

## GEOGRAFIA DA SAÚDE NO PARQUE DO BOM MENINO: ESTUDO SOBRE A QUALIDADE AMBIENTAL ATMOSFÉRICA

PINHEIRO, Juarez Mota<sup>1\*</sup>  
JARDIM, Richard Oliveira<sup>2</sup>  
COSTA, Francisca Sousa da<sup>3</sup>

**Resumo:** O processo de urbanização da cidade de São Luís/MA ocorreu de forma desordenada e sem planejamento adequado, este fato provocou alterações nas condições microclimáticas em diversos pontos da cidade. Identifica-se que na área central da cidade quase não restaram espaços arborizados, o que dificulta o acesso da população a ambientes climáticos confortáveis. O objetivo do trabalho foi verificar como estão as condições térmicas e de umidade no Parque do Bom Menino que é um dos poucos espaços arborizados da região central da cidade. Os seguintes procedimentos metodológicos foram utilizados: levantamento e revisão bibliográfica, coletas de dados de temperatura e umidade que aconteceram em nove pontos distintos dentro do Parque, aplicação de questionários semiabertos e entrevistas com os frequentadores e geração de gráficos e mapas temáticos. A pesquisa identificou que o parque apresenta sérios problemas de ordem ambiental/atmosférica principalmente relacionada às condições de temperatura e umidade em locais específicos dentro Parque do Bom Menino.

**Descritores:** Geografia da Saúde; Urbanização; Conforto térmico.

**Abstract: Health Geography at “Bom Menino” Park: Study about the environmental atmosphere quality** The process of urbanization in the city of São Luis/MA occurred without adequate planning and disorderly, in fact caused changes at the micro-clima in several points of the city. It is realized that, in the central area of the city, almost did not rest green spaces, wooded that difficult the access of population to comfortable climatic environment. The goal of this study were to verify how is the thermal and humidity in the “Bom Menino” Park, that is few wooded spaces in the central region of the city. It was used the following procedure: reviewing bibliography, data collection of temperature and humidity, that occurred in nine different points inside the park, application of semi-open quizzes and interviews with the goers, and generation (creation) of graphics and thematic maps. This research identified the park shows serious problems related to environmental / atmosphere, mainly to the conditions of temperature and humidity in specific places inside the “Bom Menino” Park.

**Descriptors:** Health Geography; Urbanization; Thermal Comfort.

### INTRODUÇÃO

O inchaço populacional que São Luís vem sofrendo nas últimas décadas trouxe várias consequências ao seu espaço urbano. Este fato decorre da ocupação desordenada do ambiente urbano o que implica diretamente na desorganização da paisagem local.

O crescimento populacional foi intensificado a partir da década de 70 com a implantação do Projeto Grande Carajás, quando São Luís recebeu as instalações de grandes empreendimentos como a CVRD (Companhia Vale do Rio Doce) e da ALUMAR (Alumínio do Maranhão S.A.).

Os dados do último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística<sup>5</sup> registram a maior concentração da população no município em sua área urbana, a qual possui 63% da população total e em contra ponto com os 37% na zona rural.

Segundo Araújo<sup>1</sup> (2009), as mudanças ocorridas na configuração físico-territorial do município de São Luís resultaram diferentes formas de ocupação do espaço urbano que influenciaram significativamente a formação de diferentes ambientes climáticos, determinados pelos materiais utilizados na construção, pela ausência e/ou redução de áreas verdes, pela concentração das edificações e, também, pela impermeabilização do solo.

Estudos de Geografia da Saúde são fundamentais para fornecer aos gestores públicos informações de como os fatores geográficos que estão em desequilíbrio ambiental podem influenciar na qualidade e promoção da saúde da população.

Segundo Shams<sup>7</sup> et al (2009) condição de desconforto nos ambientes urbanos tem condicionado uma série de prejuízos econômicos, sociais e de qualidade de vida às comunidades urbanas.

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Geociências e Chefe do Laboratório de Climatologia – UFMA.

<sup>2</sup> Geógrafo e membro da equipe do Laboratório de Climatologia - UFMA.

<sup>3</sup> Geógrafa e membro da equipe do Laboratório de Climatologia - UFMA.

Muitas vezes, por falta de estudos investigativos, considera-se que o ambiente está adequado para a promoção da saúde e na verdade o que está ocorrendo é exatamente o inverso, isto é, a geração de efeitos nocivos à saúde.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Localização e caracterização da área de estudo

A escolha do Parque Municipal do Bom Menino deveu-se ao fato deste local estar no Centro da cidade de São Luís, capital do estado do Maranhão, e ser um dos poucos espaços arborizados com acesso de grande parte da população às práticas de exercícios físicos e de lazer. O parque é muito frequentado pela população de todas as faixas etárias e apresenta condições propícias a uma investigação mais aprofundada de suas características atmosféricas.

Para a análise atmosférica do Parque Municipal do Bom Menino realizou-se a escolha de pontos fixos selecionados para as medições dentro da área que abrange o parque, sob as seguintes coordenadas geográficas: longitude 44° 17' 34" O e latitude 2° 32' 03" S.

De acordo com a administração do Parque, destaca-se que o mesmo foi construído com o objetivo de fazer inclusão social de crianças e jovens pobres que não tinham acesso às quadras esportivas dos clubes particulares da cidade, isto explica também a origem de seu nome. Por muito tempo o parque ficou abandonado, sendo totalmente reformado em 2012. A sua área total conta com 9.557 m<sup>2</sup>.

O parque está rodeado de edificações, além de uma via urbana, que liga bairros ao centro comercial da cidade.

### 2.2. Procedimentos metodológicos

No desenvolvimento do referido estudo realizou-se levantamento e revisão bibliográfica a cerca dos assuntos: geografia da saúde, crescimento urbano, percepção ambiental e conforto térmico, na internet, bem como, na biblioteca da Universidade Federal do Maranhão.

Para o processo de medição, foram escolhidos 9 (nove) pontos de coleta distribuídos na área

interna do Parque. A escolha dos pontos obedeceu a lógica de distribuição que atingisse todo o Parque para que assim todos os seus espaços fossem verificados com estão organizados em suas variações de temperatura e de umidade do ar.

As medições ocorreram nos turnos matutino e vespertino, sendo a primeira medição sempre às 10 horas e a segunda às 16 horas, em 9 (nove) dias seguidos, isto é, do dia 11/12/2012 ao dia 19/12/2012. Ressalta-se que a coleta de dados ocorreu sempre em condições atmosféricas idênticas.

Para medição de temperatura e da umidade relativa do ar utilizou-se o Termo-Higrômetro Digital - VC330 (Figura 1).



**Figura 1** - Termo-Higrômetro digital - VC330.

Foram aplicados questionários semiabertos em 35 (trinta e cinco) frequentadores do parque, sendo que 74% foram do sexo masculino e 26% do sexo feminino, com variação de faixa etária entre 10 (dez) e 70 (setenta) anos.

Também foram realizadas entrevistas com alguns frequentadores que responderam aos questionários com o fim de identificar como ocorre a percepção destes frente à realidade atmosférica do parque.

Realizou-se a tabulação dos dados quantitativos e das variações de temperatura e umidade; uso do *software* Excel 2010 para tratamento estatístico e de geração de gráficos dos dados climáticos de temperatura e umidade relativa do ar coletados em diferentes pontos do parque.

Para a elaboração dos mapas temáticos, esta foi realizada pelo software de geoprocessamento ArcGis 9.3 a partir dos dados meteorológicos georeferenciados coletados no Parque.

## A PERCEPÇÃO DOS FREQUENTADORES SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DA VEGETAÇÃO NO CONFORTO TÉRMICO

O crescente processo de urbanização nas cidades tem contribuído para a modificação dos aspectos do clima local e, simultaneamente, modificado negativamente o conforto térmico.

Segundo Lamberts e Xavier<sup>6</sup> (2002), a ocupação desordenada do solo urbano, a elevação de áreas construídas, o crescimento populacional, aliado ao processo de redução de espaços arborizados e à própria poluição atmosférica têm alterado o microclima das cidades, o que se constata é uma determinada elevação da temperatura e diminuição da umidade do ar, bem como a própria mudança da direção e velocidade dos ventos.

Diante desse contexto, pode-se considerar a importância da vegetação na melhoria do conforto térmico, visto que áreas bastante arborizadas apresentam uma maior aproximação com as condições ambientais normais e de qualidade de saúde se comparada ao meio urbano, o qual apresenta temperaturas elevadas, principalmente nas áreas de elevados índices de construção e desprovidas de cobertura vegetal.

A vegetação possui funções importantíssimas, como nos relatam Gomes e Soares<sup>3</sup> (2003):

[...] a vegetação age purificando o ar por fixação de poeiras e materiais residuais e pela reciclagem de gases através da fotossíntese; regula a umidade e a temperatura do ar, mantém a permeabilidade, fertilidade e umidade do solo e protege-o contra a erosão, e; reduz os níveis de ruído servindo como amortecedor do barulho das cidades.

Os frequentadores do Parque do Bom Menino quando questionados sobre o que elas acham da presença das árvores, um grupo significativo relatou que deveria ser mais arborizado pois as árvores servem de refúgio e dão a sensação de bem estar. Contudo, a maioria respondeu que a quantidade de árvores estava adequada como nos mostra a Figura 2.

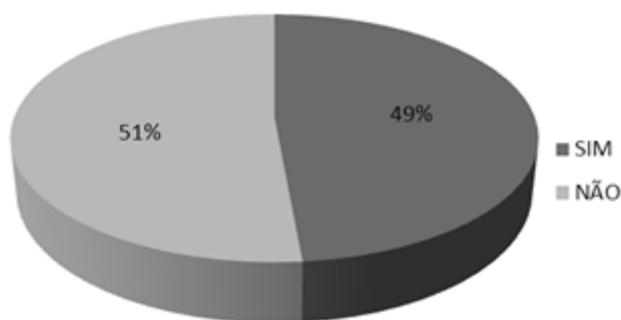


Figura 2 - Percentual de pessoas quanto a adequação da quantidade de árvores ao Parque do Bom Menino.

Quando os frequentadores relatavam que a quantidade de árvores estava adequada, os mesmos se justificavam alegando que uma quantidade maior de árvores poderia dificultar o desenvolvimento de algumas atividades no parque, como o futebol, por exemplo.

## QUALIDADE AMBIENTAL ATMOSFÉRICA NO PARQUE DO BOM MENINO

As transformações no espaço urbano, devido ao crescimento populacional, intensificam os problemas ambientais em algumas áreas, onde a dinâmica populacional acentua-se favorecendo a formação de microclimas, o que, por sua vez, proporciona ou não a sensação de bem-estar pelo conforto térmico.

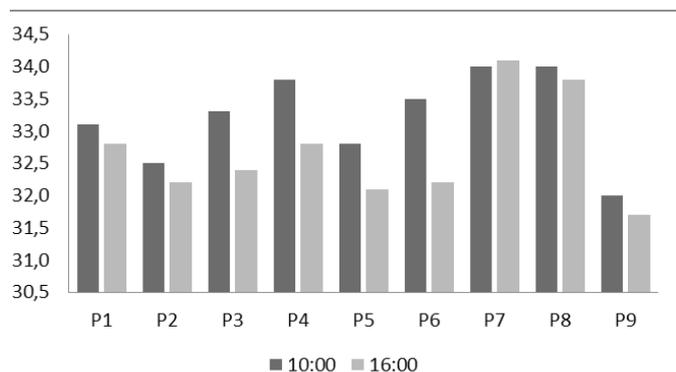
De acordo com Bastos e Freitas<sup>2</sup> (2010)

[...] cada construção converte em calor, de forma diferente, a radiação solar que entra no sistema. Isso depende da cor, textura e densidade dos materiais usados na construção. Muitos atuam como diminutas ilhas de calor, devido tanto à sua absorção e subsequente irradiação de energia solar quanto ao calor produzido pela combustão. Deste modo, cada edificação transforma-se em uma célula de convecção própria com ar quente ascendente.

A intensidade e recorrência de problemas urbanos de natureza climática se apresentam de diversas formas, porém destacamos as ilhas de calor, fenômeno que apresenta temperaturas muito mais elevadas que seu entorno, isto atinge diretamente a população na qualidade da sua saúde, podendo provocar em algumas pessoas problemas diretamente relacionados à pressão arterial, aumentar dos níveis de estresse, alterar mecanismos de regulação endócrina. A ocorrência de ilha de calor também auxilia na concentração de gases tóxicos, o que pode levar a um aumento da mortalidade por doenças respiratórias. Inegavelmente, esses problemas trazem consequências danosas, afetando a saúde física e mental da população que vive nos centros urbanos, que somados a outros impactos ambientais, contribuem para uma diminuição da qualidade de vida das pessoas<sup>4</sup>.

Para melhor compreensão de como ocorreu a análise do comportamento térmico e de umidade do ar no parque, foram elaborados dois gráficos: um de temperatura e outro de umidade do ar. Estes gráficos representam os valores médios obtidos em 9 (nove) dias de coleta de dados, que aconteceram do dia 12 de dezembro de 2012 a 19 de dezembro de 2012, sempre às 10:00 h e às 16:00 h, os gráficos apontaram os principais pontos nos quais se encontra a maior incidência de conforto e desconforto térmico.

Assim, no Parque do Bom Menino, durante o período de coleta de dados de temperatura e umidade, foram obtidos os valores médios de temperatura conforme mostrado na Figura 3.



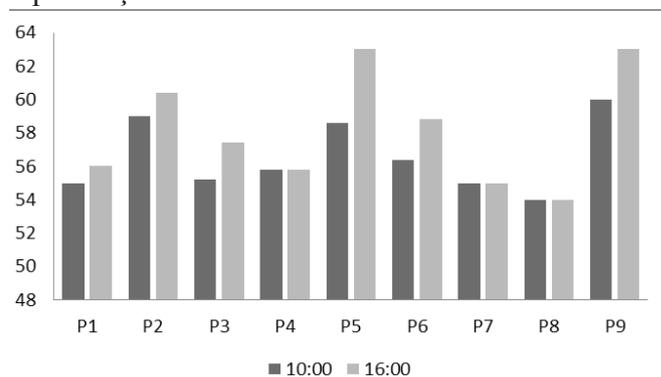
**Figura 3** - Variação da temperatura no parque no período de coleta.

Na Figura 3 é possível perceber que durante o primeiro horário de aferição da temperatura – às 10:00 – o valor dos índices foi quase sempre superior as médias dos pontos do segundo horário de coleta, com exceção da média do ponto 7.

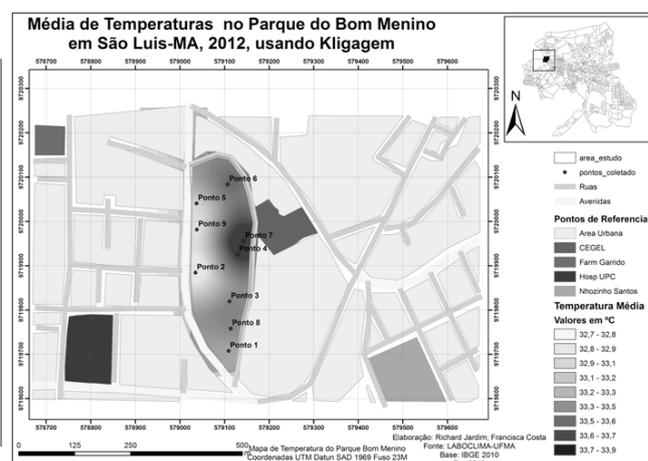
No entanto, ocorre fenômeno contrário quando se analisa a Figura 4, a qual aponta que no turno vespertino a umidade relativa do ar, quase sempre registrou índices mais elevados nos pontos 1, 2, 3, 5, 6 e 9; já nos pontos 4, 7 e 8 permaneceram iguais.

Outra informação importante que podemos destacar a partir dos dados coletados é a variação entre o ponto de maior temperatura que foi de 34,1° C (ponto 7) e o de menor temperatura 31,7° C (ponto 9), uma variação de 2,4°C. Valores surpreendentes para uma diferença de distância muito pequena entre os dois pontos.

É importante considerar que em todos os dias de aferição da temperatura do ar, no turno matutino o céu encontrava-se sempre nublado e no turno vespertino o céu encontrava-se sempre aberto, sem a presença de nuvens.



**Figura 4** – Umidade relativa do ar no parque no período de coleta.



**Figura 5** - Distribuição da temperatura no parque.

A partir das informações coletadas também foi realizada a representação visual das médias da distribuição de temperatura e da umidade relativa do ar através de mapas temáticos (Figuras 5 e 6, respectivamente).

O mapa temático de temperatura possibilitou a confirmação da identificação da distribuição térmica no parque, que foi registrada forma diferenciada entre os pontos de coletas de dados. Nesta análise constatou-se que os pontos de coleta 4 e 7 foram os que registraram os locais de maior temperatura e os pontos 2, 5, e 9 os que apresentaram menores valores de temperatura média.

Com relação ao mapa temático de umidade do ar no Parque verificou-se que os pontos 4 e 7 apresentaram os locais de menores índices de umidade e os pontos 5 e 9 os de maior índice de umidade do ar. Isto provocado diretamente pela ausência de vegetação nos pontos 4 e 7 e presença de maior quantidade de vegetação nos pontos 5 e 9. Ressalta-se que no ponto 7 as poucas árvores presentes estão desfolhadas e o local é próximo de uma quadra poliesportiva coberta com material que reflete a radiação solar.

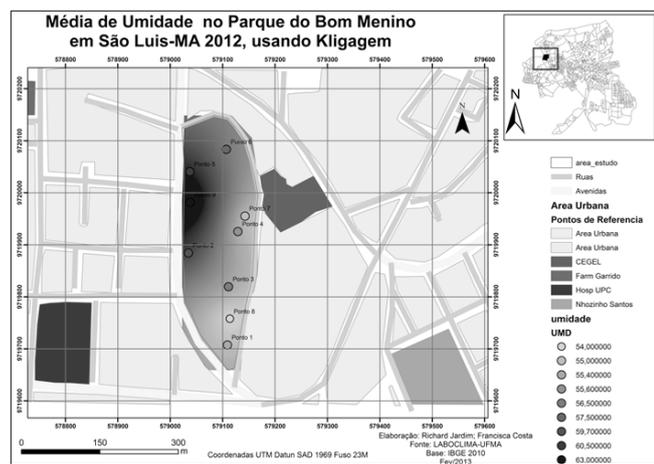


Figura 6 - Distribuição da umidade relativa do ar no Parque.

Através dos mapas temáticos podemos visualmente identificar a correlação direta entre temperatura e umidade do ar dentro do Parque. Lugares (pontos) que possuem maior temperatura também possuem menor umidade do ar e os lugares (pontos) de menor temperatura são os lugares de maior umidade do ar.

## A PERCEÇÃO DOS FREQUENTADORES SOBRE O CONFORTO TÉRMICO NO PARQUE DO BOM MENINO

Os frequentadores do Parque, quando questionados sobre o modo como se sentem ao estar dentro do perímetro do Parque, obteve-se relatos associados às sensações psicológicas, como: prazer, calma, tranquilidade, amenização do stress, corpo mais leve, ar mais fresco, liberdade e felicidade, sensação de bem estar proporcionado pela estética do parque (arborizada) e pela sensação térmica.

Entende-se, também, que a sensação de conforto térmico está intimamente relacionada com o esforço realizado pelo organismo para manter o balanço térmico. Para maior entendimento desse processo, será tratado, a seguir, da termorregulação humana e do balanço térmico do corpo humano.

De acordo com Silva<sup>8</sup> et al (2005)

O homem é um animal homeotérmico, e para sobreviver necessita de manter a temperatura interna do corpo (cérebro, coração e órgãos do abdômen) dentro de limites muito estreitos, a uma temperatura constante de 37°C (com variações de 36,1 °C a 37,2°C), obrigando a uma procura constante de equilíbrio térmico com o meio envolvente que tem influencia nessa temperatura interna, podendo um pequeno desvio em relação a este valor iniciar a morte. O corpo humano, como uma máquina bioquímica que é, precisa dissipar calor para o seu perfeito funcionamento.

As sensações trazidas pela combinação de fatores presentes no parque, tais como a vegetação, sombra, vento, justifica que de 31% (trinta e

um) dos frequentadores em pelo menos 5 (cinco) vezes por semana visitam o parque, e 34% (trinta e quatro) o façam três vezes por semana, como demonstra a Figura 7.

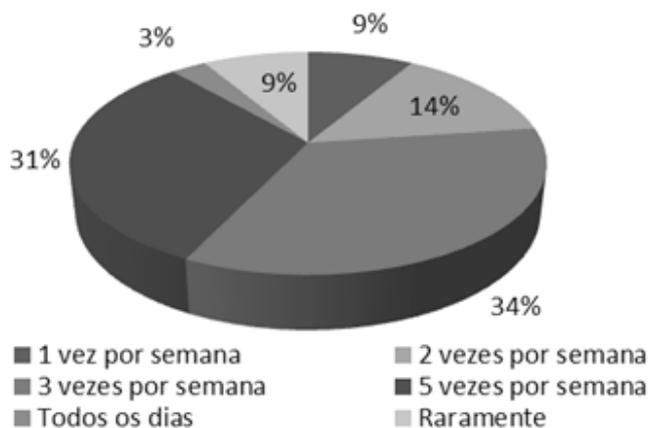


Figura 7 - Percentual de frequência de idas ao parque.

Este fato também se reflete quando os pesquisados são questionados se já haviam se sentido mal dentro das delimitações do parque (Figura 8).

O resultado mostrou que não se sentiram mal e que consideram o Parque um local muito agradável de estar.

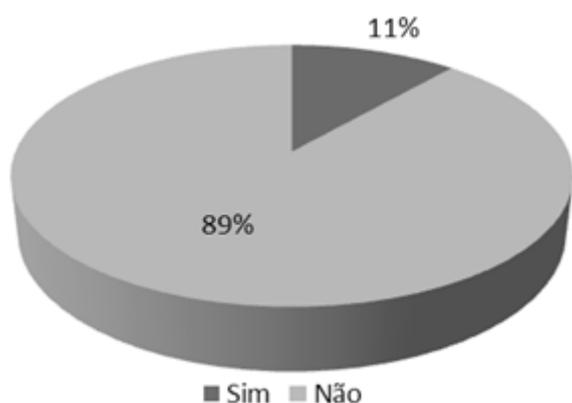


Figura 8 - Percentual de pessoas que já se sentiram mal ao estar no parque.

Quando questionados se o número de lugares existentes na cidade similares ao Parque era suficiente para a demanda da população, ficou claro que, para os entrevistados, na cidade e principalmente no Centro Urbano de São Luís possui um número reduzido de espaços apropriados para a prática de exercícios físicos e de lazer e que o Parque se tornou sua única opção de lazer.

Ficou evidente com as entrevistas e questionários que a grande maioria dos frequentadores, isto

é, 89% gostam do Parque e não identificam nele nenhum problema relacionado às condições atmosféricas ou a outro problema que afete o seu bem estar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A facilidade do acesso ao Parque Municipal do Bom Menino, localizado no Centro comercial da cidade e próximo à várias via de acesso de grande fluxo, além de possuir vários bairros adjacentes, torna-o um ponto de referência para a comunidade. A presença da vegetação, apesar de não ser em quantidade suficiente, como demonstrou a pesquisa, atrai um número elevado de pessoas que frequentam o Parque diariamente, principalmente atraídos pelo espaço que é adequado à prática de exercícios físicos, cognitivos e de lazer, o Parque dispõe de quadras poliesportivas, núcleo de educação ambiental, núcleo vida ativa (trabalha diretamente na promoção da saúde do idoso), academia aberta a população, segurança para as práticas de caminhadas e corridas, entre outros.

Identificamos através da pesquisa que apesar dos frequentadores não reclamarem de nenhum tipo de desconforto térmico quando estão dentro do parque, foi constatado que existem pontos de variação acentuada de temperatura e umidade do ar que podem gerar desconforto e até mesmo provocar alterações na saúde dos frequentadores, tais pontos estão ligados a variações abruptas de temperatura, os índices de variabilidade constatados de 2,4° C dentro de um espaço geográfico relativamente pequeno, o que representa valores muito significativos de alteração ambiental atmosférica.

Recomenda-se que sejam realizadas imediatamente obras de paisagismo, principalmente com a introdução de árvores nativas de copas altas nas áreas identificadas na pesquisa de pontos 7 e 4, isto é, na parte central do Parque do Bom Menino, como também a reforma e manutenção de algum pontos de calçada quebrada, limpeza dos banheiros e de todo o parque, conserto dos equipamentos de ginástica com defeito, serviços de poda da vegetação e vários outros pequenos serviços de manutenção que necessitam ser realizados para que este espaço permaneça atendendo aos seus frequentadores com qualidade.

## REFERÊNCIAS

1. Araújo RR. Bioclimatologia Urbana e Conforto Térmico em São Luís. Ciências Humanas em Revista, v.7, n.2, São Luís/MA, 2009.
2. Bastos ACS, Freitas AC. Agentes e Procedimentos de interferência, degradação e dano ambiental. In: Cunha SB, Guerra AJT. (org.). Avaliação e Perícia Ambiental. 11ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
3. Gomes MAS, Soares BR. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. Rio Claro, 2003.
4. Gregório LS, Brandão APM. O clima urbano de São João de Meriti/RJ: um estudo aplicado à análise do campo térmico e ilhas de calor. Revista Brasileira de Climatologia, ano 6, vol. 7, setembro, 2010.
5. Instituto de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em 13/02/2013.
6. Lamberts R, Xavier AAP. Conforto térmico e stress térmico. Florianópolis, 2002.
7. Shams JCA, Giacomeli DC, Sucomine NM. Emprego da arborização na melhoria do conforto térmico nos espaços livres públicos. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.4, n.4, p.1-16, 2009
8. Silva EM, Corrêa DM, Ribeiro AG. O conforto térmico na cidade de Uberlândia–MG. In: II Simpósio Regional de Geografia. Perspectivas para o Cerrado no século XXI, Uberlândia-MG. Anais, Minas Gerais, 2005, CD-ROM.

**\*Autor para correspondência:**

Juarez Mota Pinheiro

**E-mail:** juarezmp@yahoo.com.br