MAPEAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS NOS BAIRROS NEVES E CARÁ CARÁ EM PONTA GROSSA-PR

Miguel Paes Crispim (FA), Silvia Méri Carvalho (Orientador), e-mail: silviameri@brturbo.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Geociências.

Ciências Humanas-Geografia

Palavras-chave: Arborização urbana; Inventário, Pléiades.

Resumo

Este trabalho teve por objetivo mapear a distribuição espacial das árvores que constituem a arborização de vias públicas dos bairros Cará Cará e Neves, na área urbana de Ponta Grossa PR. Para realizar este objetivo foi utilizado o software livre multiplataforma (QGIS 3.4) para refinar os dados vetoriais disponíveis no sistema do IPLAN e o Google Earth, empregado como plataforma auxiliar de interpretação. As informações da prefeitura foram sobrepostas a imagem de alta resolução Pléiades de 2013, disponível no Laboratório de Estudos Socioambientais da UEPG (LAESA) e em seguida realizado o mapeamento por meio da análise visual. Também foi calculado o índice de Iwama (2014) que considera o número de árvores por quilômetro de via. No bairro Cará Cará foram mapeadas 2.427 árvores em 421 vias e no bairro Neves 726 árvores em 216 vias, sendo que ambos os bairros apresentaram vias com diferentes condições arbóreas e se encontram no nível Muito Alto e Extremamente Alto de Atenção respectivamente.

Introdução

Dentro do contexto da arborização urbana, a arborização de vias públicas contempla os indivíduos arbóreos que acompanham as vias públicas, distribuídas nos calçamentos, canteiros centrais, rotatórias e trevos de conversão (CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992). Biondi (2008) salienta que arborização de vias públicas, se caracteriza por serem plantadas linearmente nas calçadas ao longo das vias e avenidas, constituindo assim, um patrimônio público, que por sua vez necessita de manejo adequado.

Os censos arbóreos se configuram como estratégia para conhecer e avaliar a arborização urbana. Os inventários coletam informações cadastrais dos indivíduos arbóreos, como localização, características fitofisionômicas, tais como espécie, família, DAP, altura, conflitos com infraestruturas como muros, calçamentos, rede elétrica, além de informações quali-quantitativas que são armazenadas em bancos de dados, o que possibilita uma análise mais detalhada (PIRES et. al, 2010).

Como forma de acelerar os censos arbóreos e a coleta de informações para o manejo por parte do poder público, atualmente estão sendo utilizadas técnicas de Sensoriamento Remoto (SR) e Processamento de Imagem Digital (PDI), as quais visam proporcionar a coleta, geração e tratamento de informações a um tempo e com qualidade adequados de serem utilizados e aplicados.

Material e Métodos

Foi utilizado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) que combina cinco elementos (recurso humano, dados, métodos, hardware e software). Os dados vetoriais utilizados são provenientes do IPLAN (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Ponta Grossa). O método utilizado para o desenvolvimento dos mapeamentos foi a análise visual, realizada a partir da imagem Pléiades do ano de 2013, que possui resolução espacial de 2m na banda multiespectral e 0,5m na pancromática. Quando realizado o procedimento de fusão das imagens, a nova imagem gerada permite trabalhar com as bandas coloridas do RGB provenientes da banda multiespectral gerando uma imagem colorida de alta resolução espacial. O software ENVI 4.7 disponível no Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geociências da UEPG (DEGEO), foi utilizado para realizar a fusão e o recorte da imagem de satélite, que se encontra disponível no Laboratório de Estudos Sócio Ambientais da UEPG (LAESA). A imagem Pléiades é proveniente de um sensor multiespectral, composto por 4 bandas (vermelho, verde, azul e infra vermelho próximo [*NIR*]) o que possibilita o uso de uma composição colorida (SILVA, 2007).

Para o mapeamento foi utilizado o Software gratuito multiplataforma (QGIS 3.4), sendo realizado neste sistema SIG a composição verdadeira falsa cor na imagem Pléiades, o qual altera o ordenamento das bandas dentro do sistema de cores RGB (Red, Green, Blue), para (Red, Nir, Blue), que é a substituição da banda correspondente a cor verde pela banda do Infra Vermelho Próximo, o que cria um realce na coloração da vegetação, uma vez que a cor verde apresenta uma grande reflectância em sua assinatura espectral na banda *NIR*.

Foi realizado também o cálculo do Indicador de Arborização Urbana (IWAMA, 2014), que consiste em um índice que analisa a relação de árvore por quilômetro de via (Arv/km), que estabelece um parâmetro para que seja direcionada a atenção para as vias de acordo com a quantidade de arborização das mesmas (Tabela 1).

Tabela 1 – Indicador de Arborização Urbana

Indicador de Arborização Urbana

Árvores/Km	Nível de Atenção
> 100 árvores/Km	Baixa atenção
60 a 100 árvores/Km	Média atenção
40 a 60 árvores/Km	Alta atenção
10 a 40 árvores/Km	Muito alta atenção
< 10 árvores/Km	Extremamente alta atenção

Fonte: (IWAMA, 2014).

Cará Cará

Nível de atenção	Nº de Vias
Baixa	2
Média	10
Alta	31
Muito Alta	125
Extremamente Alta	253
Total	**421**

Neves

Nível de atenção	Nº de Vias
Baixa	0
Média	0
Alta	3
Muito Alta	54
Extremamente Alta	159
Total	**216**

Fonte: O autor.

O indicador é composto por 5 (cinco) níveis de atenção em relação a quantidade de árvores em cada via, podendo ir de “Extremamente alta atenção”, ou seja, menos de dez árvores por quilômetro, a “Baixa atenção”, vias bem arborizadas contendo mais de 100 indivíduos por quilômetro.

ISSN 1676-0093

Resultados e Discussão

No bairro Cará Cará foram mapeadas 2.427 árvores em 421 vias, sendo que a maior concentração arbórea se dá na zona Norte e Sudoeste do bairro. Este bairro se caracteriza por fazer parte da zona industrial de Ponta Grossa, o que pode explicar a distribuição das árvores no bairro, pois as áreas de ocupação residencial se concentram justamente nas áreas Norte, Oeste e Sudoeste do bairro, sendo as que apresentaram melhor contingente arbóreo se com paradas com a zona Sul e Sudeste onde se concentra o setor industrial.

O bairro Neves apresentou 726 árvores mapeáveis em 216 vias. Apresenta concentração mais expressiva nas porções central e sudoeste do bairro, apresenta uma distribuição arbórea distribuída por todo bairro, mas é pouco adensado. O que se reflete no indicador dos dois bairros, os resultados relacionados ao indicador da relação Arv/km de via para o bairro Cará Cará, foram de 10 arv/km, uma vez que foram mapeadas 2.427 árvores ao longo de 230,87 km de via, portanto:

$$\textbf{INDICADOR} = \frac{\text{Nº de árvores}}{\text{Comprimento da via}} = \frac{2.427}{230,87} = 10 \text{ arv/km}$$

Esse cálculo foi feito tanto de modo geral para cada Bairro quanto individualmente para cada via de ambos os bairros (Tabela 1). O bairro Cará Cará obteve um índice geral de 10 Arv/km, desta forma, se encontra no nível Muito Alto de Atenção. Em 208 ruas o índice foi igual a 0, ou seja, não apresentou nenhuma árvore ao longo da via ou possui um número inexpressivo em relação a extensão da rua. A via que possui maior arborização é a rua Bambu, tendo um baixo nível de atenção, pois apresentou 176 indivíduos arbóreos por km de via.

Já o bairro Neves obteve um índice geral de 7,9 Arv/km, mas ainda assim, dentro do nível de atenção extremamente alto, sendo que 119 ruas não apresentaram nenhuma árvore. A rua Manoel Machuca é a mais arborizada deste bairro, com 48 Arv/Km (alta atenção).

Ambos os bairros não apresentaram boas condições em relação a arborização, uma vez que o bairro Neves apresentou uma melhor distribuição espacial da arborização, mas a maioria das ruas apresenta um nível Extremamente Alto de Atenção, enquanto o Cará Cará apresentou uma má distribuição espacial, entretanto as ruas apresentam um maior contingente arbóreo.

Conclusão/ões

Ambos os bairros apresentaram características distintas, algumas positivas como a boa distribuição arbórea do bairro Neves e um número elevado de indivíduos arbóreos no Cará Cará. Entretanto, os dois bairros apresentaram condições ruins em relação a arborização, pois ainda que o bairro Cará Cará tenha apresentado 2.427 árvores, a distribuição é baixa e se insere no nível de atenção Muito Alto e o bairro Neves, apresenta uma situação ainda pior, enquadrado no nível de atenção Extremamente Alto, o que indica que esses dois bairros têm capacidade de comportar um número maior indivíduos arbóreos.

Agradecimentos

Primeiramente a Fundação Araucária pela concessão da bolsa, a Profª Drª Silvia Méri Carvalho por todos os ensinamentos e apoio durante esta orientação.

Referências

BIONDI, D. **Arborização Urbana**: aplicação à educação ambiental nas escolas. Curitiba: O Autor, 2008.120p.

CAVALHEIRO, F; DEL PICCHIA, P. C. D. **Áreas Verdes**: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1992. VITÓRIA. Anais... 1992. p. 29-35.

IWAMA, A. Y. Indicador de arborização urbana como apoio ao planejamento de cidades brasileiras. **REVSBAU,** Piracicaba – SP, v.9, n.3, p 156-172, 2014.

PIRES, N. A. M. T; MELO, M. S; OLIVEIRA, D. E; SANTOS, S. X. A Arborização urbana do município de Goiandira/GO – caracterização quali-quantitativa e propostas de manejo. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.5, n.3, p.185-205, 2010.

SILVA, L. G. Identificação da composição colorida de imagem CBERS-2 na dinâmica de ocupação territorial em sub-bacia hidrográfica. XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, **Anais.** 21-26 abril 2007, INPE, p. 1141-1145.