

A INFLUÊNCIA DAS ÁREAS LIVRES NO MICROCLIMA LOCAL: UM ESTUDO DAS PRAÇAS DO CONJUNTO HABITACIONAL PONTA NEGRA EM NATAL/RN

CAVALCANTE, Eunádia. S. (1); VELOSO, Maísa. F. D. (2)

(1) Universidade Potiguar – Campus Salgado Filho – Av. Senador Salgado Filho, 1610, Lagoa Nova, CEP: 59056-000, Natal/RN, (0xx84) 215 1226. E-mail: eunadia@natal.digi.com.br

(2) Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Departamento de Arquitetura – Laboratório de Conforto Ambiental – Campus Universitário, CEP: 59072-970, Natal/RN, (0xx84) 215 3722, E-mail: mavel@ufnet.br

RESUMO

Devido ao intenso processo de urbanização, hoje, o mal-estar urbano e o desconforto no cotidiano da população, especialmente nas grandes cidades, são questões cada vez mais presentes. Densidade populacional, degeneração das áreas centrais e poluição são alguns dos estressores ambientais aos quais o homem urbano está sujeito. A presença de espaços livres na malha urbana contribui para uma melhor movimentação do ar, transformando as condições de salubridade. No entanto, o que se observa é que os parques e praças no interior dos bairros estão desaparecendo. São terrenos baldios que servem para o acúmulo de lixo ou praças completamente pavimentadas com pouca ou nenhuma vegetação. Estas áreas, quando tratadas adequadamente, desempenham um papel importante na cidade, pois além de constituírem zonas de amenização do clima, cumprem funções sociais, culturais e higiênicas. Com o objetivo de demonstrar que o tratamento adequado das áreas verdes pode influenciar favoravelmente o microclima local, buscou-se desenvolver análises sob o ponto de vista dos atributos bioclimatizantes da forma urbana e a sua relação com o microclima local das oito áreas livres localizadas no Conjunto Habitacional Ponta Negra na cidade de Natal/RN.

ABSTRACT

Owing to an intense process of urban development, urban uneasiness and discomfort in the daily life of populations have nowadays, especially in the big cities, become increasingly ordinary issues. Population density, degeneration of central areas and pollution are some of the environmental stressors the urban man is subjected to. The existence of open areas in the urban network contributes to a better movement of the air and transforms salubrity conditions. Yet, it has been noticed that parks and squares are disappearing from the heart of the city districts. In their place there are either unused plots of land where garbage has been dumped or nearly all-paved squares with meager or no vegetation at all. Such areas, when handled properly, play an important role in the city because in addition to being zones for rendering a mild climate they perform social, cultural and hygienic functions. Aiming at demonstrating that proper handling of green areas can favorably influence the local microclimate, we have attempted to develop analysis from the point of view of bioclimatizing attributes of urban form and their relationship to the local microclimate found in the eight open areas located in the Ponta Negra Housing Complex in the city of Natal/RN.

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa tem como objeto o estudo dos atributos bioclimatizantes da forma urbana e a sua relação com o microclima local das oito áreas livres localizadas no Conjunto Habitacional Ponta Negra na cidade de Natal, RN.

A escolha do tema justifica-se pela constatação do abandono em que se encontram as áreas livres do Conjunto Ponta Negra, por parte do poder público, e da tentativa de alguns moradores em modificá-las e melhorá-las por iniciativa própria; bem como, e principalmente, pela necessidade de ser dado a estas áreas um tratamento adequado em favor da melhoria das condições de conforto local e da cidade como um todo.

Sabendo-se que a tradução dos dados climatológicos em instrumentos de planejamento é condição primordial para o favorecimento da qualidade climática dos ambientes urbanos, pretende-se, com base neste princípio, demonstrar que o tratamento adequado das áreas verdes pode influenciar favoravelmente o microclima local.

Através deste estudo, espera-se estar contribuindo para a divulgação de uma prática de trabalho que procura considerar os efeitos das estruturas urbanas sobre o clima local, no sentido da minimização da ocorrência de problemas ambientais nas cidades.

2. METODOLOGIA

Os procedimentos empregados para o desenvolvimento do estudo¹ seguiram os seguintes passos: caracterização do objeto de estudo; pesquisa documental sobre o tratamento das áreas verdes no âmbito da legislação municipal; levantamento *in loco* de dados ambientais; análise dos dados levantados no intuito de propor subsídios para uma melhor utilização destas áreas em benefício do microclima local.

A metodologia adotada é, principalmente, a proposta por OLIVEIRA (1988), na qual as análises das alterações climáticas são desenvolvidas sob o ponto de vista dos atributos bioclimatizantes da forma urbana.

3. ASPECTOS CLIMÁTICOS CONSIDERADOS

Segundo ARAÚJO (1998), foram identificados em Natal dias climáticos típicos em dois períodos anuais distintos. No período de abril a setembro, a temperatura mínima é de 23°C e a máxima é de 28,7°C, nos horários de 5h e 13h, respectivamente. No período de outubro a março, nos mesmos horários do período anterior, a temperatura mínima é de 24°C e a máxima é de 30,8°C.

O comportamento da umidade relativa do ar no período de abril a setembro apresenta máxima de 94% e mínima de 74%, nos horários das 6h e 13h respectivamente. No período de outubro a março, a máxima é de 87% e mínima de 66%, nos mesmos horários do período anterior.

O sistema de ventos constantes que atuam na área corresponde ao sudeste a 150°, que tem predominância nos dois períodos do ano citados anteriormente.

A velocidade mínima e máxima dos ventos no período de abril a setembro é de 2,2 e 5,0 m/s, respectivamente nos horários de 5h e 13h. No período de outubro a março os valores máximos e mínimos – 3,7 e 5,2 m/s – ocorrem no mesmo horário do período anterior.

4. ESCOLHA DAS ÁREAS

O Conjunto Habitacional Ponta Negra foi construído, pelo INOCOOP, no final da década de 70 próximo à praia de Ponta Negra, sobre uma área cuja vegetação nativa foi completamente retirada através de um trabalho de terraplanagem. O acesso ao local dava-se por uma única estrada de mão dupla interligada à BR 101.

Hoje, vinte anos depois da implantação do Conjunto, pouco foi feito para a melhoria de suas praças. São locais onde a iluminação noturna é insuficiente ou não existe, e nos quais poucos equipamentos de lazer foram instalados. Nos últimos anos, estas áreas vêm sendo ocupadas por pequenos bares desprovidos de instalações sanitárias. Também não se observa um plantio adequado de árvores, o que contribui para a emissão intensa da radiação solar em determinados locais.

¹ Estudo que fundamentou a dissertação de mestrado de Eunádia Cavalcante, concluída em abril/2001, sob a orientação da Prof^a. Dr^a. Maísa Veloso.



Figura 01 – Vista parcial do Conjunto Habitacional Ponta Negra (1999)

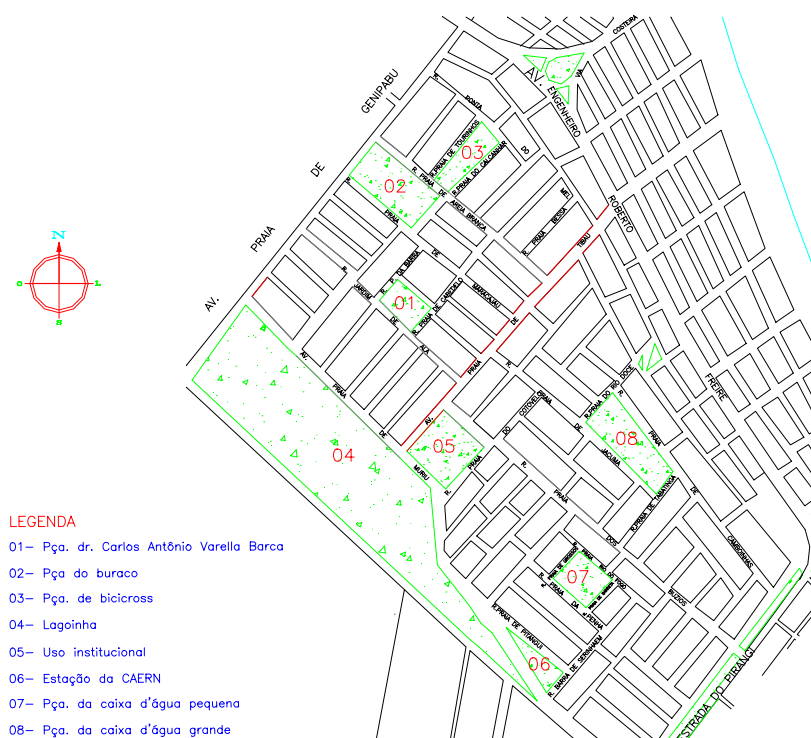


Figura 02 – Mapa de localização das áreas livres

Foram escolhidas oito áreas do Conjunto Habitacional Ponta Negra que, segundo o projeto original, seriam destinadas ao uso institucional e às áreas verdes. Em cada uma destas áreas foram realizadas coletas de dados ambientais em dois pontos distintos, totalizando dezesseis pontos de medição, que foram definidos procurando abranger as seguintes situações:

- a) locais com maior índice de sombra proporcionada por vegetação;
- b) locais desprovidos de sombra e solo encoberto por vegetação rasteira;
- c) locais desprovidos de sombra e solo nu.

5. ANÁLISE MORFOLÓGICA

Os dados climáticos de diferentes localidades, dentro de uma mesma região, podem apresentar comportamento bastante variado em função de sua morfologia urbana. A análise microclimática do Conjunto Ponta Negra tem como objetivo identificar quais atributos exercem uma maior influência na formação do clima no local.

5.1. Conformação Espacial

A área do conjunto Ponta Negra apresenta uma conformação espacial com declividades pouco acentuadas. Trata-se de um sítio aberto a todas as influências dos ventos predominantes que, segundo OLIVEIRA (1988), favorece as trocas térmicas e resultam em um clima moderado.

5.2. Tamanho

Natal é uma capital de porte médio que passa por um processo intenso de verticalização e ampliação da malha viária e, conseqüentemente, por um aumento da magnitude da ilha de calor, que vem sendo sentido principalmente nos corredores de acesso e centros comerciais e de serviços.

Recentemente, o bairro de Ponta Negra vem sendo alvo deste tipo de empreendimento, mas num processo menos intenso do que o observado nos bairros centrais. Desta forma, o clima local, favorecido pela própria posição que o bairro ocupa na malha urbana da cidade (próximo à costa) e pela presença de áreas de preservação ambiental, como a do morro do Careca, permanece mais ameno do que em outros bairros.

5.3. Ocupação do Solo

O Conjunto Habitacional Ponta Negra teve suas características originais alteradas. As casas originalmente térreas foram ampliadas, sendo que algumas delas receberam um pavimento superior. Outras, principalmente aquelas localizadas nas vias de acesso e de circulação mais intensa, sofreram mudanças quanto ao uso e hoje abrigam pontos comerciais e de prestação de serviços. Foram também construídos equipamentos de uso coletivo – Associação de Moradores, Igrejas, Clube de mães, escolas, quadra de esportes, praça e pista de bicicross – em áreas livres do conjunto destinadas no projeto inicial para esta finalidade.

5.4. Áreas Verdes

O conjunto habitacional Ponta Negra dispõe de oito terrenos, de tamanhos variados, teoricamente denominados de “áreas verdes”. Na prática, pouco se fez no sentido de potencializar este atributo para amenização dos fatores climáticos locais. O Poder Público, a partir da reivindicação dos moradores, instalou a praça Varella Barca e a pista de bicicross em duas destas áreas. Os moradores, principalmente aqueles cujas casas estão localizadas próximas a estas áreas, se encarregaram de plantar por si mesmos árvores nas margens destes terrenos, no sentido de proporcionar sombra para automóveis ou para evitar o acúmulo de lixo doméstico em frente às suas casas, ficando o centro desprovido de cobertura vegetal.

De uma forma geral, é no espaço privado (quintais e jardins) onde se localiza a maior concentração de árvores e vegetação.

5.6. Densidade

Em se tratando de um conjunto habitacional cujas edificações, do tipo unifamiliar, não ultrapassam o primeiro pavimento e cujos lotes possuem recuos, tem-se que: a densidade do local, estimada em 63 hab/ha, não contribui de forma significativa para a existência de altas temperaturas, pois, segundo LOMBARDO (1985) os altos valores de temperatura estão relacionados às mais altas densidades de população.

5.7. Rugosidade

VILLAS BOAS (apud VIDAL, 1991), sugere que a localização de edifícios altos entre edifícios baixos favorece a ventilação, melhorando as condições de conforto térmico. O que se observa no local é a predominância de edificações de mesma altura, o que poderia significar, se observado isoladamente, a formação de uma barreira que impediria a penetração do ar no tecido urbano. Porém, os canais de vento formados pelas ruas distribuem o ar e, em alguns locais, contribuem para o aumento da velocidade dos ventos. Além disso, é preciso observar que as edificações existentes são predominantemente térreas, a sugestão de Villas Boas é válida, principalmente, para aglomerações urbanas verticalizadas.

5.8. Porosidade

A porosidade dos edifícios está relacionada com a maior ou menor permeabilidade aos ventos que o assentamento urbano pode apresentar (VIDAL, 1991). Ou seja, a existência de espaçamento entre as edificações, o padrão de arruamento e os espaços abertos podem alterar significativamente o comportamento do vento e favorecer o conforto ambiental.

No que diz respeito a este atributo, pode-se observar no local diferentes espaçamentos entre as edificações, seja de acordo com a disposição das edificações nos lotes que possuem tamanhos distintos ou com a existência de recuos. As ruas também possuem larguras diferenciadas entre 6 e 12 m. Quanto aos espaços abertos, observa-se a existência de oito, distribuídos por toda a área do conjunto.

Desta forma, a porosidade do tecido urbano é bastante variada, o que sugere melhores condições de conforto térmico e de qualidade do ar.

5.9. Permeabilidade

A superfície das ruas em torno das áreas é pavimentada com paralelepípedos, apenas o corredor de circulação de transporte coletivo é asfaltado. Em alguns locais das ruas, pode-se observar o crescimento de capim e ervas entre os blocos de pedra, o que indica que a superfície da rua não é totalmente impermeável.

Na maior parte dos terrenos o solo é nu, formado por areia clara, ou encoberto por vegetação rasteira nativa. Nos trechos desprovidos de sombra estes materiais refletem intensamente a radiação solar causando, nas horas de maior luminosidade, desconforto e ofuscamento.

5.10. Propriedade Termodinâmica dos Materiais

Como já foi citado anteriormente, o leito das ruas do conjunto Ponta Negra é revestido com blocos de pedra granítica, do tipo paralelepípedo, sendo que algumas ruas, que formam o corredor de circulação de transporte coletivo, são revestidas com asfalto.

Os passeios públicos são revestidos com materiais diversos como: ladrilho hidráulico, pedra, blocos de concreto, entre outros. As paredes das fachadas e dos muros divisórios também apresentam uma grande variedade de material de acabamento, sendo que os mais utilizados são o reboco comum ou texturizado pintado e a cerâmica.

Desta forma, observa-se que os materiais utilizados contribuem para a diminuição do albedo da área e para o aumento da admitância térmica. Neste aspecto, pode-se afirmar que a arborização é o fator diferencial que irá determinar as diferenças na sensação de conforto térmico nos diversos espaços públicos da área. A presença da vegetação propicia a absorção de uma menor quantidade de radiação, uma vez que os materiais encontram-se menos expostos ao sol e, consequentemente, a radiação solar refletida por estas superfícies é menor do que aquelas expostas diretamente.

6. COMPORTAMENTO CLIMÁTICO DAS ÁREAS LIVRES

O dia 17 de janeiro de 2000 apresentou condições de céu de claro à parcialmente nublado, com temperaturas elevadas e com ocorrência de precipitação nos horários de medição das 6:00 e 21:00 horas.

No dia 23 de junho de 2000, véspera de São João, o céu estava claro, havendo ocorrência de chuva no horário de medição das 15:00 horas. A temperatura, medida no local ao longo do dia, apresentou uma variação entre 24°C e 34°C e no horário de 21:00 horas haviam fogueiras acesas próximo a alguns dos pontos de medição.

Comparando-se os dados obtidos em cada ponto pode-se afirmar que, de uma forma geral, o comportamento das variáveis climáticas foi mais favorável, às condições de conforto térmico, nas áreas sombreadas e/ou nas áreas com o solo encoberto por vegetação.

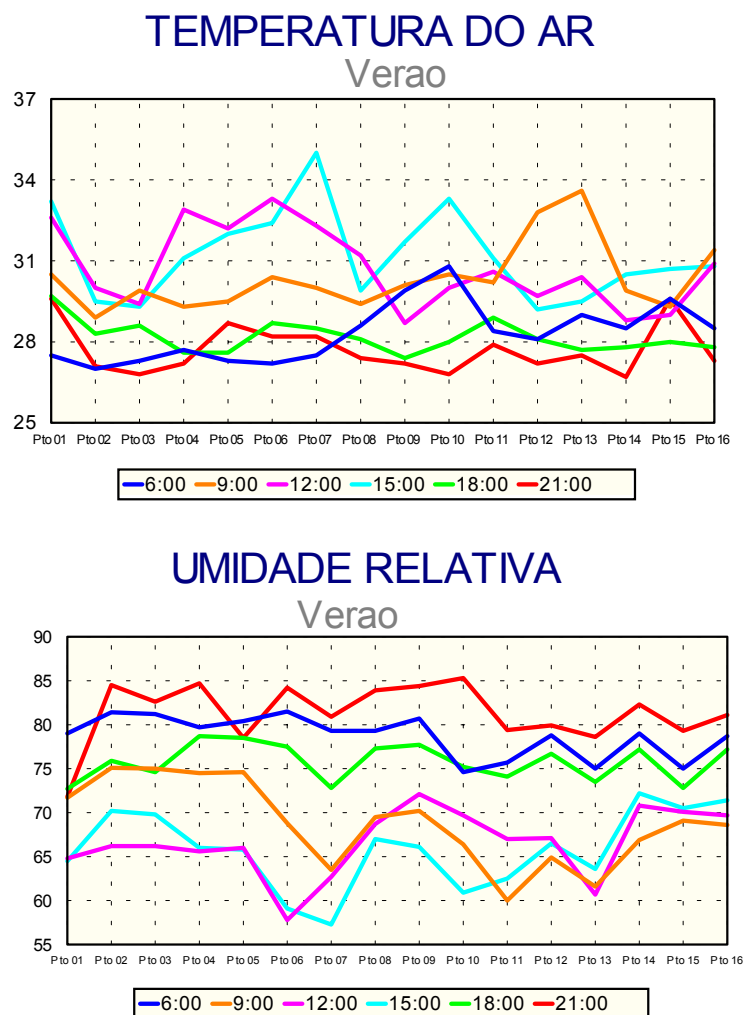


Figura 03 – Correlação entre dados obtidos no trabalho de campo no dia 17 de janeiro.

7. ANÁLISE COMPARATIVA

A partir da análise morfológica da área, da análise dos dados climáticos obtidos no trabalho de campo, e das observações *in loco* tem-se que:

1. Como era esperado, as temperaturas mais altas foram obtidas nos pontos expostos ao sol, principalmente naqueles em que o solo apresenta-se descoberto.
2. As áreas 01, 03 e 04, localizadas à noroeste do conjunto Ponta Negra, apresentaram as temperaturas médias mais elevadas (entre 28,5°C e 30,5°C), no verão. No inverno, as temperaturas médias mais altas (entre 26,5°C e 29°C) foram registradas nas áreas 06 e 07, localizadas à sudeste.
3. As temperaturas mínimas, tanto no dia 17/01 quanto no dia 23/06, foram obtidas nos horários de 6:00 e 21:00h. As máximas, no verão, foram obtidas nos horários de 9:00 e 15:00, e 9:00 e 12:00 no inverno.

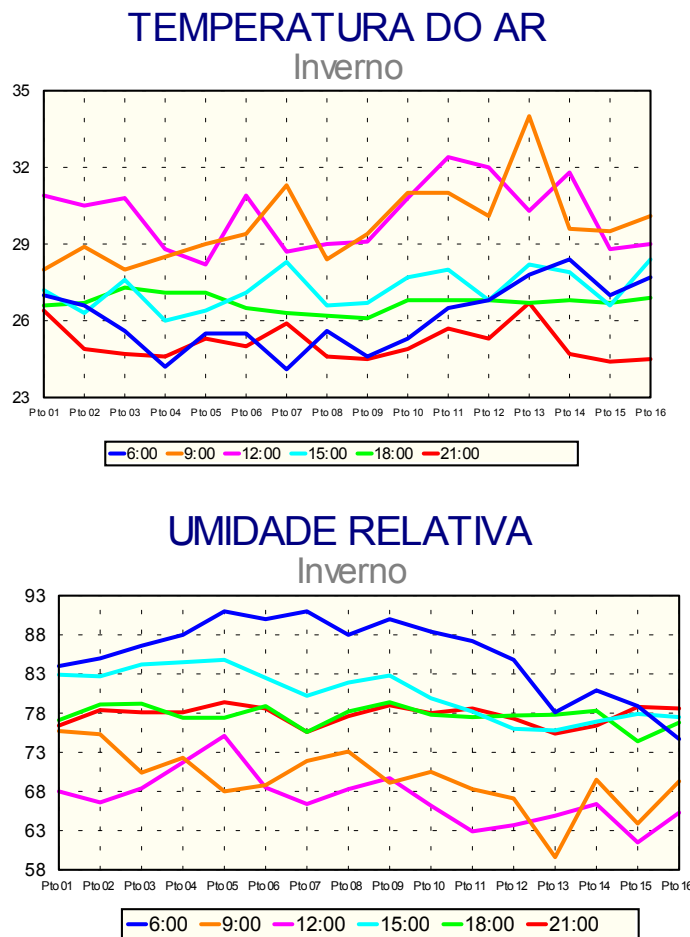


Figura 04 – Correlação entre dados obtidos no trabalho de campo no dia 23 de junho.

4. No dia 17 de janeiro, as temperaturas medidas nos pontos sombreados apresentaram valores superiores, em torno de 1,9 °C, à temperatura obtida para Natal. Nos pontos ao sol esta diferença foi de 2,3 °C. As temperaturas dos pontos à sombra, no dia 23 de junho, registraram valores superiores à temperatura de Natal, em torno de 2,3 °C. Nos pontos ao sol a diferença observada foi de 2,0 °C. Portanto, o desempenho das áreas sombreadas mostra-se bastante significativo no verão, período em que são registrados valores de temperatura mais elevados.

5. A umidade relativa do ar apresenta um comportamento inverso ao da temperatura do ar para os mesmos horários. Ou seja, para valores altos de umidade, registra-se valores mais baixos de temperatura em um mesmo horário.

6. A velocidade dos ventos no Conjunto Ponta Negra, de uma forma geral, é maior no período em que a temperatura apresenta-se mais elevada. As áreas 04, 05 e 07 apresentaram maior velocidade dos ventos.

Considerando-se o uso atribuído pelo Plano Diretor – Lei nº 022/99 –, para as áreas em estudo, observa-se que apenas a Praça Varella Barca, a Praça do Buraco e a Praça da caixa d'água grande destinam-se à implantação de áreas verdes, o que representa 59.000 m². Ao se tomar como base o índice mínimo indicado pela OMS de 12 m²/hab, verifica-se um déficit de 40.198 m² de áreas verdes.

A análise dos dados mostra, também, a necessidade de se promover o sombreamento das áreas livres, para que o efeito de amenização dos elementos climáticos possa ser estendido ao entorno destas áreas e ao Conjunto Ponta Negra como um todo.

7. CONCLUSÕES

O trabalho se desenvolveu através da análise dos elementos climáticos e morfológicos determinantes do clima urbano do Conjunto Habitacional Ponta Negra, tendo como objetivo orientar e incentivar a melhor utilização das áreas livres em benefício do microclima local.

Considera-se, em primeiro lugar, de total importância o dimensionamento adequado da área verde do conjunto Ponta Negra, de forma a atingir o índice recomendado pela OMS. A praça de bicicross, a praça da caixa d'água pequena, o espaço ainda não ocupado que margeia a região das dunas de lagoinha devem somar-se neste sentido.

Em segundo lugar, tendo em vista a gradual mudança do uso do solo que vem ocorrendo em alguns setores do Conjunto Ponta Negra – implantação de comércios e serviços ao longo de algumas ruas – e, sabendo-se que a concentração de atividades comerciais provoca uma maior captação e difusão da radiação solar para o ambiente, deve-se promover a melhoria da qualidade destes espaços para que cumpram, de uma forma mais eficiente, sua função de amenizadores do clima local.

Para tanto, deve-se observar que em se tratando de uma região de clima quente-úmido, na qual ocorre uma radiação difusa muito intensa, a redução da absorção desta radiação é condição primeira para a promoção do conforto no ambiente urbano. O controle da radiação deve ser promovido através da utilização de vegetação não apenas no sentido de promover o sombreamento das superfícies mas, também, para o recobrimento do solo.

A localização da vegetação deve ser adequada às condições de insolação do local no sentido de promover sombra quando e onde for necessário – ao longo dos passeios, distribuída pelo interior das praças e próximo às edificações existentes. É recomendável, também, a criação de canteiros para plantas de pequeno porte, como arbustos e forrações, para promover o recobrimento do solo e auxiliar no controle da radiação. Convém lembrar que a escolha das espécies vegetais deve ser adequada às exigências do conforto. Pois, sabe-se que árvores de copa compacta produz um tipo de sombra mais eficiente à radiação solar mas, por outro lado, pode ser uma barreira à passagem dos ventos.

Por fim, deve-se promover a instalação e/ou recuperação de equipamentos de lazer e mobiliário urbano tipo: play-ground, quadras de esportes, campos de futebol, aparelhos para exercícios físicos, bancos e lixeiras, com a finalidade de atrair usuários de diversas faixas etárias e com hábitos de lazer distintos; e a criação de passeios pavimentados, de forma a consolidar os caminhos traçados pelos próprios moradores ao fazer uso dos equipamentos urbanos existentes nas praças.

Com isto, acredita-se que para que as áreas verdes da cidade possam cumprir satisfatoriamente as funções sociais, de entretenimento e lazer que lhe foram atribuídas, deve-se, antes de tudo, dar a elas um tratamento adequado de forma que o conforto, ali promovido - que é o verdadeiro fator de atração destes ambientes – possa satisfazer às exigências humanas e auxiliar na diminuição dos distúrbios climáticos no ambiente urbano.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, E. H. S. de; MARTINS, T. L. F.; ARAÚJO, V. M. D. de. Dias climáticos típicos para o projeto térmico de edificações em Natal - RN. Natal: EDUFN, 1998.
- LOMBARDO, M. A. Ilha de calor nas metrópoles – O exemplo de São Paulo. São Paulo: Ed. Hucitec, 1985.
- OLIVEIRA, P. M. Cidade apropriada ao clima: a forma urbana como instrumento de controle do clima urbano. 1988. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 1988.
- ROMERO, M. A. B. Princípios bioclimáticos para o desenho urbano. São Paulo: Projeto, 1988.
- VIDAL, R. D. Influência da morfologia urbana nas alterações da temperatura do ar na cidade do Natal. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 1991.