



Avaliação da cobertura vegetal arbórea em Cachoeira do Sul/RS: índice e distribuição espacial do elemento verde na paisagem urbana

Diogo de Souza Lindenmaier*

Bernardo Sayão Penna e Souza**

Resumo: O estudo apresenta uma avaliação da vegetação arbórea urbana de dois bairros de Cachoeira do Sul/RS através da estimativa do Índice de Cobertura Vegetal Arbórea (IAV), do Índice de Cobertura por Habitante (ICVH), e mapeamento da distribuição espacial da vegetação arbórea. Buscou-se conhecer a área ocupada pela copa das árvores, bem como o grau de fragmentação ou conectividade da vegetação. Os bairros investigados apresentaram índices de cobertura de valor intermediário e uma configuração espacial do tipo isolada e dispersa. Sugere-se ainda, a confrontação entre variáveis quantitativas e qualitativas na tentativa de apreender com maior precisão a realidade da vegetação arbórea nas cidades brasileiras.

* Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

** Doutor em Geografia pela Universidade de São Paulo (USP). Professor associado no Departamento de Geociências da UFSM.

Trees vegetation cover in Cachoeira do Sul/RS/Brazil: index and spatial distribution of the green element in the urban landscape

Abstract: The research brings an evaluation of trees from two urban neighborhoods of Cachoeira do Sul / RS through an estimate of Arboreal Vegetation Cover Index (IAV) of Vegetation Cover Index per inhabitant (ICVH), and mapping the spatial distribution of trees. We seek to know the area occupied by the canopy of trees, and the degree of fragmentation or connectivity of vegetation. The districts surveyed had coverage indexes of intermediate value and a spatial configuration of the type isolated and dispersed. We suggest that the confrontation between quantitative and qualitative variables in an attempt to know more accurately the reality of trees in cities.

Palavras-chave:

Vegetação urbana, arborização urbana, qualidade ambiental urbana.

Key-Words:

Urban vegetation, urban trees, urban environmental quality.

Introdução

A presença de vegetação nas cidades, em especial as árvores, é um tema urgente neste momento no Brasil. Embora não haja estudos específicos sobre a questão, o atual pulso de crescimento habitacional, incentivado pelo Estado, parece não contemplar esta demanda, e em muitos casos o fenômeno é agravado pela ausência de projetos de arborização no Plano Diretor dos municípios. A problemática é melhor dimensionada quando considera-se a tendência de concentração populacional em áreas urbanas, que no Brasil chega a 84% da população vivendo em cidades (IBGE, 2011).

Uma cidade que dispõe de espaços bem arborizados apresenta um maior equilíbrio do meio ambiente urbano e conseqüente melhoria das condições de vida da população (MILANO, 1988; DEMATTÊ, 1997). As árvores atuam na regulação do microclima e na atenuação das ilhas de calor. Atuam, ainda, como filtro à poluição atmosférica; influenciam no balanço hídrico do solo e na umidade atmosférica através da evapotranspiração; na amortização do impacto da chuva; no abafamento de ruídos; dão suporte à fauna; podem servir à produção de alimentos no solo; servem à recreação; atuam no embelezamento das ruas e espaços públicos com flores e sombras, conferindo características estéticas e de caráter identitário às cidades (NUCCI & CAVALHEIRO, 1999; SANTOS & TEIXEIRA, 2001; BACKES & IRGANG, 2004; GUIZO & JASPER, 2005).

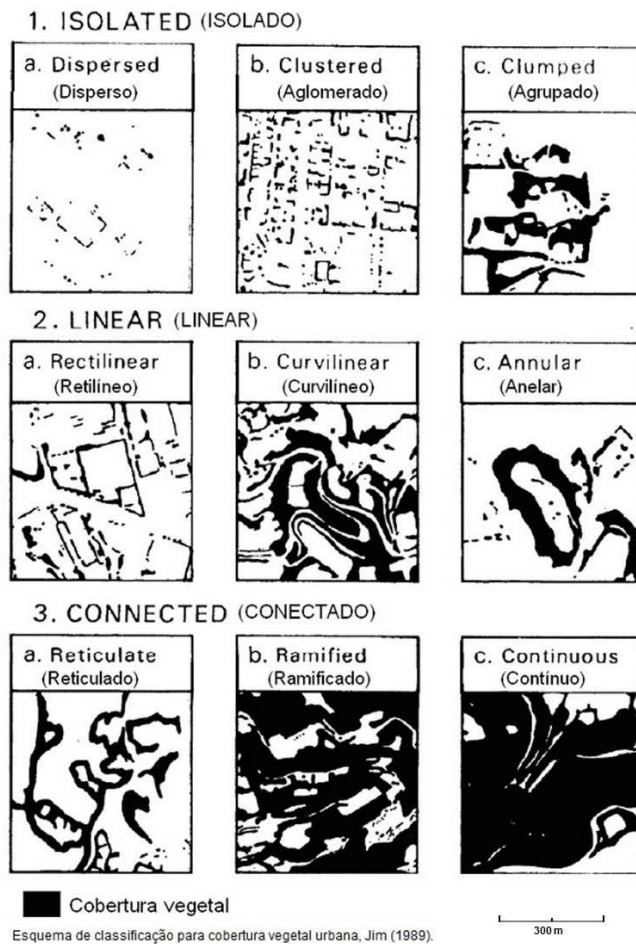
Na tentativa de estudar a vegetação na paisagem urbana surgiram diversas classificações e terminologias. Conforme Cavalheiro et al. (1999), “cobertura vegetal” é o conceito usado para se referir à projeção do espaço verde em cartas planimétricas por meio de fotografias aéreas ou imagens de satélite. Refere-se a todo tipo de vegetação, independente do componente vegetal e do espaço onde estejam localizadas (espaços públicos ou não), estudadas conforme uma perspectiva tomada a partir de uma visão aérea geral, captada por sensores acoplados a aviões ou satélites, e expressa em imagens e índices. A partir disso, classifica-se “cobertura arbórea” como a projeção do espaço urbano ocupado pelas copas das árvores.

Estudos sobre cobertura vegetal constituem um indicador que auxilia a população e o poder público na avaliação da qualidade ambiental urbana e no andamento das políticas para esta questão. O levantamento de modelos e índices são ferramentas que simplificam e auxiliam o gerenciamento e a análise da evolução de um elemento complexo, o qual, para avaliar seria necessário um maior dispêndio de recursos, pessoal especializado e tempo. A estimativa de um índice estabelece um melhor entendimento do atual status da vegetação, tanto para os habitantes, quanto para os gestores que nem sempre estão atentos ao assunto. O uso de índices permite a comparação com outras cidades, entre bairros da mesma cidade, ou através de um valor padrão recomendado.

Sobre a quantificação de um índice, para o que seria uma cobertura vegetal mínima ideal para a qualidade ambiental urbana, Oke (1973, apud LOMBARDO, 1985) estima um índice na faixa de 30% de cobertura recomendada, no que se refere à melhoria do balanço térmico. Áreas com índice de cobertura vegetal inferior a 5%, de acordo com o autor, representam características climáticas semelhantes a regiões áridas. Vale ressaltar que estes estudos consideram todo tipo de vegetação e não somente o elemento arbóreo.

A distribuição espacial assumida pela vegetação urbana, e visualizada na cartografia na forma de manchas, vem a ser uma importante ferramenta para entender as funcionalidades do elemento arbóreo dentro do verde urbano. Na proposta elaborada por Jim (1989), têm-se como critério de classificação da cobertura os diferentes tamanhos e formatos das manchas (Figura 1), bem como seus distintos graus de conectividade e proximidade (NUCCI & CAVALHEIRO 1999). Na proposta supracitada os autores se referem a todos os tipos vegetais, e não somente as árvores.

Figura 1 - Modelos de espacialização da cobertura vegetal.



Fonte: Jim (1989) apud Nucci & Cavalheiro (1999).

Deve-se considerar ainda, que somados aos índices de vegetação é necessário o conhecimento de variáveis qualitativas. O grau de conservação e sanidade dos elementos vegetais, e dos próprios espaços, assim como os possíveis conflitos são essenciais à compreensão da questão como um todo (SALVI et al. 2010).

No presente estudo, buscou-se avaliar através de sensoriamento remoto a cobertura vegetal arbórea da área urbana de Cachoeira do Sul, tendo como amostra os bairros Centro e Gonçalves. A escolha dos bairros objetivou a comparação entre a região central cidade e um bairro residencial com estrutura física básica. Especificamente procurou-se conhecer a área total ocupada pelas copas das árvores, expressa através da estimativa do Índice de Cobertura Vegetal Arbórea (ICVA), e no mesmo sentido, calculou-se a quantidade de cobertura vegetal arbórea por habitante residente de cada bairro (ICVH). Por fim, o estudo examina a distribuição espacial da vegetação arbórea dos bairros através do mapeamento das manchas e a avaliação de sua configuração.

Metodologia

Área de estudo

Cachoeira do Sul está localizada na porção central do Estado do Rio Grande do Sul, à margem esquerda do Rio Jacuí (Figura 2). A área urbana apresenta 250 anos de ocupação, sendo o quinto município fundado no Estado. Apresenta atualmente, segundo o senso 2010 do IBGE,

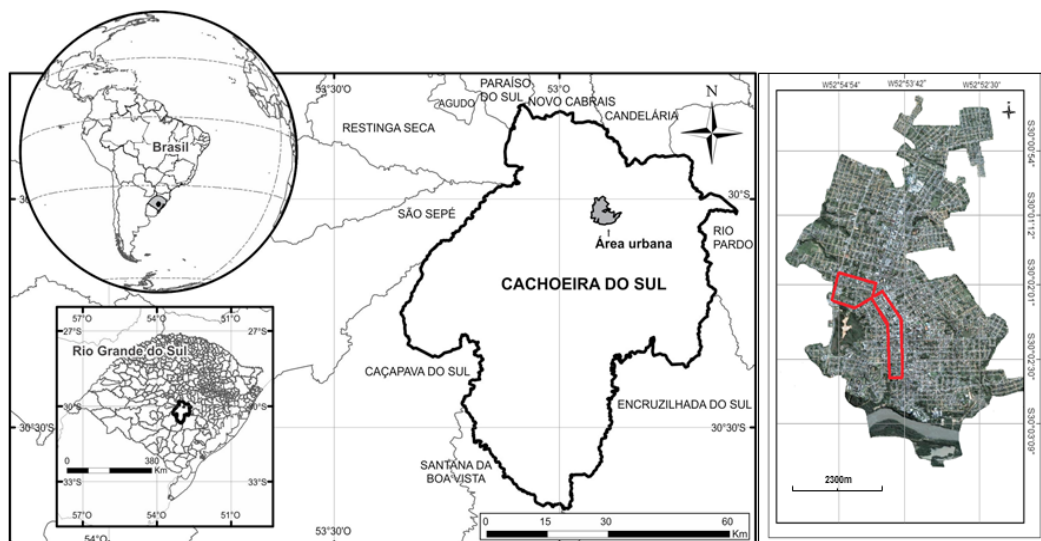
uma população de 83.827 habitantes, desses, 71.700 residem na área urbana, distribuídos em 34.639 domicílios. Entretanto, a população já contabilizou mais de 90.000 habitantes no início dos anos sessenta. Essa dinâmica negativa nos números demográficos é explicada por emancipações de distritos, sucessivas crises no setor produtivo, bem como fatores sócio-culturais que estimularam a emigração a partir dos anos setenta, sendo até à atualidade uma prática significativa (IBGE, 2010). Este dado é importante uma vez que se pode conjecturar (ainda que não seja esse o objetivo do presente artigo) em que medida o declínio sócio-econômico-cultural da sociedade local se reflete na estrutura e espacialização da vegetação ao longo do tempo.

O município, no que se refere a aspectos naturais, apresenta três formações vegetacionais distintas: campos (estepe gramíneo-lenhosa) na região centro-sul; áreas de tensão ecológica, na porção sul do município junto a Serra do Sudeste; e remanescentes de floresta estacional decidual (aluvial), ao longo das margens do Jacuí e seus afluentes (TEIXEIRA et al., 1986; MALUF et al., 1994).

A morfo-estrutura do terreno, na área urbana, está relacionada à dinâmica sedimentar dos rios (JUSTUS et al., 1986), apresentando um relevo ondulado de cotas altimétricas variando entre 26m e 120 m de altitude, e com solos profundos e bem drenados.

O clima na região é considerado subtropical úmido, sem período seco definido, do tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen. Estima-se uma precipitação média em torno de 1.594 mm/ano. A região do estudo apresenta uma estacionalidade térmica bem definida, com a amplitude da temperatura variando em larga escala entre o verão e o inverno, ocorrendo ainda com frequência episódios extremos. A média anual é de 19,2°C, sendo a média do mês mais quente superior a 24°C e a média do mês mais frio em torno de 13°C (IPAGRO, 1992).

Figura 2 - Localização dos bairros estudados em Cachoeira do Sul/RS/Brasil.



Fonte: elaborado pelos autores.

Procedimentos

O presente estudo envolveu procedimentos de revisão teórica e metodológica a partir de artigos referentes a estudos semelhantes realizados em outras cidades brasileiras, bem como, saídas a campo para observações das áreas de estudo, e por fim, interpretação de imagem originada por sensoriamento remoto.

A avaliação da cobertura vegetal seguiu as recomendações de Nucci (2001). O autor define cobertura vegetal como “as manchas de vegetação” visualizadas a olho nu numa fotografia aérea

na escala de 1:10.000 e considera toda a vegetação de ruas, praças, canteiros, áreas públicas e áreas particulares. A partir de uma adaptação de Nucci (2001) consideramos aqui, de modo específico, a avaliação da cobertura vegetal arbórea, ou seja, a área ocupada pela copa das árvores.

Através de imagem orbital Quick Bird (2010) cedida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Cachoeira do Sul, em escala aproximada de 1:8.000, foram identificadas todas as copas das árvores presentes nas áreas públicas e privadas dos bairros Centro e Gonçalves. A partir das imagens foram gerados overlays utilizando papel acetato milimetrado e caneta marcador permanente traço fino 0,5mm. Os limites da área de estudo e toda cobertura vegetal arbórea foram desenhadas gerando um mapa que foi interpretado sem o auxílio de estereoscopia. O índice de cobertura vegetal arbórea (ICVA) foi obtido manualmente a partir da divisão da área total do bairro pela área total ocupada com vegetação arbórea, expressa em porcentagem. O índice cobertura vegetal por habitante (ICVH) foi calculado dividindo-se a cobertura vegetal arbórea expressa em metros quadrados pelo número de habitantes residentes conforme os setores censitários utilizados pelo IBGE (2010).

A configuração e distribuição espacial da cobertura vegetal foram avaliadas seguindo o modelo proposto por Jim (1989), conforme recomendações de Nucci et al. (2003), classificando conforme maior semelhança com o modelo proposto.

Resultados e discussão

A estimativa para a cobertura vegetal arbórea no Centro de Cachoeira do Sul, segundo os procedimentos metodológicos anteriormente descritos, apontou uma área de 216.754,44 m² ocupada por vegetação arbórea, o que corresponde a 15,6% da área total, que é de 1.389451,56 m². O valor registrado para o bairro Gonçalves foi de 60.882,22 m² de cobertura arbórea, o que perfaz 15,8% de uma área total de 385.330,56 m². Para melhor entendimento do índice, a Quadro 1 estabelece comparações com estudos similares realizados em outras cidades brasileiras.

Quadro 1 - Quadro comparativo com valores de cobertura arbórea de estudos realizados em diversas cidades no Brasil. ICA: índice de cobertura vegetal; ICVH: índice de cobertura vegetal por habitante.

Local do estudo	Fonte	ICA%	ICVH m ² /hab.
POA/RS	PEREIRA et al. (2010)	8,02	4,65
BH/MG	PEREIRA et al. (2010)	12,57	15,68
Água Verde/Curitiba	LIMA NETO et al. (2011)	18,69	—
Bigorriho/Curitiba	LIMA NETO et al. (2011)	21,44	—
Jardim Social/Curitiba	LIMA NETO et al. (2011)	18,64	—
Centro de Curitiba 3	NUCCI et al. (2003)	12,56	12,70
Porto Alegre	RUSZCZYK (1986)	7 a 15	—
Bairro Centro, Sta. Maria/RS	ROCHA e WERLANG (2005)	7,2	6,51
Barigui/SP	GOMES e QUEIROZ (2011)	7,75	36,0
Centro de Cachoeira do Sul/RS	<i>Presente estudo (2012) (ICVA)</i>	15,6	88,32
Bairro de Cachoeira do Sul/RS	<i>Presente estudo (2012) (ICVA)</i>	15,8	37,53

Fonte: organizado pelos autores.

Cabe destacar que nem todos os trabalhos acima citados utilizaram a mesma metodologia, nem estão inseridos no mesmo contexto urbano. O próprio conceito de cobertura vegetal, em diversos estudos sobre vegetação urbana, traz consigo algumas imprecisões ou equívocos que dificultam comparações.

O índice de cobertura arbórea encontrado para o bairro Centro de Cachoeira do Sul, onde foram estudados ao todo 34 quarteirões, pode ser considerado de nível intermediário quando comparado aos demais estudos citados (Quadro 1). Quando comparamos o presente índice com as recomendações de cobertura vegetal total sugerida por Oke (1974 apud, LOMBARDO, 1985), o valor encontrado para o bairro Centro de Cachoeira do Sul encontra-se abaixo do mínimo. Contudo, o presente estudo restringiu-se somente a cobertura arbórea, ou seja, área ocupada pela copa das árvores.

O valor do índice encontrado pode ser atribuído à presença de três Áreas Verdes na região central, que podem ser visualizadas no mapa de cobertura (Figura 3) como as três principais manchas no espaço estudado.

Resultado semelhante foi encontrado no bairro Gonçalves, com um índice de cobertura arbórea (ICA) de valor intermediário quando comparado aos estudos apresentados no Quadro 1, e superior à média de estudos realizados em outras cidades brasileiras, onde foram calculados o índice de cobertura vegetal total (ICV). O índice de cobertura elevado em bairros residenciais em relação a bairros centrais é esperado, à medida que na ocupação do solo a área construída é menor, e as casas apresentam quintais mais arborizados. No caso do bairro Gonçalves ocorre, ainda, a presença de remanescentes florestais, o que contribui para elevar o valor de cobertura.

O Índice de Cobertura por Habitante (ICVH) do bairro Centro foi de 88,32 m²/hab., já o bairro Gonçalves registrou 37,53 m²/hab. O valor elevado de cobertura por habitante no centro da cidade pode ser explicado pela presença das três áreas verdes já citadas, e ainda, pelo fato da área central apresentar menor população residente quando comparada aos bairros. No entanto, áreas urbanas centrais concentram maior fluxo de pessoas, superando largamente o número de residentes. Ainda assim, o valor estimado para o índice é elevado quando comparada a outros estudos realizados em cidades brasileiras (Quadro 1).

Figura 3 - Mapa com a espacialização da cobertura vegetal arbórea do Bairro Centro, Cachoeira do Sul/RS.

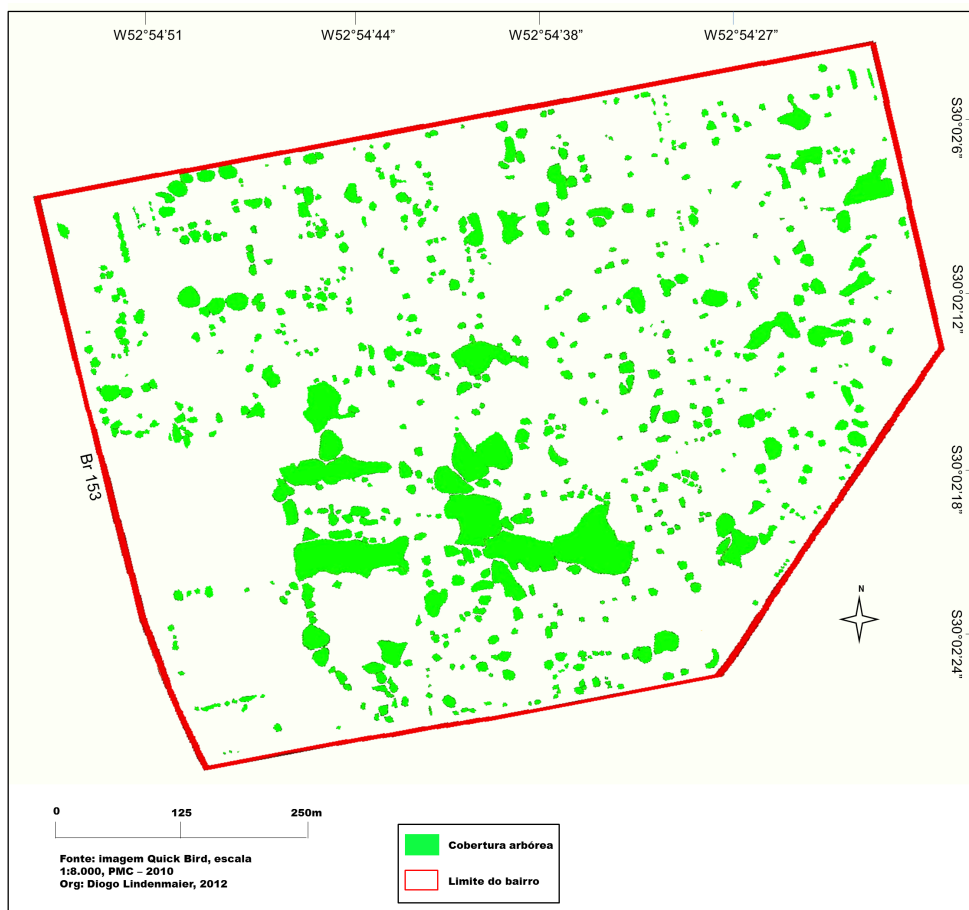


No bairro Gonçalves o índice de cobertura por habitante (ICVH) igualmente supera a média encontrada em outras cidades brasileiras. O uso do solo em bairros residenciais e periféricos, além do próprio histórico de ocupação, proporciona maior espaço para o desenvolvimento de vegetação em detrimento de áreas centrais urbanas densamente ocupadas com construções.

A partir dos resultados cartográficos da cobertura vegetal arbórea, foi possível um exame da distribuição espacial do verde urbano de acordo com os modelos propostos por Jim (1989). No bairro Centro, a configuração da vegetação pode ser classificada como Isolada do subtipo Dispersa. Em apenas três pontos do espaço estudado, a cobertura apresentou o subtipo Agrupada (Figura 3), que corresponde a praças onde predominam o elemento verde. Estudos sobre cobertura vegetal em cidades brasileiras têm demonstrado com frequência um padrão de configuração fragmentada do verde urbano, onde a vegetação arbórea apresenta baixo grau de conectividade (NUCCI et al. 2003; DALBEM e NUCCI, 2006; ASSIS, 2009).

No bairro Gonçalves, a vegetação igualmente pode ser classificada como Isolada e Dispersa, porém, as manchas distribuem-se de forma mais homogênea na paisagem, o que ocorre principalmente devido à presença de vegetação em quintais e ruas. Na porção centro-sul do bairro ocorre uma configuração espacial do tipo Agrupada (Figura 4), que corresponde à vegetação ciliar de um córrego que corre a oeste em direção ao rio Jacuí. Em algumas regiões do mapa de cobertura nota-se a ocorrência, ainda que descontínua, de uma configuração do tipo Aglomerada. Nesses casos, as manchas assumem uma forma retilínea, evidenciando a presença de uma vegetação arbórea distribuída pelas ruas do bairro.

Figura 4 - Mapa com a espacialização da cobertura vegetal arbórea do Bairro Gonçalves, Cachoeira do Sul/RS.



Fonte: elaborado pelos autores.

Considerações finais

A área ocupada pela copa das árvores (ICA), nos dois bairros estudados, não atinge os níveis de 30% recomendados Oke (1974) no que se refere à promoção e melhoria da qualidade ambiental urbana. Contudo, não há consenso ou proposta referente a um índice mínimo ideal quanto à cobertura arbórea, e sim um índice de cobertura vegetal (ICV) que engloba todo tipo de vegetação.

Através da observação das imagens, comparações e saídas a campo, podemos considerar que os índices registrados para os dois bairros, representam, em grande medida, a realidade da cobertura vegetal arbórea da cidade de Cachoeira do Sul. No entanto, demais estudos seriam importantes se desenvolvidos em outros bairros da mesma cidade. Comparações entre índices de diferentes estudos têm apresentado significativas variações, que necessariamente não refletem diferenças quantitativas de cobertura arbórea de um centro urbano para outro, e sim diferenças metodológicas e conceituais.

O Índice de cobertura por habitante (ICVH) é um indicador que muitas vezes pode apresentar problemas de representatividade, devido principalmente, a casos em que ocorre um diminuto número de população residente em um bairro, ou simplesmente na relação entre tamanho da área e número de habitantes. A presença de remanescentes florestais que se encontram fora das áreas construídas, como ocorre em muitos bairros periféricos, também colaboram para a elevação no valor do índice, ainda que a vegetação não exerça neste espaço suas plenas funcionalidades ambientais, devido a distúrbios antrópicos.

A cobertura vegetal arbórea na área urbana de Cachoeira do Sul mostra uma distribuição fragmentada e com baixo grau de conectividade. Recomenda-se que na paisagem urbana ocorram entrelaçamentos entre vegetação e áreas construídas, e é desejável sob o ponto de vista ecossistêmico que as copas do elemento arbóreo estejam em contato, auxiliando a fauna associada, e que os espaços destinados a estas sejam suficientes.

Estudos quantitativos sobre vegetação urbana são importantes ferramentas, sobretudo para os órgãos ambientais dos municípios, que são os encarregados de gerenciar a questão. Contudo, sugere-se no planejamento ambiental urbano uma preocupação com o cruzamento entre variáveis quantitativas, e variáveis qualitativas relacionadas à sanidade vegetal e qualidades dos espaços, gerando resultados que possibilitem uma maior compreensão da real situação do verde urbano.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos a Secretaria de Meio Ambiente (Henrique Witeck, Milton Felix, Márcia), ao setor de Geoprocessamento e Cadastro Imobiliário (Marçal); ao amigo geógrafo João Quoos; ao escritório local do IBGE (ao Sr. Emiliano e a Srt^a. Franciele). Especial agradecimento a Srt^a. Ana Paula Caletti pela revisão do texto.

Referências

BACKES, P. & IRGANG, B. 2004. **Árvores cultivadas no Sul do Brasil**: Guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas. 1^a ed. Porto Alegre. Ed. Paisagem do Sul. 2004, 204p.

DALBEM, R.P. & NUCCI, J.C. Cobertura Vegetal: conceituação, classificação e quantificação aplicadas ao bairro São Braz, município de Curitiba – PR. In: **Anais... IV Seminário Latino-americano de Geografia Física**. Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR, 2006.

- DEMATTÊ, M. E. S. P. **Princípio de paisagismo**. Jaboticabal: Funep, 1997, 104p.
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y.T. Proposição de Terminologia para o Verde Urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Rio de Janeiro, RJ, Ano VII, n. 3, jul/ago/set. 1999.
- GOMES, M.F.; QUEIROZ, D.R.E. Avaliação da cobertura vegetal arbórea na cidade de Birigui com emprego de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. **Revista Geografar Curitiba**, v. 6, n.2, p.93-117, dez./2011. Disponível em: www.ser.ufpr.br/geografar
- GUIZZO, D. J. & JASPER, A. Levantamento das espécies arbóreas dos passeios das vias públicas do Bairro Americano de Lajeado – RS, com indicação de problemas já existentes. **Pesquisas, Botânica**, São Leopoldo, n° 56:185-208, 2005.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados do Censo 2010**. Disponível em: www.ibge.gov.br, Acesso em: 22 de Agosto de 2012.
- IPAGRO. **Atlas agroclimático do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora Pallotti. 1992.
- JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. **The Geographical Review**, v.79, n.2. Lawrence: American Geographical Society, pp. 210- 255, 1989.
- JUSTUS J.O.; MACHADO M.L.A. & FRANCO M.S.M. Geomorfologia. In: IBGE(ed), **Levantamento de Recursos Naturais (33)**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, pp. 313 – 404. 1986.
- LOMBARDO, M.A. **Ilha de calor nas metrópoles**. O exemplo de São Paulo. São Paulo: Hucitec, 1985, 244p.
- MALUF, J.R.T. et.al. Macrozoneamento agroecológico e econômico do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria de Agricultura e Abastecimento/Centro Nacional de Pesquisa do Trigo, 1994. V.1, 307p.
- MILANO, M.S. Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo de Maringá-PR. **Tese** (Doutorado em Eng. Florestal) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 136 p., 1988.
- NUCCI, J.C.; CAVALHEIRO, F. Cobertura vegetal em áreas urbanas – conceito e método. **GEOUSP 6**, São Paulo: Depto. de Geografia/USP, pp. 29-36, 1999.
- NUCCI, J.C. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. Humanitas, São Paulo - SP, 2001.
- NUCCI, J.C.; WESTPHALEN, L.A.; BUCCHERI-FILHO, A.T.; OLIVEIRA, F.A.H.D.; KROKER, R. Cobertura vegetal no bairro Centro de Curitiba/PR. **Revista GEOUERJ**, número especial, Rio de Janeiro, 2003.
- ROCHA, J.R.; WERLANG, M.K. Índice de cobertura vegetal em Santa Maria: o caso do Bairro Centro. **Ciência e Natura**, UFSM, 27 (2): 85 - 99, 2005.
- RUSZCZYK, A. Análise da cobertura vegetal da cidade de Porto Alegre, RS. **Revista Brasileira de Botânica**, 9:225-229. 1986.
- SALVI, L.T.; HARDT, L.P.A.; ROVEDDER, C.E.; FONTANA, C.S. Arborização ao longo de ruas - Túneis Verdes - em Porto Alegre, RS, Brasil: avaliação quantitativa e qualitativa. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.2, p.233-243, 2011.
- SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de Vias Públicas: Ambiente x Vegetação**. RS: Clube da árvore, 2001.
- TEIXEIRA, M. B.; COURA NETO, A. B.; PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação In: **Levantamento de recursos naturais (33)**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1986, p. 541-632.

Correspondência

Diogo de Souza Lindenmaier

E-mail: bagualsilvestris@ibest.com.br

Recebido em 19 de agosto de 2014.

Revisado pelo autor em 24 de agosto de 2015.

Aceito para publicação em 11 de setembro de 2015.