

Avaliação da qualidade das áreas verdes urbanas de Ponta Grossa, PR, Brasil

Evaluación de la calidad de las áreas verdes urbanas de Ponta Grossa, PR, Brasil

Evaluation of the quality of urban green areas in Ponta Grossa, PR, Brazil

Dulcina de Aquino Hernandez de Oliveira Queiroz
dulcinah@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR

Silvia Méri Carvalho
silviameri@brturbo.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG, Ponta Grossa, PR

Resumo: As áreas verdes têm sido apontadas como elementos fundamentais para sustentabilidade na área urbana, funcionando não somente como amenidades físicas, mas também como elementos de valorização espacial. No entanto, considera-se que sua simples presença não é suficiente para atender as necessidades dos habitantes. Este artigo apresenta uma metodologia para avaliar de forma qualitativa as áreas verdes em área urbana, por meio de um índice composto - IQAVU, que considera três sub índices: Função Ambiental, Função Social e Função Estética. Cada sub índice congrega três indicadores que permitem traçar o perfil das áreas verdes, apontando as suas fragilidades e possíveis áreas intervenção. O resultado de 0.38 para o IQAVU da cidade de Ponta Grossa apontou para a baixa qualidade destes espaços (ambiental=0.21; social=0.57; estética=0.45). Porém, mais que o significado de um valor numérico, a potencialidade deste índice para o planejamento urbano reside na identificação da função que está mais debilitada, neste caso, a função ambiental.

Palavras-chave: Planejamento urbano; Função Ambiental; Função Social; Função Estética.

Resumen: Las áreas verdes se han apuntado como elementos fundamentales para la sostenibilidad en el área urbana, funcionando no sólo como amenidades físicas, sino también como elementos de valorización espacial. Sin embargo, se considera que la simple presencia no es suficiente para atender las necesidades de los habitantes. En este contexto, el presente artículo presenta una metodología para evaluar de forma cualitativa las áreas verdes urbanas a través de un índice compuesto - IQAVU, que considera tres sub índices: Función Ambiental, Función Social y Función Estética. Cada sub índice congrega tres indicadores que permiten trazar el perfil de las áreas verdes, apuntando a sus fragilidades y posibles áreas intervención. Ponta Grossa presentó um bajo índice de 0.38 (ambiental=0.21; social=0.57; estética=0.45). Sin embargo, más que el significado de un valor numérico, la potencialidad de este índice reside en la identificación de la función más debilitada, en este caso, la función ambiental.

Palabras clave: Planificación urbana; función ambiental, función social, función estética.

Abstract: The green areas have been identified as fundamental elements for sustainability in the urban area, functioning not only as physical amenities but also as elements of spatial appreciation. However, it is considered that its mere presence is not enough to achieve the needs of the inhabitants. In this paper, we present a methodology for qualitatively evaluating green urban areas by means of a composite index, which considers three sub-indexes: Environmental Function, Social Function, and Aesthetic Function. Each sub-index contains three indicators that allow tracing the profile of green areas, pointing out their frailties and possible intervention areas. Ponta Grossa has a low index of 0.38 (environmental=0.21; social=0.57; aesthetic=0.45, however, more than the meaning of a numerical value, the potentiality of this index resides in the identification of which function is unsuitable, in this case, the environmental one.

Keywords: Urban planning; Environmental Function; Social Function; Aesthetic Function.

INTRODUÇÃO

O ambiente urbano desenvolveu-se intensamente a partir da década de 1950 no Brasil, em grande parte, em função de fluxos migratórios direcionados às grandes cidades. Nesse contexto, o processo de urbanização, responsável pelo consumo de espaço e especulação imobiliária, passa a intensificar-se também e, conseqüentemente a dar visibilidade ao fenômeno, uma vez que a qualidade de vida dos seus habitantes é fortemente afetada. Por isso, planejamento e regulamentação urbanos tornam-se necessários (AMORIM FILHO; SERRA, 2001; NASCIMENTO; MATIAS, 2011) para oferecer melhores condições de vida aos seus habitantes, seja por oferecer boas condições viárias, serviços públicos ou boa infraestrutura e amenidades físicas, como é o caso de áreas verdes.

Particularmente, as cidades médias apresentaram maior crescimento dos índices econômicos e de taxas de urbanização, que associado a um planejamento inadequado, pode comprometer a qualidade de equipamentos e prestação de serviços públicos. O planejamento quando eficaz, torna-se vital para oferecer melhores condições de vida aos seus habitantes, seja por oferecer boas condições viárias, serviços públicos ou boa infraestrutura e amenidades físicas, como é o caso de áreas verdes.

As amenidades físicas que valorizam o espaço, para Corrêa (1995), são especialmente sensíveis em um cenário de crescimento desordenado e especulativo, muito comum, onde a ocupação do solo acontece de forma muito rápida em razão da exigência e pressão por demanda de espaço urbanizado. Resultando em um planejamento deficitário, descomprometido social e espacialmente com a comunidade em geral (SILVA, 2014).

Simultaneamente são cada vez mais perceptíveis os benefícios das áreas verdes a toda a população, sobretudo em termos de microclima, drenagem e biodiversidade, além da recreação, lazer e convívio. Destaca-se ainda a importante atuação das áreas verdes na valorização visual e ornamental, devido contraposição que fazem ao ambiente construído, no suporte a atividades recreativas e na reconexão da população com a natureza (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992; NUCCI, 2008; AZEVEDO; GONÇALVES, 2010; RUMBLE et al., 2019). Assim, o planejamento adequado é a melhor estratégia, sobretudo

para as cidades médias, uma vez que, por meio do ordenamento territorial, poderá se evitar ou minimizar os já conhecidos problemas associados ao crescimento urbano das grandes metrópoles.

A cidade de Ponta Grossa, com cerca de 350.000 habitantes (IBGE, 2018) caracteriza-se como sendo de porte médio (SPOSITO, 2010; CONTE, 2013; SILVA, 2013). No entanto, como afirma Silva (2013), considerar apenas o número de habitantes na classificação de uma cidade intermediária é uma visão simplista e redutora, pois o “entendimento da cidade média perpassa pelas funções que ela desempenha na rede urbana na intermediação regional” (SILVA, 2013, p. 64). Mesmo nesta perspectiva é possível reconhecer a cidade de Ponta Grossa como sendo de porte médio, uma vez que sua economia se deve, em grande parte, pelas atividades industriais voltadas para os segmentos metalquímico, de químicos, plásticos e de alimentos, agregada a um diversificado setor de comércio e serviços, por constituir-se em um importante entroncamento rododiferroviário (SAHR, 2001).

O estudo de Queiroz (2014), que mapeou as áreas verdes na área urbana de Ponta Grossa e o cálculo do índice de área verde por habitante, demonstrou, aparentemente, um cenário positivo. No entanto, considerou-se essa leitura numérica muito redutora, uma vez que a efetividade das funções das áreas verdes nos aspectos ambiental, social e estético não foi demonstrada. O aprofundamento dessa pesquisa não se fundamenta apenas em quantidade de área por habitante, mas considera a função ambiental, social e estética, fornecendo ao poder público um diagnóstico preciso.

Estudos que envolvem o conceito de área verde, um termo relativamente novo e conhecido globalmente, apontam para um problema comum que é a diversidade de significados. O maior consenso está no fato de se reconhecer que as áreas verdes constituem um tipo de espaço livre, enquadrado no “sistema de espaços livres de construção”, onde predomina a presença de vegetação de porte arbóreo que potencialmente desempenharia as funções ambientais, sociais e estéticas. (NUCCI et al., 2003; NUCCI, 2008, BARGOS, 2012). Diante disto, o objetivo deste artigo é avaliar a qualidade das áreas verdes da cidade, por meio de um índice que considere o cumprimento das suas funções.

PROPOSTA METODOLÓGICA DE ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁREAS VERDES URBANAS (IQAVU)

A aplicação de índices em trabalhos de pesquisa, sob a ótica de diversas ciências, é assumida como importante ferramenta de avaliação. Esses índices apresentam vantagens na simplificação, quantificação e expressão de forma resumida de fenômenos complexos e podem ser de natureza temática única ou variada, de agregação de dados simples ou compostos ou até mesmo agregado a outros índices (NAHAS, 2001; SANTOS, 2004).

Em particular, para a análise de áreas verdes urbanas, os índices mais encontrados na literatura privilegiam a relação m² por habitante, sugeridos por Cavalheiro e Del Picchia (1992) e adotados por Guzzo (1999) e Harder, Roberval e Tavares (2006), como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1: Diferentes índices utilizados na análise de áreas verdes urbanas

ÍNDICE	DESCRIÇÃO
O índice de Áreas Verdes para Parque de Vizinhança (IAVPV)	Somatório das áreas verdes de parque de vizinhança dividido pelo número de habitantes da área urbana.
Índice de Áreas Verdes para Parque de Bairro (IAVPB)	Somatório das áreas verdes de parque de bairro dividido pelo número de habitantes da área urbana.
Índice de Áreas Verdes Utilizáveis (IAVU)	Somatório das áreas de praças totalmente utilizáveis dividido pelo número de habitantes da área urbana.
Índice de Cobertura Vegetal (ICV).	Somatório das áreas de copa dividido pelo número de habitantes da área urbana.
Índice de Espaços Livres de Uso Público (IELUP)	Expresso em m ² /hab), que é a quantidade de área de espaços livres urbanos de uso público, ou seja, as áreas cujo acesso das pessoas é livre. São somadas nesse cálculo as áreas de praças, parques, sistemas de lazer e cemitérios.
Índice de Cobertura Vegetal em Área Urbana (ICVAU)	Expresso em porcentagem, que representa a proporção de área coberta com vegetação, em função da área total estudada. Ele abrange as áreas públicas e particulares.
O Índice de Verde por Habitante (IVH)	Expressa a quantidade de cobertura vegetal dividida pelo número de habitantes do local.

Org: as autoras.

Apesar de serem válidos estes índices, o seu uso poderá mascarar a realidade sobre as condições das áreas verdes, uma vez que retratam única e exclusivamente a relação espacial, desconsiderando outras variáveis imprescindíveis na caracterização de áreas verdes.

Acredita-se que, por meio de um conjunto de indicadores de base, seja possível fazer uma avaliação sobre os principais benefícios disponibilizados pelas áreas verdes urbanas, com o objetivo de contribuir para uma melhor compreensão sobre a qualidade de vida, de um modo eficaz e perceptível para tomadores de decisão.

O índice de qualidade das áreas verdes urbanas (IQAVU) é um índice composto por três sub-índices, que retratam as funções desempenhadas pelas áreas verdes: ambiental, social e estética. Estes sub-índices são compostos por um conjunto de indicadores (Quadro 2) que definem dados, informações e valores, que resultam ao final numa avaliação da situação das áreas verdes.

Quadro 2: Esquema teórico dos elementos que integram o IQAVU.

ÍNDICE COMPOSTO	FUNÇÕES	INDICADORES	DADOS ANALISADOS
ÍNDICE DE QUALIDADE DAS ÁREAS VERDES URBANAS (IQAVU)	Função Ambiental (FA)	Índice de cobertura arbórea (ICA)	Área de copa/área urbana total
		Presença de espécies nativas (EN)	% de espécies nativas
		Fragmentação (FRAG)	Isolado/ Linear / conectado
	Função Social (FS)	Justiça da distribuição (JD)	Índice de Jain
		Categorias das áreas verdes (C)	Público/ potencialmente coletivos / privados
		Presença de equipamentos de lazer (EL)	Presença / Ausência
	Função Estética (FE)	Mobiliário urbano (MU)	Conservação, Conforto
		Pavimentos (PAV)	Conservação, Segurança
		Elemento água (EA)	Presença / Ausência

Org: as autoras.

A caracterização da Função Ambiental (FA) das áreas verdes no espaço considera que o cumprimento da função ambiental está diretamente relacionado e interligado à presença de vegetação nestes locais. (NUCCI, 2008). Corrobora-se Llandert (1982) ao afirmar que as funções ambientais, por ele denominadas como ecológicas, podem ser divididas em dois grandes grupos: relação clima-solo-vegetação e composição atmosférica e ruídos. Em cada um dos grupos, identificam-se várias funções da arborização que geram implicações ecológicas.

No âmbito clima-solo-vegetação, a atuação da cobertura de vegetação urbana, dependendo das suas características, se dá por meio da interceptação, reflexão, absorção e transmissão da radiação direta ou refletida e pela manutenção de elevadas taxas de absorção, pode levar à diminuição da temperatura e das amplitudes térmicas e/ouou manter a umidade do ar, o que proporciona maior conforto térmico e luminoso não somente às pessoas mas também às espécies animais e da flora, e manutenção do clima local. Relacionado ao porte da vegetação, uma média de 60 a 75% da energia solar incidente é consumida pelos processos fisiológicos fornecendo um equilíbrio por meio de trocas pelo ar.

A vegetação, sobretudo arbórea, proporciona também proteção física e estabilizadora de raízes e intercepta, por meio da folhagem, as gotas da chuva que impedem a destruição do horizonte superficial dos solos. A presença de vegetação permite que 15 a 35% da energia recebida sejam absorvidas, o que favorece à conservação da umidade do solo e atenua o aquecimento (BERNATZKY,1992; LLANDERT, 1992, com implicações diretas na prevenção de deslizamentos e na redução dos custos no tratamento de águas para abastecimento, já que os solos têm ação filtrante das águas (OLIVEIRA, 1996; BOLUND; HUNHAMMAR, 1999). Quando a vegetação é constituída sobretudo por espécies de porte arbóreo, amplifica-se a gama de benefícios e funções ambientais, principalmente porque nas áreas urbanas são estes espaços que acomodam pequenos grupos de animais e plantas (LINDENMAIER, 2013).

A vegetação pode ser vista de uma perspectiva tridimensional, como afirma Almeida (2015), pela possibilidade de ser analisada partindo do solo, mas também pelo volume de ar que ocupa. Particularmente esta última está intimamente ligada ao grau de sombreamento, no caso essa vegetação ser de porte arbóreo, já que o papel ambiental de um metro quadrado de árvore não é o mesmo que um metro quadrado de um estrato herbáceo ou arbustivo.

Outra variável que também é inevitavelmente afetada pela presença da vegetação, sobretudo de porte arbóreo, é a composição atmosférica das áreas urbanas, que é caracterizada pela presença de grande quantidade de gases e metais pesados, afetando, desse modo, a saúde dos que habitam nesse meio. Por meio do processo de fotossíntese, é realizada uma ação purificadora na produção do oxigênio que reduz significativamente os poluentes gasosos do ambiente atmosférico (BERNATZKY, 1992; LLANDERT, 1992; DETZEL, 1992).

A ação mitigadora da vegetação está relacionada à diminuição do desconforto sonoro que se verifica nas cidades, devido à intensidade de tráfego e concentração de atividades industriais e comerciais. Por exemplo, espécies prenifólias apresentam maior eficácia na absorção das ondas sonoras do que espécies decíduas, já que estas refletem mais que as anteriores, pois as folhas funcionam como barreira das ondas alterando a sua energia e reconfigurando o som produzido (FORMAN; GODRON, 1986). Destaca-se também os benefícios da vegetação à fauna silvestre, cuja presença é fundamental para o estreitamento da relação do ser humano com a natureza; para o equilíbrio das cadeias alimentares; para a conservação da fauna local, sobretudo se a vegetação for nativa, onde poderá haver uma considerável diminuição de pragas e agentes; em suma, para o equilíbrio e harmonia do ecossistema urbano (BRUN et al., 2007; SPOSITO, 2010; ALMEIDA; ZEM; BIONDI, 2009; RUMBLE et al., 2019). Portanto, dada a importância do porte arbóreo, o IQAVU considera a porcentagem de cobertura arbórea das áreas verdes na área urbana.

Outra situação a destacar são os problemas ambientais ocasionados pela presença de espécies invasoras, sobretudo pelas consequências negativas que elas exercem nos ecossistemas hidrológicos, no ciclo de nutrientes ou erosão do solo, na produtividade vegetativa, nas cadeias tróficas e funções das espécies, na distribuição e acumulação da biomassa, entre outros, como também na saúde humana através da proliferação de alergias (MARCHANT; MARCHANT, 2007). Perante tal cenário, é relevante ao planejamento urbano considerar a presença de espécies nativas, em detrimento de invasoras, dado incorporado neste índice.

Para avaliar a contribuição ambiental de uma área verde em uma cidade, na opinião de Thompson (2002), deve-se observar o tamanho da mancha, a presença de rede de corredores e mosaicos das áreas verdes. É relevante reconhecer o valor ecológico dos espaços informais, ou seja, espaços aparentemente inúteis, os quais a autora denomina de “desarrumado”, pois muitas vezes acabam sendo tão valiosos quanto o “arrumado” e o formal. Portanto a avaliação da função ambiental incide também sobre a atribuição de um valor na espacialização das manchas de cobertura arbórea no recorte urbano. Para isso utiliza-se a metodologia de classificação das diferentes formas geométricas da cobertura arbórea (JIM, 1989).

No caso da Função Social (FS) a perspectiva utilizada para definir sua relação com as áreas verdes está na oferta de lazer e recreação, por meio da presença de infraestrutura adequada para tal, cuja eficiência depende de a distribuição oportunizar o acesso a espaços de lazer e valor natural a toda a população, sem levar em conta a classe social ou outras formas de diferenciação.

Para avaliar espacialmente a distribuição das áreas verdes destaca-se a pertinência do emprego do Índice de Jain, o qual traduz numericamente o grau de justiça da distribuição desse recurso em toda a área urbana.

O Índice de Jain ou Índice de Justiça (IJ) foi proposto por Jain, Chiu e Hawe (1984), com o objetivo de mensurar o nível de justiça na distribuição de uma determinada quantidade de recursos entre diferentes entidades de um grupo. Ele resulta em um número real no intervalo de 0 a 1, onde valores mais próximos de 1 indicam uma distribuição “justa”, ao passo que valores próximos de zero indicam uma distribuição “injusta” (JAIN; CHIU; HAWE, 1984).

A função social considera que quando as áreas verdes são integradas ao meio urbano, como elementos de gestão pública, ou seja, que possam ser utilizados pela coletividade, tal condição potencializa os seus benefícios. Acredita-se que a categoria pública é uma das estratégias sociais mais importantes a ser levada em conta na hora de projetar uma cidade (DELGADO, 2011). Dentro desta concepção, o desempenho do componente social das áreas verdes, é reforçado quando está associado ao serviço de um espaço de categoria pública, por permitir uma melhor partilha e interação dos seus usuários, sem privilegiar os locais de moradores com poder aquisitivo maior, mas sim estender os benefícios para se atingir a uma equidade social.

A Função Estética (FE) das áreas verdes, de forma geral, deve estar relacionada com a capacidade destes elementos diversificarem a paisagem visando ao embelezamento das cidades. Para isso, pensar em critérios para avaliar essa função torna-se uma tarefa complexa já que se corre o risco de entrar no campo da percepção e do relativo. No entanto é indiscutível a importância desta funcionalidade, pois são espaços preferenciais para contemplação, entre outros.

Na tentativa de ultrapassar essa dificuldade, recorreu-se à perspectiva que a arquitetura detém, no seu domínio teórico, ao determinar que a total liberdade criativa do arquiteto influencia inevitavelmente os seus desenhos. No entanto, para Lamas (2004), o espaço assume o papel de protagonista por ser artificialmente modificado pelo homem que objetiva dar as condições apropriadas para realizar as suas atividades e criações. Assim, pensar e planejar áreas verdes esteticamente funcionais, apesar de subjetivo, deve considerar a existência de diretrizes pelas quais se podem guiar.

Concretamente, o princípio da contribuição estética das áreas verdes se assenta no embelezamento urbano, no rompimento da monotonia de edifícios e construções, de forma a melhorar a relação do homem com o meio ambiente, uma vez que o ambiente esteticamente pensado se torna mais atrativo e recreativo para os seus visitantes. Para isso, considera-se que os elementos de desenho para espaços abertos, apontados por Peña

Salmon (1990) - pavimentos, mobiliário urbano e presença de água, são relevantes para proporcionar maior contribuição estética das áreas verdes.

No entanto, dado ao caráter subjetivo envolvido na avaliação desses elementos, considerou-se o posicionamento de alguns autores (PEÑA SALMON, 1990; PACHECO, 2010; MINDA, 2009; GATTI 2013; BONAMETTI; CRESTANI 2014; HANNES, 2016) que embasaram o processo de observação e a composição dos parâmetros escolhidos.

Para o item pavimentos foi considerado o tipo de uso desse espaço, a intensidade de fluxos, a estratégia de drenagem, conjugados com o ideal estético. Por exemplo, escolha de tipos de pavimento que possibilitem diferentes aplicações ou, em caso de tipos diferentes, utilização de pavimentos atrativos e integrados com os demais. No exemplo de playgrounds infantis a aplicação de piso de borracha, aumenta a segurança, uma vez que ameniza o impacto de quedas. Para auxiliar a drenagem superficial, a aplicação de materiais permeáveis como as concregramas, amplia a superfície das áreas verdes (GATTI, 2013).

Com relação aos equipamentos do mobiliário urbano, por terem um papel muito importante na dinamização do espaço público, estes devem ser resistentes à água, ao desgaste do sol, de fácil manutenção e de uso simples e seguro (PACHECO, 2010). Igualmente sua presença valoriza o desenho urbano, assegura o cumprimento das suas funções, desde que contextualizados ao lugar onde são utilizados, não coloquem a saúde e o bem-estar do usuário em risco, reforcem a identidade do local e não poluam visualmente a paisagem urbana (PEÑA SALMON, 1990; PACHECO, 2010). Quanto ao material utilizado, para um uso correto e bom desempenho, deve estar em harmonia com o ambiente e levar em consideração o clima onde os equipamentos são implantados.

Assumem ainda um papel relevante no mobiliário urbano das áreas verdes as infraestruturas como lanchonetes, lojas, quiosques, sobretudo a partir dos anos 1980, quando os projetos arquitetônicos começaram a evidenciar novas linguagens estéticas ao incluírem atividades comerciais e de serviços no desenho de espaços abertos. Isso ocorreu como forma de atrair usuários a esses espaços e promover maior sensação de segurança, ampliando desta forma a diversidade de usos e a articulação destes espaços com o restante dos elementos morfológicos (BONAMETTI; CRESTANI, 2014).

No que concerne à inclusão de corpos de água como elementos estéticos, a sua utilização em projetos de espaços urbanos pode ser considerada como uma estratégia de melhoria do conforto térmico e visual. Entre os elementos que fazem parte da formação da cidade, os de cunho geográfico-natural, como a água, são encarados como criadores e articuladores entre o natural e o meio construído promovendo o equilíbrio ecossistêmico entre eles. Tornam-se assim elementos fortemente atrativos que convidam ao lazer, à contemplação e promovem o contato humano com a natureza. Contribuem ainda para maior embelezamento e conforto do ambiente desses espaços. Além disso, a presença de água num cenário de área verde, seja por espelhos de água, fontes, lagos, rios, eleva consideravelmente a qualidade ambiental do espaço e por isso se torna elemento hierarquicamente superior (MINDA, 2009; HANNES, 2016). Por estes motivos a presença de elementos com água são considerados na composição da função estética do IQAVU.

REPRESENTAÇÃO DO CÁLCULO DO IQAVU

O Índice de Qualidade das Áreas Verdes Urbanas- IQAVU, cujo cálculo é inspirado na forma de cálculo IDH, utiliza a média geométrica, que resulta da raiz n-ésima do produto de “n” valores, onde cada valor corresponde a uma dimensão. O uso da operação de produto no lugar de soma impede que uma dimensão de alto desempenho compense perfeitamente o valor de outra de baixo desempenho. Configuram-se nas equações das seguintes fórmulas:

$$IQAVU = \sqrt[3]{FA \times FS \times FE} \quad (1)$$

Onde:

FA= Função Ambiental

FS=Função Social

FE= Função Estética

FUNÇÃO AMBIENTAL

$$FA = \sqrt[3]{ICA \times IFrag \times IEN} \quad (2)$$

Onde:

ICA= Índice de Cobertura Arbórea

$$CA = \frac{Area\ Copa}{Area\ Urbana} \quad (3)$$

IFrag= Índice de Fragmentação (Isolado = 0; linear = 0,5; conectado=1)

IEN= Índice de Espécies Nativas

$$IEN = \frac{QNat \times 100}{total\ de\ espécies} \quad (4)$$

FUNÇÃO SOCIAL

$$FS = \sqrt[3]{IJ \times CAV \times EL} \quad (5)$$

Onde:

IJ= Índice de Jain

$$IJ = \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(\sum_{i=1}^n x_i^2)} \quad (6)$$

CAV= Categoria da Área Verde (pública)

EL= Elementos de Lazer

FUNÇÃO ESTÉTICA

$$FE = \sqrt[3]{IMU \times IPAV \times IEA} \quad (7)$$

Onde:

IMU= Índice (estético) de Mobiliário Urbano

$$IMU = \frac{MU - 1}{4 - 1} = \frac{MU - 1}{3} \quad (8)$$

IPAV= Índice (estético) de Pavimentos

$$IPAV = \frac{PAV - 1}{4 - 1} \quad (9)$$

IEA= Índice de Elementos com Água (Obtido a partir de uma operação de normalização)

A classificação dos resultados compreendidos entre o intervalo de 0-1, considera a mesma escala de classificação do IDH, conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1: Diferentes escalas de classificação para o ÍQAV

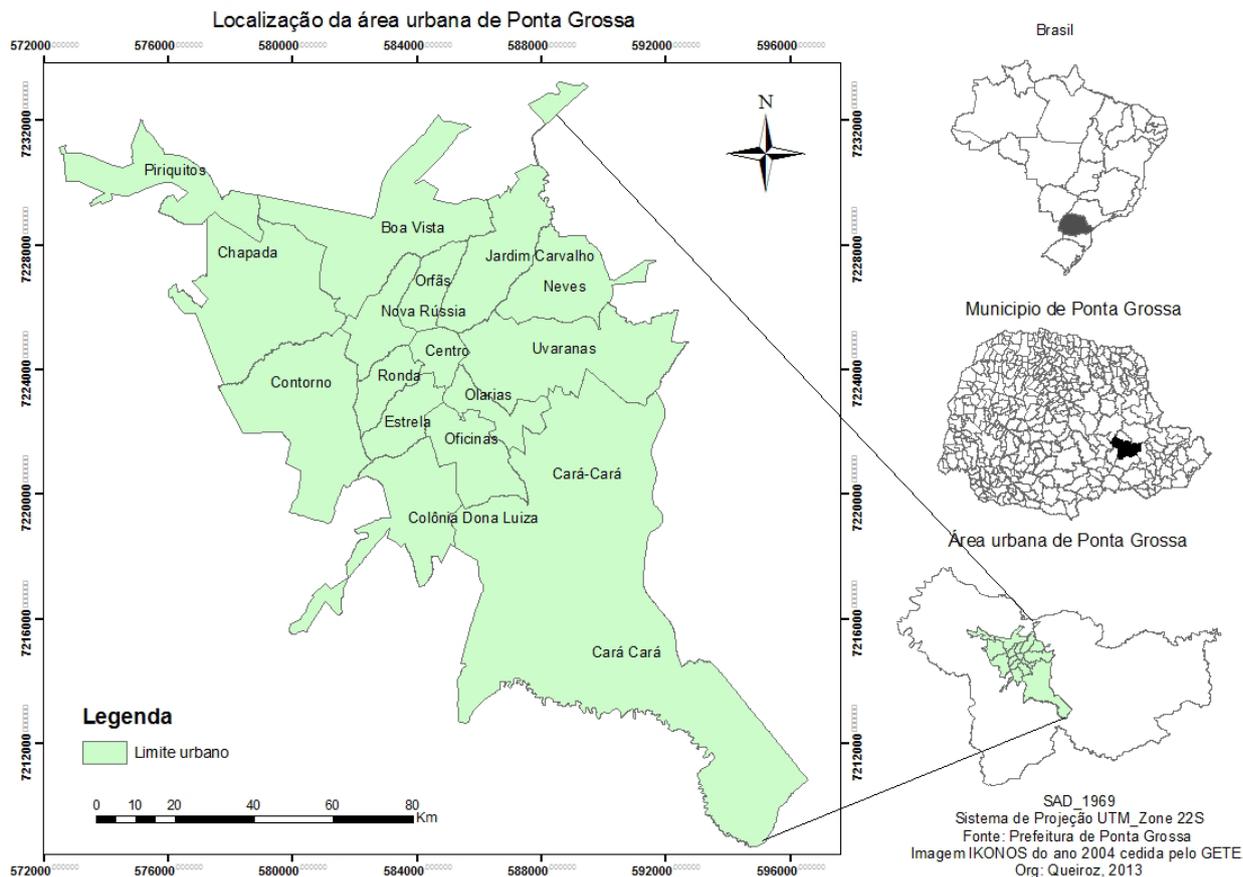
Classe	Pontuação
Muito elevado	0.80-100
Elevado	0,70 - 0,79
Médio	0,55 a 0,69
Baixo	Menos que 0,55

Fonte: adap. da classificação do IDH.

RECORTE GEOGRÁFICO: ÁREA URBANA DE PONTA GROSSA

Ponta Grossa está localizada no sul do Brasil entre as coordenadas 25°09' S e 50°16' W, especificamente no Segundo Planalto Paranaense, na região dos Campos Gerais, estado do Paraná (Fig. 1).

Figura 1: Mapa de localização e limites urbanos da cidade de Ponta Grossa, PR



Org: as autoras.

Atualmente se encontra oficialmente dividida em 15 bairros e área central, que ocupam 199 Km², definidos pela lei municipal 9.055/2007, e onde se estima que residam 304.716 (90%) na área urbana (IBGE, 2018).

AValiação da Qualidade das Áreas Verdes na Cidade de Ponta Grossa

Foram analisadas 40 áreas verdes representadas por 23 praças, oito parques, quatro clubes e cinco outros espaços (Tab. 2), que representam 199.280.00 m² (199.28km²), o que corresponde a aproximadamente 0.5% da área urbana total, que disponibiliza 7.31m² de área verde por habitante. A classe de praças é a mais representativa, pois para muitos moradores constituem-se as únicas fontes de lazer público e de contato com natureza (PMPG, 2006).

Tabela 2: Síntese dos dados para a área urbana de Ponta Grossa.

BAIRRO			ÁREA VERDE			
Nome	Área (m ²)	Pop	Nome	Área (m ²)	Categoria	%
Boa Vista	16510042.18	20911	Cesa	41706.37	Pública	0.02
			Praça Jesuino de Almeida 1	916.73	Pública	
			Praça Jesuino de Almeida 2	882.01	Pública	
PiriQUITOS	8397183.80	6471	Parque Recanto Monteiro	53240.57	Privado	0.02
Cará Cará	69562994.88	18540	Clube Ponta Lagoa	399785.73	Privado	0.20
Centro	2383980.62	13000	Praça Santos Andrade	2004.47	Pública	0.03
			Praça Duque de Caxias	993.50	Pública	
			Parque Ambiental	41819.13	Pública	
			Praça Marechal	3916.01	Pública	
			Praça Barão do Rio Branco	13232.65	Pública	
			Praça Barão de Guaraúna	6763.00	Pública	
Chapada	17011879.48	20499	Parque Natural Borato	80847.26	Pública	0.08
			Clube América Campestre	84866.40	Privado	
Colônia Dona Luiza	10084560.86	12367				
Contorno	16037017.36	21519	Praça sem nome	878.98	Pública	0.00
			Praça sem nome	510.05	Pública	
Nova Rússia	4658255.44	19824	Praça Getúlio Vargas	3452.24	Pública	0.006
			Parque Palmeirinha	9935.09	Pública	
Órfãs	3426217.19	11730	Praça São José	12352.76	Pública	0.006
			Praça Ana Batista Miró Guimarães	1394.95	Pública	
Jardim Carvalho	10317945.21	15152	Parque Monteiro Lobato	52672.85	Pública	0.04
			Praça Rotary Internacional	1171.39	Pública	
			Bosque dos Ingleses	25488.06	Pública	
			Praça Antonio Mazaroto	11411.17		
Neves	8019001.26	17407	Praça Alberto Ansbach	77.95	Pública	0.004
			Praça 31 de Março 1	2256.60	Pública	
			Praça 31 de Março 2	2370.15	Pública	
			Praça 31 de Março 3	2628.34	Pública	
Uvaranas	16169846.34	41867	Parque Nacional Rio Verde	207921.51	Pública	0.15
			Praça Bom Jesus	5916.68	Pública	
			Praça Simão Nasseh	3942.73	Pública	
			Pista de atletismo da UEPG	98482.35	P.C	
Olarias	3541170.88	7985				0

continua

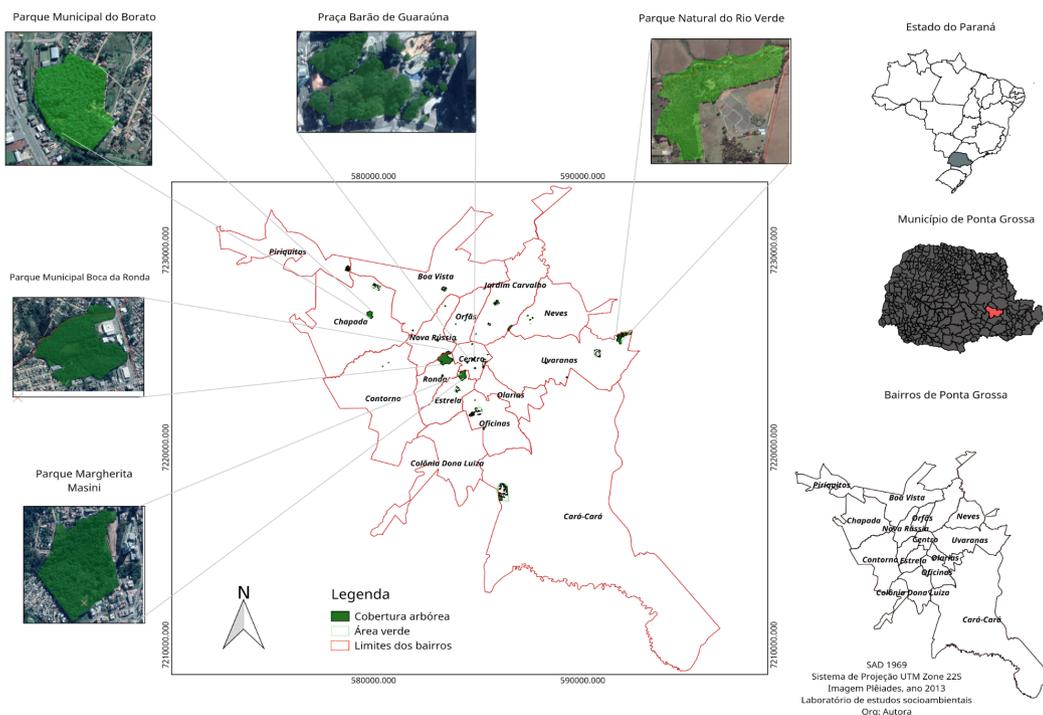
conclusão

BAIRRO			ÁREA VERDE			
Estrela	3845394.19	6471	Praça Margarida Malucelli Moro	1348.25	Pública	0.13
			Campo do Guarani	43761.72	Privado	
			Parque Margaritha Masini	224770.01	Pública	
Ronda	3098426.94	9182	Parque Boca da Ronda	393588.97	Pública	0.20
			Praça Hilda Roedel	7423.27	Pública	
Oficinas	6211010.01	17934	Praça Santa Teresinha	994.48	Pública	0.02
			Praça Símon Bolívar	7769.73	Pública	
			Operário Ferroviário Esporte Clube	52952.19	Privado	
Total	199280000.00		40	1909084.64	33 P 7Pri	100
Índice A.V (m ² /hab)	7.31m ² /hab					
Índice de Jain	0.32					
Área de cobertura arbórea	801680.00 m ²					

Org: as autoras.

A área central é onde se verifica a maior concentração de praças (Fig. 2). Já em relação aos parques, clubes e outras formas de áreas verdes, que apresentam maior dimensão em área, encontram-se distribuídos pelos bairros, com destaque para o Parque Natural do Rio Verde no bairro de Uvaranas, Parque Municipal Boca da Ronda no bairro Ronda e o Parque Margaritha Sanini Masini no bairro Estrela, por serem os parques urbanos de maiores dimensões.

Figura 2: Mapa de localização das áreas verdes da cidade de Ponta Grossa, PR.



Org.: as autoras.

Os resultados obtidos pela aplicação do IQAVU (Quadro 3) permitem uma análise sobre o perfil de qualidade das áreas verdes de Ponta Grossa.

Função Ambiental

O ICA-índice de cobertura arbórea é o que menos contribui para a função ambiental das áreas verdes, com um resultado de 0,04. O fraco desempenho deste indicador deve-se, principalmente, à baixa representatividade da cobertura arbórea na área urbana.

Na classificação do indicador Espécies Nativas (EN) foi considerado o valor apresentado por Eurich (2014). Trata-se de um estudo quantitativo da arborização das praças na cidade de Ponta Grossa, no qual a autora citada reportou que 55% das espécies são exóticas e 44% são nativas.

Quadro 3: Resultados obtidos do IQAVU para as áreas verdes da cidade de Ponta Grossa, PR.

FUNÇÕES	INDICADORES	
Função ambiental	ICA	0,04
	Ifrag	0,5
	IEN	0,44
	IFA	0,21
Função social	Ijain	0,32
	ICat. Pública	0,82
	IEL	0,7
	IFS	0,57
Função Estética	IMO	0,6
	IPA	0,7
	Iágua	0,22
	IFE	0,45
IQAVU		0,38

Org: as autoras

Na avaliação das manchas de cobertura arbórea para o indicador fragmentação (I-frag), considerou-se que a forma mais presente corresponde à classe isolado-agregado. Essa classificação deve-se ao fato de o maior grupo de áreas verdes constituir as praças, as quais estão localizadas predominantemente em locais intensamente edificados com ruas e superfícies impermeabilizadas, cuja cobertura arbórea está circundada por uma matriz edificada.

Também se verificam quatro manchas (parques municipais) que se encaixam mais na classe conectada de subtipo ramificado. Correspondem a florestas remanescentes florestais anteriores à urbanização, mas, por apresentarem uma ampla cobertura vegetal, oportunizam a constituição de habitats para várias espécies nesses locais. O conjunto destas variáveis resultam no desempenho do índice de função ambiental de 0,21.

Função Social

Para a área urbana de Ponta Grossa, o resultado do Índice de Jain foi de 0.32, revelando que a distribuição das áreas verdes por habitante é injusta. Contribuindo para este cenário está a ausência de áreas verdes em dois bairros (Olarias e Colônia Dona Luiza) e a concentração de áreas no Centro e bairros mais próximos a ele. O único indicador mais bem avaliado essa função foi o Icat pública, pois a categoria áreas verdes públicas apresentou um peso de 82% da totalidade desses elementos.

Registraram-se seis áreas de uso privado, entre as quais se destaca o clube Ponta Lagoa, um espaço que integra um lago que permite a prática de pesca, com um bosque e vários jardins, cujo uso está limitado a seus associados. Evidencia-se também o parque Recanto Monteiro, integrando um complexo de piscinas que são mais utilizadas no período do verão e cujo acesso é permitido a utilizadores mediante pagamento de entrada. Ainda na categoria privada, pode-se destacar uma considerável mancha de floresta usada como um bosque dentro de um condomínio privado com uma piscina e uma pista para caminhada, acessíveis apenas aos seus moradores.

Para o indicador de presença de equipamentos de lazer e prática de esportes, obteve-se o registro em cerca de 70% das áreas verdes, justificado pela concentração de parquinhos infantis em praças, como o caso da Praça Barão de Rio Branco no Centro, e pela infraestrutura de suporte à prática de esporte e atividade física, observada na maioria dos parques públicos e clubes privados que possuem áreas mais amplas.

Os índices que caracterizam a função social para a área urbana de Ponta Grossa totalizaram 0.57, traduzindo-se em um desempenho muito superior aos 0.27 da função ambiental.

Função Estética

Da avaliação realizada para caracterizar a função estética cabe ressaltar que o indicador que alcançou melhor classificação foi o índice de mobiliário urbano. Obtendo a classificação de 2.8, a média entre 114 categorias de itens analisados onde estão alocados mais de 580 elementos de mobiliário urbano, entre eles, postes de iluminação, bancos, mesas de refeição, churrasqueiras, parquinhos, aparelhos de ginástica, quadras poliesportivas, sanitários, monumentos, pontos de ônibus, pontos de táxi, banca de revistas e campos de futebol.

As melhores classificações de mobiliário urbano, pavimentos e elementos com água encontraram-se em áreas verdes privadas. Entre elas destaca-se o Clube Ponta Lagoa, com duas piscinas olímpicas, uma piscina infantil, três salões para eventos, nove churrasqueiras, cinco campos de futebol, 13 quadras poliesportivas, nove quiosques, um parque infantil, um lago para pesca esportiva, salão de jogos e 20 postes de iluminação. com notas classificatórias entre o três e o quatro, a diversidade está representada em alguns exemplos destacados nas imagens a, b, c e d da Figura 3. Outra área privada em destaque é o parque Recanto do Monteiro, um amplo espaço verde com várias opções de lazer, como

piscinas, tubo águas, churrasqueira, restaurante, entre outros, aberto ao público durante os meses de verão, mediante pagamento.

Figura 3: Imagens da infraestrutura do Clube Ponta Lagoa, Ponta Grossa, PR. a) Varanda sobre o lago. b) Pavimento cercado de árvores. c) Parque infantil. d) Vista do lago.



Fonte: www.homologa.clubepontalagoa.com.br. (Acessado em 10 jun. 2018.)

As piores classificações para esta função foram obtidas nas áreas que mais contribuição dão à função ambiental, por conta da expressiva mancha arbórea. Entre essas áreas estão os parques Margarita Masini e Rio Verde, os quais em um passado recente já foram opções relevantes de lazer para a população, mas atualmente têm sido alvo de vandalismo e apresentam fortes sinais de abandono e desgaste da sua infraestrutura, apesar das várias tentativas da Secretaria do Meio Ambiente em revitalizar esses lugares.

Entre as áreas verdes públicas que se destacam positivamente na composição do mobiliário urbano e pavimentos está o Parque Monteiro Lobato com seis bancos de concreto, 52 postes de iluminação, 12 lixeiras, sete mesas de refeição em concreto, um parquinho infantil, sete aparelhos de ginástica e seis campos de esporte. Neste quesito, entra também o Parque Ambiental, na área central, com diversidade de itens, tais como um parque infantil, duas quadras esportivas, dois sanitários, oito lixeiras de plástico e sete aparelhos de ginástica.

As praças, de forma geral, apresentam um padrão na composição do seu mobiliário e desenho; os bancos são majoritariamente de madeira, com exceção da Praça Barão do Rio Branco e alguns itens de mobiliário apresentam sinais de degradação, conforme se destaca na Figura 4.

Figura 4: Banco das praças de Ponta Grossa, PR.



Fonte: as autoras.

No item pavimentos, foram analisados 15 tipos diferentes quanto à sua segurança e conservação, que resultou na classificação regular. Entre eles, os mais frequentes são as calçadas, concreto e asfalto, e os que apresentam mais problemas de conservação são os pavimentos com calçada, esteticamente mais adequados, especialmente, em praças; no entanto, apresentaram problemas no critério conservação, com alguns blocos soltos e outros faltando (Fig. 5).

Figura 5: Calçada com sinais de degradação em praça de Ponta Grossa, PR.



Fonte: as autoras.

A presença do elemento água foi registrada em 22% das áreas verdes na cidade de Ponta Grossa, e com maior ocorrência em áreas verdes privadas com a inclusão de piscinas e lagos. Nas praças públicas, esse elemento está presente sob a forma de fontes, e a presença de espelhos de água foi registrada de forma natural no Parque Municipal Rio Verde.

Diante destes cenários a classificação para a função estética resultou em 0.45 de contribuição no IQAVU.

Em síntese, o valor do IQAVU atribuído à cidade de Ponta Grossa é de 0,38 e a fragilidade maior se encontra no índice da função ambiental seguido pela função estética, e o maior valor alcançado foi o da função social.

CONCLUSÕES

O resultado de 0.38 para o IQAVU da cidade de Ponta Grossa permitiu identificar claramente que a qualidade destes espaços é muito baixa. Porém, mais que o significado de um valor numérico, a potencialidade deste índice para o planejamento urbano, reside na identificação da função que está mais debilitada, neste caso, a função ambiental.

Perante este resultado, fica evidente que o poder público poderá melhorar a qualidade das áreas verdes na cidade, caso forem tomadas medidas que interfiram diretamente na função ambiental, como por exemplo, diminuir a quantidade de espécies exóticas com replantio de nativas e implantar mais espécies arbóreas.

O perfil deste índice permite ainda concluir que o desempenho da função estética das áreas verdes em Ponta Grossa revelou-se baixo, principalmente pela falta de manutenção nos equipamentos do mobiliário urbano.

O melhor desempenho deste índice está na função social, devendo-se sobretudo à percentagem de espaços de categoria pública, alcançando, desta forma, mais pessoas e mais justiça social.

Conclui-se ainda que a melhor forma de potencializar as funcionalidades das áreas verdes é direcionando a estratégia para os aspectos estéticos do desenho desses espaços, em especial à manutenção dos que já existem, investindo mais atenção ao desenho arquitetônico das áreas verdes públicas e em ações de sensibilização para a preservação do patrimônio público, para que possam constituir-se em um referencial de espaço verde dentro da comunidade.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.R. de; ZEM, L.M.; BIONDI, D. **Relação observada pelos moradores da cidade de Curitiba-PR entre a fauna e árvores frutíferas**. 2009. Disponível em: http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo70. Acesso em: 11 set. 2019.

ALMEIDA, C. O Verde na cidade. Reflexão inspirada na cidade de Coimbra (Portugal). **Cadernos de Geografia** n. 34, p.3-9, 2015.

- AMORIM FILHO, O.B; SERRA, R. V. Evolução e perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional. In: ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. (Orgs.). **Cidades Médias Brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. p. 1-34.
- AZEVEDO, J.; GONÇALVES, A. **Manual de Boas Práticas em Espaços Verdes**. Bragança: Câmara Municipal, 2010.
- BARGOS. Mapeamento e análise de áreas verdes urbanas em Paulínia (S.P). Estudo com aplicação de Geotecnologias. **Sociedade & Natureza**, n.1 p. 143-156, 2012.
- BERNATZKY, A. The contribution of trees and green spaces to a town climate. Energy and building, **International Council for Research and Innovation in Building and Construction**, v. 5, p. 1-10, 1992.
- BOLUND, P. HUNHAMMAR, S. Ecosystem services in urban areas. **Ecological Economics**, v. 29, n.8, p. 293-301, 1999.
- BONAMETTI, J.H.; CRESTIANI, A.M.Z. Espaços abertos públicos e as correntes paisagísticas contemporâneas. **Revista: Oculum Ens.**, v. 11, n. 2, p. 231-243, 2013.
- BRUN, F.G.K; LINK, D.; BRUN, E.J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 1, p. 117- 127, 2007.
- CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4, 1992, Vitória. **Anais...** p. 29 38.
- CONTE. C.H. Cidades médias: discutindo o tema. **Rev. Sociedade e Território**, v. 25, n. 1, p.45-61, 2013.
- CORRÊA, R.L. **O Espaço urbano**. 3.ed. São Paulo: Ática,1995.
- DELGADO, M. **El espacio público como ideología**. Barcelona: Libros de la Catarata, 2011.
- DETZEL, V. A. Arborização urbana: importância e avaliação econômica. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 4., 1992, Vitória. **Anais...** Vitória: SBAU, 1992. p. 39-52.
- EURICH, Z.R.S. **As praças de Ponta Grossa: Arborização urbana, infraestrutura e distribuição espacial**. Ponta Grossa, 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG.
- FORMAN, R.T.; GODRON, M. **Landscape Ecology**. New York: Wiley, 1986.
- GATTI, S. **Espaços públicos, diagnóstico e metodologia de projeto**. Coordenação do Programa Soluções para cidades. São Paulo: ABCP, 2013.
- GUZZO, P. **Estudo dos Espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes públicas de dois setores urbanos**. Rio Claro, 1999. Dissertação (Mestrado em Ecologia Vegetal) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP.
- HANNES, E. Desenho ambiental e forma urbana: o caso do bairro de Riverside. **Arquitextos**, v. 196, n. 7, p. 1-1, 2016.
- HARDER, I.C.F; ROBERVAL, C.S.R.; TAVARES, A.R. Índices de área verde e cobertura vegetal para as praças do Município de Vinhedos, SP. **Rev. Árvore**, v.30, n. 2, p. 277-282, 2006.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: www.ibge.gov.br Acesso em: 12 jul. 2018.
- JAIN, R.; CHIU, D.M.; HAWE, W. A Quantitative Measure of Fairness and Discrimination for Resource Allocation in Shared Computer Systems. **DEC Research Report**, TR-301, 1984.
- JIM, C.Y. Tree-canopy characteristics and urban development in Hong Kong. **The Geographical Review**, v.79, n.2, p. 210- 255, 1989.
- LAMAS, J.M.R.G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 2 v.
- LLANDERT, L.R.A. **Zonas libres y espacios libres en la ciudad**. Madrid: Instituto de estudios de administracion local, 1982.

- LINDENMAIER, D.S. **Aorganização da vegetação arbórea na paisagem urbana de Cachoeirado Sul, RS.** Florianópolis, 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.
- MARCHANT, E.; MARCHANT H. As exóticas e invasoras. In: SANDE SILVA, J. (Ed.) **Do freixo à bétula, as outras espécies da floresta Portuguesa.** 2007, p. 179-198. (Árvores e Florestas de Portugal, 5).
- MINDA, J.E.C. **Os Espaços Livres Públicos e o contexto local: o caso da praça principal de Pitalito-Huila-Colômbia.** Brasília, 2009. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, UnB.
- NAHAS, M.I.P. Metodologia de Construção de Índices e Indicadores Sociais, como Instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte. In: HOGAN, D. et al. (org.): **Migração e ambiente nas aglomerações urbanas.** Campinas: UNICAMP, 2001. p.465-487.
- NASCIMENTO, E.D.; MATIAS, R.L.F. Expansão urbana e desigualdade sócio-espacial: uma análise da cidade de Ponta Grossa (PR). **RA'E'GA**, n. 23, p. 65-97, 2011.
- NUCCI, J.C. **Qualidade Ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicada ao Distrito de Santa Cecília- MSP** 150p. 2 ed. Curitiba, 2008.
- NUCCI, J.C.; WESTPHALEN, L.A.; BUCCHERI-FILHO, A.T. et al. Cobertura vegetal no bairro Centro de Curitiba/PR. Revista **GEOUERJ**, número especial, Rio de Janeiro, 2003.
- OLIVEIRA, C.H. **Planejamento ambiental na cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnóstico e propostas.** São Carlos, 1996. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, UFSCar.
- PMPG. **Plano Diretor Municipal de Ponta Grossa.** 1992, 2006. Disponível em: www.pontagrossa.pr.gov.br. Acesso em: 15 abr. 2018.
- PACHECO, C.P.N. **Equipamentos Nos Espaços verdes para a 3ª idade-O caso Quinta das Conchas.** Lisboa, 2010. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - Universidade Técnica de Lisboa.
- QUEIROZ, D.A.H.O. **Cobertura vegetal, espaços livres e áreas verdes em Ponta Grossa-PR: mapeamento, tipificação e análise.** Ponta Grossa, 2014. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG.
- RUMBLE, H.; ANGEOLETTO, F.; CONNOP, S. et al. Understanding and applying ecological principles in cities. In: LEMES de OLIVEIRA, F.; MELL, I. (Eds.). **Planning Cities with Nature: Theories, Strategies and Methods.** Amsterdam: Springer Nature, 2019.
- SANTOS, R.F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática.** São Paulo: Oficina de Textos, 2004.
- SAHR, C.L. Estrutura interna e dinâmica social na cidade de Ponta Grossa. In: DITZEL, C. de H. M; SAHR, C.L. (Orgs). **Espaço e cultura: Ponta Grossa e os Campos Gerais.** Ponta Grossa: Ed. UEPG, 2001. p. 13-36.
- PEÑA SALMON, A.C. **Usos, funciones y características de las Plantas en el diseño del paisaje: funciones ecológicas.** Mexicali: UBC, 1990. 232 p.
- SILVA, J.F.D. **Contributo dos espaços verdes para o bem-estar das populações: estudo de caso em Vila Real.** Coimbra, 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia Humana) - Universidade de Coimbra, Portugal.
- SILVA. A.L. Breve discussão sobre o conceito cidade média. **Geingá**, Maringá, v. 5, n. 1, p. 58-76, 2013.
- SPOSITO, M.E.B. Desafios para o estudo das cidades médias In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED IBEROAMERICANA DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITÓRIO, 11, 2010, Mendoza. **Anais...** Mendoza: UNCUYO, 2010. p. 1-18.
- THOMPSON, C. Urban open space in the 21st century. **Landscape and Urban Planning**, v. 60, p. 59-72. 2002.

Data de submissão: 19/mar./2019

Data de aceite: 21/set./2019