Revista Brasileira de Geografia Física, vol.08, n.04 (2015) 1273-1280.

ISSN:0000-000000

Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: www.ufpe.br/rbgfe

Índices de áreas verdes públicas no perímetro central da cidade de Juazeiro do Norte – CE

Antônio Soares Barros[1], Rigoberto Moreira de Matos[2], Patrícia Ferreira da Silva[3]*, José Dantas Neto[4]

[1] Tecnólogo em Saneamento Ambiental FATEC – Cariri, Rua Amália Xavier de Oliveira, s/n, Triângulo, Juazeiro do Norte, Ceará. Autor correspondente: antoniosb65@yahoo.com
[2]Tecnólogo em Irrigação, Mestrando. Universidade Federal de Campina Grande, Av. Aprígio Veloso, 882, Campus I - UFCG - Bloco CM - 1º Andar, Caixa Postal 10.078, Bairro Bodocongó, 58429-140, Campina Grande, Paraíba. rigobertomoreira@gmail.com.br
[3*] Engenheira-agrônoma, Doutoranda. Universidade Federal de Campina Grande, Av. Aprígio Veloso, 882, Campus I - UFCG - Bloco CM - 1º Andar, Caixa Postal 10.078, Bairro Bodocongó, 58429-140, Campina Grande, Paraíba. patrycyafs@yahoo.com.br (autora para correspondência).
[4] Engenheiro-agrônomo, Professor Doutor. Universidade Federal de Campina Grande, Av. Aprígio Veloso, 882, Campus I - UFCG - Bloco CM - 1º Andar, Caixa Postal 10.078, Bairro Bodocongó, 58429-140, Campina Grande, Paraíba. zedantas1955@gmail.com

R E S U M O
A qualidade ambiental fornece diversos benefícios para as zonas urbanas dentre elas redução da temperatura e proteção do solo contra a impermeabilização. Assim, objetivou-se com este trabalho quantificar o índice de áreas verdes públicas da cidade de Juazeiro do Norte - CE, realizando o cálculo do índice de áreas verdes por habitantes. O procedimento utilizar o somatório das áreas em m² dividindo pela população da área estudada. Para isso foi utilizado imagens do Google Earth exportadas para o Civil 3D permitindo obter a área das praças e do parque da cidade. Os índices de área verdes pública e total da cidade de Juazeiro do Norte – CE, foram considerados abaixo do recomendado pela ONU. O bairro José Geraldo da Cruz é o único que apresenta índice de área verde acima do recomendado com 14,88 $m^2.hab^{-1}$. Onze dos bairros estudados não possui área verde contribuindo para o aumento da temperatura urbana. O crescimento desordenado da zona urbana, associado ao descaso do poder público nos bairros mais periféricos da cidade resultam em déficits permanentes e crescentes das áreas verdes de forma proporcional ao espaço urbano.
Palavras-chave: zona urbana, qualidade ambiental, urbanização, índices de áreas verdes públicas, temperatura.

Indices of public green areas the central perimeter of the city of North Juazeiro - CE

A B S T R A C T
The environmental quality provides many benefits to urban areas among them reducing the temperature and protection against soil sealing. Thus, the aim of this work was to quantify the level of public green areas of the city of north Juazeiro - CE, performing the calculation of the index of green areas per in habitant. The procedure using the sum of the areas in square meters divided by the population of the study area. For this we used Google Earth images exported to Civil 3D so obtain the area of squares and the city park. The indices of the total public and the city of Juazeiro green area - CE were considered below the recommended UN. José Geraldo da Cruz neighborhood is the only one that introduces green area index above recommended with 14.88 $m^2.hab^{-1}$. Eleven of the neighborhoods studied has no green area contributing to the increase in urban temperature. The uncontrolled growth of the urban area, associated with the neglect of public power in the more peripheral areas of the city result in permanent and growing deficits of green areas proportional to shape urban space.
Key words: urban zone, environmental quality, urbanization, index Public green areas, temperature

Introdução

O capitalismo é um modo de produção que faz com que as cidades cresçam de forma desordenada causando conturbações que acabam assim resultando em um sufocamento das áreas verdes inseridas no ambiente urbano. De acordo

com Carvalho (2003) o urbanismo no final do século XX sob influência européia buscou algumas medidas no sentido de minimizar o problema com a implantação de passeios e jardins públicos realizando ações mitigadoras a fim de colocar as áreas verdes como agentes responsáveis pelo resgate do bem estar da população.

As áreas verdes são muito importantes no sentido de valorizar seu papel funcional no metabolismo da cidade atualmente o homem vem tentando reconstruir e reformar o meio ambiente natural fazendo com que essas intervenções sejam vistas como uma maneira de reencontrar o equilíbrio entre a natureza e ambiente urbano. Estas áreas interferem diretamente na qualidade de vida da população por meio de funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas, amenizando as consequências negativas da urbanização (Caporusso e Matias, 2008).

A preservação das áreas verdes justifica-se pelo seu potencial em propiciar qualidade ambiental à população. Ela interfere diretamente na qualidade de vida dos seres por meio das funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas que elas exercem para amenização das consequências negativas da urbanização (Caporusso e Matias, 2008). As áreas verdes presentes no ambiente urbano proporcionam diversos tipos de benefícios tais como a proteção da qualidade da água, atenuação da poluição, conforto térmico, sonoro e lúmnico, quebra da monotonia das cidades, abrigo à fauna e amenização do desconforto psicológico causado pelas massas edificadas (Silva Júnior, 2006).

Segundo (Barros, 2011) as áreas verdes representam um recurso de grande apreço para a melhoria da qualidade ambiental, com suas diversas categorias, essas na maioria das vezes encontram-se degradadas, com suas condições naturais quase completamente alteradas. Áreas verdes não são somente espaços não construídos, esses são simplesmente espaços livres, sendo assim não é necessário ser verde, áreas verdes urbanas são espaços não construídos e devidamente protegidos, onde predominam a vegetação, especialmente as árvores que fornecem benefícios ambientais, sócios culturais e até mesmo econômicos para a cidade. Áreas verdes urbanas reduzem a temperatura e protegem o solo da impermeabilização, permitindo a infiltração das águas de chuva. O ar arborizado retém partículas sólidas pela absorção de poluentes gasosos, como o gás carbônico controlando a poluição atmosférica.

O índice de áreas verde expressa à relação entre a área dos espaços verdes de uso público, em km^2 ou m^2, e a quantidade de habitantes de uma determinada cidade. Neste cálculo estão incluídas as praças, os parques e similares, ou seja, aqueles espaços cujo acesso da população é livre. (Jesus e Braga, 2005). Este índice é um instrumento importantíssimo que ajuda no planejamento urbano de uma cidade, dando valores que permitem avaliar a qualidade de vida da população. Assim, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana sugere que exista pelo menos 15 m^2 de áreas verdes por habitante (Sbau, 1996).

Para tanto, a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda 12 m^2 desses espaços por habitante este índice é determinado para que haja equilíbrio entre a quantidade de gás carbônico e oxigênio, no entanto se for incluída todas as atividades antrópicas com combustão este índice será elevado para 75m^2 por habitante, contudo à falta de áreas verdes tem gerado graves problemas em algumas cidades brasileiras que acabam por gerar estresse diário principalmente para pedestres e deficientes físicos, contribuindo também para geração das chamadas ilhas de calor provocando o aumento da temperatura.

Portanto, a essência da concepção urbanística está exprimida em um traçado urbano que se tem por finalidade tornar compatível um agrupamento humano equilibrado, em propiciar vantagens comparadas as do campo para que as pessoas possam usufruir desta também na cidade e evitar a deficiências de ambos.

Dada à relevância da temática, objetivou-se com este trabalho quantificar o índice de áreas verdes públicas da cidade de Juazeiro do Norte - CE, realizando o cálculo do índice de áreas verdes por habitantes.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido no município de Juazeiro do Norte – CE, localizado na Região Metropolitana do Cariri (RMC) no sul do estado do Ceará a 514 km da capital Fortaleza, Figura 1. Sua área é de 248.558 km^2 a uma altitude média de 377,3m em relação ao nível do mar, com longitude - 39º 18’ 55’’ e latitude - 07º 12’ 47’’. Com população estimada em 249.936 habitantes que torna o terceiro município mais populoso do Ceará (IBGE, 2010).

O município possui clima equatorial com temperaturas entre 22 e 34 ºC com média anual de 28 ºC, tendo apenas duas estações climáticas bem definidas durante o ano, uma chuvosa (Janeiro a Abril) e outra seca (Maio a Dezembro) (IBGE, 2010).

Figura 1- Localização da cidade de Juazeiro do Norte no extremo sul do estado do Ceará no chamado vale do Cariri.

Os dados para a presente pesquisa foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE); na Secretaria de Meio Ambiente e Serviços Públicos (SEMASP) e Secretaria de Infraestrutura SEINE que abrange as informações área escolhida para realização do trabalho. Com o auxilio de imagens do Google Earth exportadas para o programa computacional Civil 3D foi possível encontrar as área de cada praça, o que permitiu quantificar o índice de áreas verde do município, estimando o índice através da relação área obtida dividida pela população local.

Para calcular o índice de áreas verdes da cidade de Juazeiro do Norte – CE, adotou-se a metodologia proposto por Milano (1990) que utiliza o somatório das áreas totais expresso em metro quadrado (m²) dividida pela população da área estudada, o mesmo procedimento foi aplicado para obter o índice de áreas verde publicas dos bairros do local estudado, Equação 1 e o Índice de Área Verde Total Equação 2.

$$IAVP = \frac{\sum AVP}{N° \, Hab} \qquad (1)$$

Em que :

IAVP = índice de áreas verdes publicas em m² hab^{-1};

∑ AVP= Somatório de áreas verdes publicas em m²;

N° Hab = Número de Habitantes.

$$IAVT = \frac{\sum \text{das áreas verdes totais das praças em } m^2}{n^0 \text{ de habitante de todos os bairros}} \qquad (2)$$

Em que :

IAVT = Índice de Área Verde Total (IAVT) m² hab^{-1};

∑ AVP= Somatório de áreas verdes totais das praças em m²;

N° Hab = Número de Habitantes por bairros.

A representação esquemática das categorias de Áreas verdes Publicas, ou seja, praças , parques e canteiros centrais encontram-se na Figura 2.

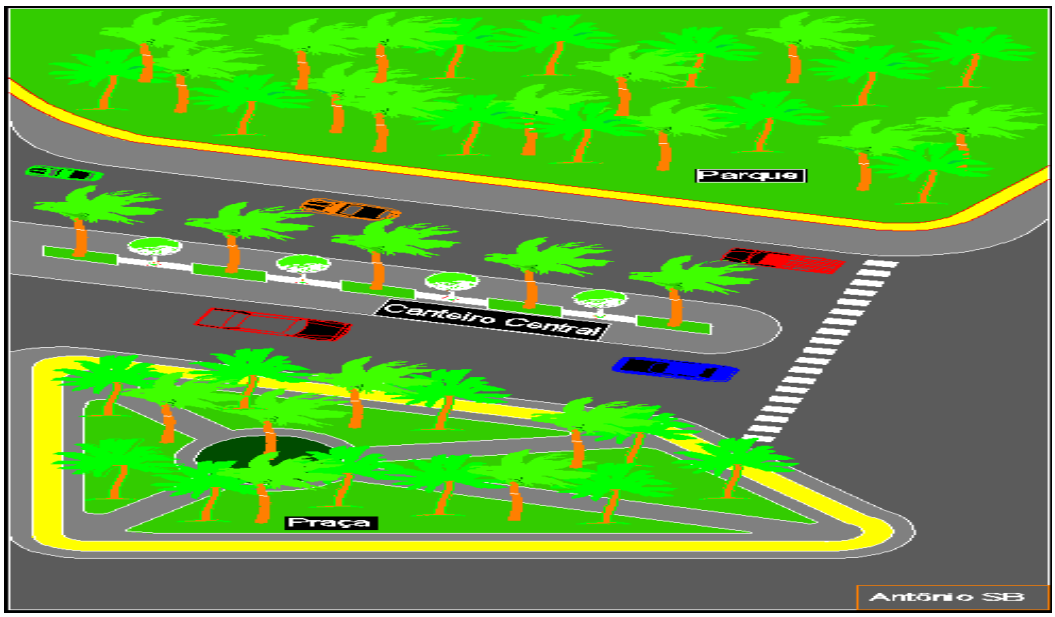

Figura 2. Representação esquemática das categorias de Áreas Verdes Públicas (Praças Parques e Canteiros Centrais) da cidade de Juazeiro do Norte CE.

Os critérios de inclusão são as áreas verdes de médio e grande porte que desempenham papel mais importante para a cidade. Os critérios de exclusão foram às áreas verdes de pequeno porte e áreas particulares da cidade. É importante ressaltar que no critério para inclusão também inseriam canteiros centrais, entretanto não foram contabilizados uma vez que os existentes não tinham áreas de influência capazes de entrar no critério de inclusão.

Os dados foram coletados durante os meses de março, abril, maio, junho e julho de 2012, com levantamento das praças e parques da cidade. Após realizado os levantamentos de dados foram realizadas: medições, contagem do número de praças e parques, quantificação do índice de áreas verdes públicas.

Resultados e Discussão

A quantidade de áreas verdes total da cidade, praças, parques, número de habitantes, índice de áreas verdes publicas e o total de bairros, parques e praças em m^2 encontra-se na Tabela 1. Verifica-se de acordo com os dados que foram encontradas 56 praças com área total de 176.348,00 m^2, estas que evidenciam algum beneficio para a população; a maior área verde localizada na cidade é do parque ecológico das Timbaúbas com 63450,00 m^2 e a área Verde total da cidade é possui 239798,00 m^2 (Tabela 1).

Estas áreas verdes, por se constituírem em locais onde predominam a vegetação arbórea, proporcionam inúmeros benefícios a população assegurando a qualidade ambiental do espaço urbano, tais como conforto térmico, estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas, atenuação da poluição do ar, sonora e visual e abrigo para fauna . Além disso, são fundamentais na malha urbana, atuando como um indicador de qualidade de vida, por estarem intimamente ligadas ao lazer e recreação da população e por se constituírem em locais de convívio social e de manifestação da vida comunitária (Nucci, 2008).

Outro aspecto importante das áreas verdes refere-se aos benefícios proporcionados a melhoria da habitabilidade do ambiente urbano. Enquanto espaços públicos, as áreas verdes podem se constituir em locais para práticas sociais e culturais, encontros ao ar livre e para manifestações de vida urbana e comunitária, que favorecem o desenvolvimento humano e o relacionamento entre as pessoas. Além disso, a vegetação que geralmente está presente nessas áreas pode influenciar no microclima mediante a amenização da temperatura, o aumento da umidade relativa do ar e a absorção de poluentes (Oliveira e Mascaró, 2007).

Observa-se ainda que o índice de áreas verdes públicas da cidade de Juazeiro do Norte – CE é considerado baixo quando se leva em consideração a população total do município sendo cerca de 0,959 m^2 hab^{-1}, o Índice de área Verde Publicas (IVAP) ; já em se tratando do IAVP total dos bairros estudados foi de 1,40 m^2 hab^{-1}, ambos os resultados considerados baixos segundo os dados da Organização das Nações Unidas que avalia como ideal que cada cidade

disponha de 12 m^2 de área verde hab^{-1}. Contudo vale ressaltar, que o bairro José Geraldo da Cruz apresentou IVAP de 14,88 m^2 hab^{-1}, fato que pode ser explicado pela presença do parque das Timbaúbas.

O índice de área verde total IAVT foi de 1,03 m² hab^{-1} (Tabela 1) da área urbana valor próximo ao encontrado por Arruda et al. (2013), em trabalho realizado no município Mossoró-RN, que encontrou o valor de 0,57m² hab^{-1} de índice de áreas verdes. Pode-se observar que o índice de Juazeiro está muito aquém do mínimo recomendado. Os baixos índices de áreas verdes encontrados se justificam pela política de embelezamento da cidade adotada pelos governantes, que visam o predomínio da impermeabilização das praças e canteiros e juntamente com as altas temperaturas registradas na localidade, as tornam subutilizadas (Arruda et al., 2013).

Este índice corresponde ao índice geral da cidade, levando em consideração a densidade demográfica segundo o IBGE (2010). O índice encontrado esta bem inferior ao recomendado, mesmo a cidade possuindo um parque que representa 78% da área verde pública de Juazeiro do Norte. Comparados com os índices de áreas verdes públicas de outras cidades, percebe-se que valores encontrados são bem próximos a valores obtidos por Harder et al. (2006) estudando o índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de vinhedo, SP. Em levantamento para o município de Cachoeira do Sul – RS, Lindenmaier & Santos (2008) encontraram valor de 3,33 m² de áreas verdes por habitante, considerando o somatório da área das praças.

Resende et al. (2009) encontrou média de Índice de área verdes públicas por habitante de 0,66 m^2 hab^{-1} para o município de Aracajú. Resultado este semelhante ao encontrado no presente estudo. Contudo, vale salientar que alguns pesquisadores como Pirovani et al. (2012) em estudo sobre Áreas verdes urbanas de Cachoeiro de Itapemirim, ES, evidenciaram índice de áreas verdes urbanas superiores ao recomendado pela ONU, sendo de cerca de 19 m² hab^{-1} (Troppmair, 1989; Lombardo, 1985; Geiser, 1975).

Este é um tipo de cálculo considerado simplificado, pois é apenas o produto da divisão entre o somatório das áreas verdes e o número de habitantes, sendo importante salientar que esse índice é sempre dependente de fatores demográficos. Nesta perspectiva, o IAV pode ser elevado em certas localidades não pela quantidade de áreas verdes, mas pela menor quantidade populacional no local (Duarte e Ziantonio Filho, 2010). Para tanto, Nucci (2008) afirma que nas áreas verdes pode-se encontrar um ambiente agradável, afastando a angústia da cidade, possibilitando ao indivíduo a integração com a natureza.

Alguns bairros estudados não apresentaram índice de área verde publica capaz de entrar no critério utilizado para realização desse trabalho, no entanto possuem quantidade relativamente grande de habitantes por bairro o que pode ser verificado na Tabela 2. Verifica-se que em 11 bairro estudados não se encontrou áreas verdes que fossem consideradas benéficas para a população, o que pode ocasionar vários impactos ambientais decorrente do processo de redução ou da falta de áreas verdes e da sua substituição por habitações ou mesmo edificações o que contribui pra aumento da temperatura do ar, causando as ilhas de calor e redução da infiltração e aumento do escoamento superficial. Resultado semelhando foi observado por Harder et al. (2002; 2006) e Carvalho et al. (2007) onde alguns bairros exibiram índices com valores baixos, tendendo a zero.

Uma das causas da formação de ilhas de calor nas cidades, de acordo com Lombardo (1985), Oke (1987) e Coltri et al. (2007), são as mudanças dos fluxos de energia solar que chegam à superfície do solo através de processos físicos, alterando alguns elementos meteorológicos, em especial as temperaturas da superfície e do ar. Segundo os autores, maior aquecimento ocorre durante o dia, devido à capacidade térmica de absorção dos materiais de construção usados na cidade, que devolve parte da radiação recebida para a atmosfera.

O crescente processo de urbanização das grandes cidades contribui para as alterações observadas nas condições do clima, em especial em áreas pouco arborizadas e com maior densidade de construções. Estudos como os de Souza Júnior (2006) em Campina Grande - PB, Barbirato, Souza e Torres (2007) em Maceió – AL, Moura, Zanella e Sales (2008) em Fortaleza – CE, Viana e Amorim (2008) em Teodoro Sampaio – SP, Blain, Picoli e Lulu (2009) em três cidades de São Paulo, Xavier et. al. (2009) em Cuiabá - MT, indicaram que tanto a temperatura da superfície quanto a do ar, passaram por alterações ao longo do processo de expansão urbana.

Freire et al.(2012) em estudo sobre o índice de áreas verdes para macrozona de consolidação de Paranavaí – PR , observou que o índice de área verde para três Zonas após a avaliação qualitativa foi de 0 (zero) m² hab^{-1}.

Corroborando com dados encontrados no presente estudo.

A expansão urbana e a falta de planejamento associado ao controle do espaço urbano dificultam a reserva de espaços públicos com atributos naturais de relevância para a construção de áreas verdes publicas benéficas para a população dos bairros mais próximos das periferias das cidades.

A criação de Áreas Verdes é uma das alternativas para manter quantidades significativas de vegetação nas cidades. Toledo et al. (2009) enfatizam que a criação de Áreas Verdes como parques e praças, na zona urbana dos municípios, amplia o Índice de Área Verde per capita, auxiliando no aumento da qualidade de vida da população.

Cabe ressaltar, que os espaços livres, as áreas verdes e a cobertura vegetal são elementos fundamentais para um planejamento urbano, que se preocupa com a qualidade ambiental sendo o poder publico que deve criar ajudar e a manter ambientes agradáveis e estéticos dentro dos padrões aceitáveis para uma vida saudável dos moradores, deixando aos cidadãos a escolha de onde querem passar suas horas de lazer (Freire et al., 2012).

Tabela 1- Quantidade de áreas verdes total da cidade, praças, parques, numero de habitantes e IAVP nos diferentes bairros do município Juazeiro do Norte , CE.

Bairro	Praça	Parque	Área verde total (m^2)	Habitantes por Bairro	IAVP (m^2hab^{-1})
Aeroporto	1	0	2656,00	1096,00	2,42
Centro	5	0	20400,00	5706,00	3,58
Fátima	1	0	854,00	3833,00	0,22
Franciscanos	3	0	10251,00	1239,00	8,27
Horto	2	0	3723,00	5073,00	0,73
Jardim Gonzaga	2	0	10000,00	6139,00	1,63
João Cabral	1	0	1378,00	17859,00	0,08
José Geraldo da Cruz	2	1	69040,00	4640,00	14,88
Lagoa Seca	5	0	23491,00	5136,00	4,57
Leandro Bezerra	1	0	2290,00	3239,00	0,71
Limoeiro	2	0	3788,00	12143,00	0,31
Novo Juazeiro	5	0	13982,00	3471,00	4,03
Pio XII	1	0	954,00	11099,00	0,09
Pirajá	3	0	2110,00	14800,00	0,14
Romeirão	2	0	3220,00	7110,00	0,45
Salesianos	2	0	3391,00	13879,00	0,24
Salgadinho	1	0	773,00	1301,00	0,59
Santa Tereza	3	0	7511,00	8261,00	0,91
São Miguel	2	0	2929,00	8261,00	0,35
Socorro	5	0	11429,00	2421,00	4,72
Timbaúba	1	0	4888,00	12446,00	0,39
Tiradentes	1	0	3360,00	10107,00	0,33
Três Marias	1	0	10998,00	2201,00	5,00
Triângulo	4	0	26382,00	9632,00	2,74
Somatório Total	56	1	239798,00	171092,00	
Total de praça em m^2			176348,00		
Total de parque em m^2			63450,00		
IAVP (m^2hab^{-1}) total de hab do munícipio					0,9594
IAVP (m^2hab^{-1}) total de hab dos bairros estudados					1,4015
IAVT (m^2hab^{-1}) total de hab dos bairros com praças					1,0307

Tabela 2. Bairros que não apresentaram IAVP e seus respectivos habitantes.

Bairro	Praça	Parque	Área verde total (m^2)	Habitantes por Bairro	IAVP (m^2hab^{-1})
Antônio Vieira	0	0	0	6858	0
Betolândia	0	0	0	2076	0
Brejo Seco	0	0	0	900	0
Campo Alegre	0	0	0	2401	0
Carité	0	0	0	938	0
Cidade Universitária	0	0	0	269	0
Frei Damião	0	0	0	14677	0
Pedrinhas	0	0	0	9198	0
Planalto	0	0	0	345	0
Santo Antônio	0	0	0	6000	0
São José	0	0	0	10061	0
Somatório Total	0	0	0	53723	0

Conclusão

O índice de área verdes publica e total da cidade de Juazeiro do Norte – CE, foram considerados abaixo do recomendado pela ONU. O bairro José Geraldo da Cruz é o único que apresenta índice de área verde acima do recomendado com 14,88 m^2 hab^{-1}. Onze dos bairros estudados não possui área verde contribuindo para o aumento da temperatura urbana.

O crescimento desordenado da zona urbana, associado ao descaso do poder público nos bairros mais periféricos da cidade resultam em déficits permanentes e crescentes das áreas verdes de forma proporcional ao espaço urbano.

Referências

Arruda, L. E. V., Silveira, P. R. S., Vale, H. S. M., Silva, P. C. M., 2013. Índice de área verde e de cobertura vegetal no perímetro urbano central do município de Mossoró-RN**.** Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável 8, 13 – 17.

Barros, A. S., 2011. A expansão urbana e as áreas verdes do município de Juazeiro do Norte – CE. Juazeiro do Norte. Monografia (Saneamento Ambiental). Juazeiro do Norte - Instituto centro de ensino tecnológico – CENTEC – CARIRI.

Barbirato, G. M., Souza, L. C. L., Torres, S. C.,2007. Clima e cidade: a abordagem climática como subsídio para estudos urbanos. EDUFAL, Maceió.

Blain,G. C., Picoli, M. C. A., Lulu, J.,2009. Análises estatísticas das tendências de elevação nas séries anuais de temperatura mínima do ar no estado de São Paulo. 3°ed. Bragantia, São Paulo.

Caporusso, D., Matias, L. F., 2008. Áreas verdes urbanas: avaliação e proposta conceitual. In: 1° Simpósio de Pós-Graduação em Geografia do Estado de São Paulo. SIMPGEO-SP. Rio Claro-SP.

Carvalho P, F., 2003**.** Repensando as áreas verdes urbanas. Unesp Território e Cidadania, Rio Claro.

Carvalho, A. S., Rodrigues, M. D. A., Brito, J. S., 2007. Índices de área verde e cobertura vegetal das praças dos conjuntos Dirceu Arcoverde I e Dirceu Arcoverde II, II CONNEP, Teresina-PI.

Coltri, P. P., Fagnani, M. A., Labaki, L. C., Ferreira, N. J., Demétrio, V. A., 2007. Variabilidade dos principais elementos climáticos e urbanização na região de Piracicaba (SP). Bio Eng**,** 1, 197-208.

Duarte, D. A. G., Ziantonio Filho, V. L., 2010. Índice de área verde por habitante para o município Detimburi – SP. In: XVI Encontro Nacional dos Geógrafos , Porto Alegre.

Freire, R. H. A., Calegari, E. B., Correa, L. E., Angelis, B. L. D., 2012. Índice de áreas verdes para macrozona de consolidação de Paranavaí – PR. REVSBAU,7, 01-22.

Geiser, R., 1975. Áreas Verdes nas Grandes Cidades. São Paulo, SBP – PMSP. In: Janeiro XXVI Congresso Nacional de Botânica pela Sociedade Brasileira de Paisagismo, Rio de Janeiro.

Harder, I. C. F., 2002. Inventário quali-quantitativo da arborização e infra-estrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP). Dissertação (Mestrado em Agronomia). Piracicaba , ESALQ-USP.

Harder, I. C. F., Ribeiro, R. C. S., 2006. Tavares. Índice de área verde e cobertura vegetal para as praças do município de Vinhedo-SP. Revista Árvore, 30, 277-282.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica, 2010. Coordenadas geográficas de Juazeiro do Norte. Disponível em: <http//www,ibge,com,br>, Acesso em: 10 mai. 2014.

Jesus, S. C., Braga, R., 2005. Análise Espacial das Áreas Verdes Urbanas da Estância de Águas de São Pedro-SP. Revista Caminhos de Geografia,18, 207-224.

Lindenmaier, D. S., Santos, N. O., 2008. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. Instituto Anchietano de Pesquisas, 59, 307-320.

Lombardo, M. A., 1985. Ilhas de calor na metrópoles: o exemplo de São Paulo. Hucitec, São Paulo.

Moura, M. O., Zanella, M. E., Sales, M. C. L., 2008. Ilhas térmicas na cidade de Fortaleza CE. Boletim Goiano de Geografia, 28, 33-34.

Milano, M. S., 1990. Planejamento da Arborização Urbana: relações entre Áreas Verdes e Ruas Arborizadas. In: IV Encontro Brasileiro sobre Arborização Urbana, Curitiba –PR.

Nucci, J. C., 2008. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). 2ª ed. Curitiba.

Oliveira, L. A. De., Mascaró, J. J., 2007. Análise da qualidade de vida urbana sob a ótica dos espaços públicos de lazer. Ambiente Construído7, 59-69.

Oke,T. R., 1987. Boundary Layer Climates. 2ed. Routledge, London.

Pirovani, D. B., Silva, A. G., Oliveira, O. M., Jônio, P. C., 2012. Áreas verdes urbanas de Cachoeiro de Itapemirim, ES. Enciclopédia Biosfera, 8, 171-179.

Resende, W. X., Souza, H. T. R., Souza, R. M., 2009. Índices de Áreas Verdes Públicas: Uma Avaliação Fitogeográfica da Qualidade Ambiental em Aracaju. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2009, Visçosa.

SBAU. 1996. Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. Carta de Vitória. Boletim Informativo.

Silva Júnior, P. R., 2006. A importância das áreas verdes. Disponível em: <http://www.bioagri.com.br>. Acesso em: 23 julho 2014.

Sousa Júnior, I. F. De., 2006. A influência da urbanização no clima da cidade de Campina Grande-PB. Dissertação (Mestrado), Campina Grande. Universidade Federal de Campina Grande.

Toledo, F. S., Santos, D. G., 2008. Espaços livres de construção. Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. (REVSBAU), 3, 73-91.

Troppmair, H., 1976. Estudo biogeográfico das áreas verdes de duas cidades médias do interior paulista: Piracicaba e Rio Claro. Geografia, 1, 84-92.

Viana, S. S. M., Amorim, M. C. C.T., 2008. Caracterização do clima urbano em Teodoro Sampaio - SP: uma introdução. Sociedade e Natureza, 20, 19-42.

Xavier, A. L., Nogueira, M, C, J De., Maitelli, G, T., Oliveira A, G., Oliveira, A,S, De., Santos, F, M, M., Nogueira, J, S., 2009. Variação de temperatura e umidade entre áreas urbanas de Cuiabá. Engenharia Ambiental,6, 82- 93.