



www.ricardo.arq.br

ricardo@unp.br  
ricardosouzamarques@gmail.com

Professor de Arquitetura e Urbanismo da UnP.  
Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela UFRN



## ARTIGO 01

### Resumo da Dissertação de Mestrado

Uma das ações dinâmicas do homem é a construção de grandes estruturas edilícias, muitas vezes sem a preocupação de uma ocupação do solo urbano, ordenada e baseada em conceitos e princípios necessários para uma melhor ação do planejamento urbano.

Atualmente, escuta-se com certa frequência dos moradores e dos turistas, que a cidade do Natal/RN está mais quente, mais “abafada” e com menos brisas, apesar de venderem Natal como o ar “mais puro das Américas”. De fato, temos este potencial de ventilação natural, mas com as ações dinâmicas do homem no meio urbano, vêm-se causando alterações e transformações no meio natural, ambiental e nas variáveis climáticas, dentre as quais destacamos a ventilação.

Essa despreocupação na ocupação do solo urbano vem causando em Natal/RN o surgimento de ilhas de calor (padrões de linhas isotermas para áreas mais quentes), como identificado por Vidal (1991, p. 57), sintomático do aumento da rugosidade<sup>1</sup> e da diminuição da porosidade<sup>2</sup> da superfície do solo em Natal/RN, da redução na difusão do calor no meio urbano, dos baixos índices de evaporação, da poluição do ar e do calor gerado pelas atividades humanas. Lombardo (2002, p. 98) afirma também que o excesso de construções, a falta de áreas verdes e a poluição vêm acentuando as variações de temperaturas nas grandes metrópoles.

Além disso, existe uma crescente expansão populacional em Natal, e áreas cada vez mais valorizadas imobiliariamente são verticalizadas. Essa crescente expansão populacional vem também provocando um maior adensamento da cidade, e, conseqüentemente, aumento da produção de calor antropogênica.

O Plano Diretor de Natal/RN regulamenta através de prescrições urbanísticas, a forma de ocupação e uso do solo na Cidade, visando através das exigências de recuos e gabaritos manter índices mínimos de salubridade<sup>3</sup>, fundamentando-se em princípios de conforto ambiental que visam promover a ventilação e a iluminação. Mas assim como o homem, a cidade é mutável, e os edifícios com suas características de ocupação podem prejudicar (entre tantas variáveis climáticas) a ventilação na malha urbana, e conseqüentemente no interior das edificações.

<sup>1</sup> Relaciona-se a altura dos obstáculos. Pode-se comparar neste estudo como altura das edificações

<sup>2</sup> Relaciona-se a distancia horizontal entre obstáculos. Pode-se comparar neste estudo como recuos

<sup>3</sup> Contribuir para a saúde; sadio; saudável



O aproveitamento dos recursos naturais do vento, ainda não é uma prática incorporada à ação do planejamento urbano no Brasil. Não existem estudos detalhados nos Planos Diretores, que sejam fruto de um planejamento que integre o sistema de ventilação aos diversos sistemas urbanos.

As normas legais que regulam a forma de ocupação e uso do solo, em nossas cidades, contêm instrumentos que supostamente estariam fundamentados em princípios de conforto ambiental. A exigência de recuos pelos Planos Diretores Municipais, fundamenta-se na necessidade de ventilação e iluminação natural indispensáveis para a manutenção dos níveis de conforto humano e salubridade nos ambientes das edificações; isto faz-nos acreditar que as normas regulamentadoras da forma de ocupação e uso do solo em nossas cidades têm seus instrumentos fundamentados em princípios de conforto ambiental. Entretanto, para estabelecer ou modificar esses índices e prescrições urbanísticas, não são realizados estudos nem avaliações de seus efeitos, resultando, muitas vezes, em adoção de normas que não correspondem à realidade climática local.

Sendo o objeto de estudo da dissertação de mestrado a ventilação natural urbana, é feita uma análise do comportamento da mesma, em função das prescrições urbanísticas em consonância ao uso (residencial e serviço) da edificação numa fração urbana da Orla da Praia do Meio em Natal/RN, abordando qual ou quais destes usos mais se adequam à área em estudo delimitada. Seu objetivo é analisar os efeitos das prescrições urbanísticas e das tipologias edilícias sobre a ventilação natural, pretendendo-se com isso traçar diretrizes gerais que sirvam de subsídio para discussões, elaborações e reformulações do Plano Diretor de Natal e de locais que se assemelhem ao nosso clima quente-úmido.

Natal, capital do Rio Grande do Norte, com sua localização no Nordeste do Brasil e Latitude<sup>4</sup> 5°45'54" Sul da linha do Equador, Longitude<sup>5</sup> 35°12'05" Oeste de Greenwich e Altitude<sup>6</sup> 18m acima do nível do mar, caracteriza-se por seu clima quente-úmido, e pequenas variações de temperatura (baixa amplitude térmica<sup>7</sup>) e altos níveis de umidade do ar, sendo portanto a ventilação uma importante variável climática

A fração urbana escolhida foi o Bairro Praia do Meio, por ser uma das áreas de entrada dos ventos em Natal/RN, pois o Parque das Dunas exerce uma influência como barreira natural para a ventilação, ocasionando uma sombra de vento em regiões de cotas inferiores a sotavento<sup>8</sup> além de um re-direcionamento dos ventos alísios Sudeste, que vêm do mar.

A pesquisa partiu da hipótese de que a redução da porosidade da malha urbana (diminuição dos recuos) e o aumento do gabarito (rugosidade – altura das edificações) elevam o gradiente de ventilação, reduzindo conseqüentemente a velocidade dos ventos na camada mais baixa das edificações.

<sup>4</sup> Distância angular contada a partir de um plano equatorial

<sup>5</sup> Distância angular contada a partir de um plano do meridiano de Greenwich. Positivo para o Oeste e negativo para o Leste

<sup>6</sup> Elevação vertical de um ponto acima do nível médio do mar

<sup>7</sup> Distância entre as temperaturas extremas. Diferença da máxima diurna com a mínima noturna.

<sup>8</sup> Plano oposta àquela onde o vento sopra. O lado oposto ao barlavento



Para o desenvolvimento do estudo realizaram-se pesquisas bibliográfica e documental acerca do tema ventilação e do Plano Diretor de Natal; pesquisa de campo para caracterização tipo-morfológica da área e digitalização dos dados obtidos, para construção das maquetes volumétricas para a realização das simulações computacionais, analisadas posteriormente em modelo de dinâmica de fluidos computacionais (CFD – Computational Fluid Dynamics). Após a tabulação dos dados numéricos, gerados pela simulação, realizou-se sua análise estatística, tendo como resposta a média das velocidades dos ventos. Por fim, realizou-se a análise e discussão dos resultados obtidos através do tratamento estatístico, resultando assim na conclusão do trabalho. Para realizar a simulação computacional adotou-se o PHOENICS (programa CFD), que originou a análise numérica dos modelos tridimensionais construídos.

O trabalho concluiu ao final que a diminuição da porosidade em consequência da redução dos índices que definem os afastamentos mínimos (recuos) entre o edifício e o limite do lote (e consequentemente entre os edifícios), e o aumento do gabarito das edificações (altura da edificação) reduzem a velocidade dos ventos, dando origem à formação de ilhas de calor. A contribuição da dissertação, tanto para a comunidade científica como não científica, é que este coopere para futuras discussões do Plano Diretor de Natal.