada (ou aplicável) tem significativa projeção internacional. Contando com Departamentos de Geografia razoavelmente equipados nas Universidade - mesmo na ausência de grandes instituições públicas de pesquisa, como as nossas - os geógrafos nigerianos vêm alcançando projeção internacional de destaque devendo ser assinalado inclusive que o professor M. Mabogunge já foi, inclusive alçado à presidência da União Geográfica Internacional. Se o fato de expressão em língua inglesa, facilita para aquele país um maior acesso à divulgação, este é um complemento que se alia a uma produção bem ativa e efetiva entre os geógrafos daquela pequena comunidade.

Assinalamos aqui este fato não para que isto tenha um caráter de lamentação mas, antes como alerta para a nossa grande responsabilidade. Com uma extensão continental no documento dos trópicos e com uma rede urbana cobrindo os mais variados graus de hierarquia e dimensões urbanas compete, pelo menos em boa parte, aos geógrafos brasileiros uma contribuição no estudo dos climas urbanos. Isolada ou consorciadamente com outros profissionais, de interesse convergente para a urbanização e seus problemas, este tema é um desafio a ser enfrentado e importante meta a ser alcançada.

A propósito de orientação profissional nestas pesquisas o primeiro número de **Urban Atmosphere** é também bastante esclarecedor. Deixando de lado qualquer projeto de rotulação profissional nos pesquisadores - um sinal de corporativismo - mas pondo a atenção das instituições de pesquisa de onde provieram os estudos ali publicados pode-se notar os seguintes fatos.

Em meio a uma predominância temática com a poluição atmosférica nas cidades e sua exportação para as regiões nas quais se inserem, apenas quatro daqueles dezesseis trabalhos foram produzidos em instituições de pesquisa rotulados especificamente de investigação "química". Esta linha de pesquisa se distribui por vários grupos de instituições, das quais sete ro-

tuladas como "**ciências ambientais**".

É evidente que, neste caso, já que os trabalhos apresentam, comumente, mais de um autor, os valores porcentuais não podem ser referendados ao total de autores (48) mas ao das instituições (28).

Os centros declarados como especificamente "geográficos" tratam-se de Departamentos de Geografia de Universidade (4). Se juntarmos a estes aqueles de Climatologia ou Geociências o número ascende para seis. Em terceiro lugar estão aqueles da área da saúde, ciências médicas, com quatro. Os outros são centros de pesquisa que variam desde aqueles de Aplicação de Ciência e Tecnologia (2) até áreas de convergência multidisciplinar face o estudo de desertos, oceanografia, etc.

Como que especificamente para nos esclarecer de que o ambiente atmosférico das cidades não é apenas preocupação de geógrafos, este primeiro número da revista em foco inclui uma comunicação vinda do Brasil. Trata-se de uma contribuição oriunda do Instituto de Química da Universidade Federal da Bahia. Os autores são um técnico americano da Califórnia (Daniel Grosjean) e dois brasileiros (Antônio H Miguel e Tânia M. Tavares) que fizeram uma interessante investigação comparando em São Paulo, Rio de Janeiro e Salvador índices de concentração de **carbonils**, notadamente **acetaldéidos** cuja presença e aumento possivelmente liga-se ao incremento do uso de etanol nos combustíveis e uso nos veículos automotores. Baseados em trabalho de campo executado em pontos variados daquelas nossas três metrópoles os índices resultantes são comparados aqueles registrados em várias cidades do globo em dados divulgados pela bibliografia especializada.

Dois dentre os trabalhos apresentados, têm um caráter nitidamente interdisciplinar. Um deles é a colaboração entre membros do Laboratório de Climatologia (Depto. de Geologia) e do Laboratório de Química Analítica (Depto. de Química) da Universidade de Atenas sobre a composição da água da chuva na capital grega usando a alcalinidade (pH) como elemento indicador de poluição atmosférica. Outro exemplo, ainda mais especializado em tema e variado em setores de investigação é aquele da

relação química (release) de Óxido nítrico oriundo da corrosão de pedras das edificações urbanas (monumentos e obras arquitetônicas antigas) associada à ação de bactérias sob diferentes condições de acidez na atmosfera urbana, associando pesquisadores da Faculdade de Biologia da Universidade de Constang do Instituto de Botânica Geral da Universidade de Hamburgo e do **Fraunhofer Institut fur Atmospharische Umweltforsechung** da República da Alemanha. Aliás este foi o único caso em que se assinalou a menção específica a uma instituição de pesquisa meteorológica, o que parece sugerir que se estes centros estão voltados diretamente ao estudo geral da atmosfera e se ligam a tarefa prática da previsão do tempo, cuja acuidade requer permanente progresso técnico e inovação nas estratégias de análise, isto exclui um interesse e participação nos domínios mais restritos dos dosseis da atmosfera sobre as cidades.

Com a apreciação deste primeiro número da **Urban Atmosphere** percebe-se o quanto o simples comentário foi esclarecedor sob diversos ângulos concernentes à investigação no campo da Climatologia Urbana. Assim sendo pode-se constatar a importância do papel representado por esta auspiciosa publicação que passa a constituir-se num inestimável instrumento de consulta para auxiliar a todos aqueles que se interessam pela urbanização e a qualidade ambiental dela resultante.

Espera-se que ela, além do apoio, venha a constituir-se num estímulo do incremento desta temática no Brasil. Que os geógrafos vejam nela também numa demonstração concreta da lacuna concernente às cidades dos domínios inter e sub-tropicais para o que, no Brasil temos não só um desafio mais uma grandes responsabilidade em participar ativamente.

Nossos parabéns a Bob Borstein, pela criação do **Urban Atmosphere** para a qual recomendamos a especial atenção dos nossos colegas brasileiros.