MAPEAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS DO BAIRRO BOA VISTA EM PONTA GROSSA-PR COM O USO DE GEOTECNOLOGIAS

Jéssica Liziane Gadotti (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Silvia Méri Carvalho (Orientadora), e-mail: silviameri@brturbo.com.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Geociências.

Ciências Humanas-Geografia Urbana

Palavras-chave Arborização urbana, inventário, Plêiades

Resumo

A arborização das vias públicas, que compreende as árvores que acompanham as vias públicas através de calçadas, canteiros, rotatórias, é de grande importância para planejamento urbano e ambiental de uma cidade, pois diz respeito às questões relacionadas a qualidade de vida. Para estabelecer estratégias de manejo é preciso conhecer o que já existe em relação a arborização e uma das maneiras é por meio dos censos arbóreos. O uso das geotecnologias nestes censos proporciona uma série de vantagens como poupar custos e tempo. Neste estudo foram feitos mapeamentos com uso de imagem Plêiades, nos bairros Boa Vista e Oficinas no município de Ponta Grossa –PR, com objetivo de identificar a distribuição espacial da arborização de vias públicas. Os dois bairros apresentaram índice de árvore/Km muito baixo, o que requer atenção elevada para o manejo de sua arborização.

Introdução

A arborização urbana envolve os indivíduos arbóreos em áreas públicas e privadas que se desenvolvem dentro de uma cidade, contemplando as árvores nos quintais das casas, estacionamentos, condomínios e em espaços públicos como as vias, praças e parques (GREY & DENEKE, 1978 *apud*, TOSCAN *et al*, 2010, LIMA NETO e SOUZA, 2009; BOBROWSKI, 2011).

Neste contexto, a arborização de vias públicas considera as árvores que acompanham as vias públicas através de calçadas, canteiros, rotatórias e, portanto precisam de um manejo adequado para que não comprometam a qualidade de vida de seus habitantes causando acidentes como quedas que interrompem o sistema de energia elétrica, problemas com calçadas e sinais de trânsito sendo parte importante do planejamento urbano e ambiental das cidades (CAVALHEIRO & DEL PICCHIA, 1992).

Para auxiliar o manejo são realizados os censos arbóreos por meio de inventários que coletam informações cadastrais (coordenadas e ruas em que se encontram), características fitofisionômicas da árvore, além de informações quali-quantitativas armazenadas em um banco de dados o que possibilita uma análise mais detalhada posteriormente, para identificar possíveis danos, prejuízos e a estratégia mais adequada para o manejo.

O uso das geotecnologias, principalmente de Sensoriamento Remoto e Processamento de Imagens Digitais, possibilita o uso de imagens de alta resolução, o que vem cada vez mais sendo utilizado dentro da Ciência Geográfica, pois

proporciona vantagens e agilidade, poupando tempo e gastos além de fornecer apoio a equipe de campo com informações mais detalhadas, mapeamentos que direcionam e facilitam o mesmo.

O objetivo desta pesquisa foi identificar e comparar a distribuição espacial da arborização de vias públicas nos bairros Boa Vista e Oficinas em Ponta Grossa-PR, demonstrando a distribuição espacial por meio do indicador espacial de arv/km.

Materiais e Métodos

Neste estudo foi utilizada a imagem Plêiades fusionada - que possui resolução espacial de 0,5 m de 2013, juntamente ao software ENVI 4.7 disponível no Laboratório de Geoprocessamento do DEGEO, além dos arquivos vetoriais disponíveis no portal da Prefeitura de Ponta Grossa, para estabelecer o recorte da área de estudo.

A imagem plêiades é uma imagem multiespectral, possui resolução espectral de 4 bandas de acordo com os comprimentos de onda que são os registros espectrais das cores, sendo o Vermelho, Verde, Azul e o Infravermelho próximo, o que possibilitou o uso de uma composição colorida para facilitar a visualização e interpretação da imagem (SILVA, 2007). No caso da imagem Plêiades foi possível utilizar a composição Verdadeira Falsa Cor (Figura 1) que destaca vegetação, onde as bandas do espectro do vermelho foram abertas no canal R (*red*/vermelho), a banda do azul no canal B (*blue*/azul) e a banda do Infra Vermelho Próximo foi aberta no canal G (*green*/verde) o que facilita a visualização pois evidencia a assinatura espectral da vegetação (MENESES et. Al, 2012).



Figura 1: A esquerda a composição verdadeira cor utilizando as bandas 1,2 3 RGB, a direita foram utilizadas as bandas 1,2 e 4 sendo a última a do infravermelho próximo.

Após o recorte e a composição foi feita a análise de nível pixel objeto no software ArcGIS 10.3, utilizando em conjunto os vetores das ruas, quadras e bairros e a imagem Plêiades para que cada árvore pudesse ser mapeada. Foi adotado o critério de identificação visual para saber quando uma árvore estava dentro ou fora de uma propriedade privada e no caso de dúvidas foi consultado o Google Earth.

Uma das vantagens da utilização dos softwares de SIG (Sistema de Informação Geográfica) é que o mesmo possui um banco de dados relacional com o vetor denominado Tabela de atributos, o que possibilita informações das coordenadas para o georrefenciamento e outras informações que o pesquisador possa utilizar.

Resultados e Discussão

Utilizando a metodologia descrita acima foi possível a elaboração de mapas base que servirão como auxílio ao trabalho de campo das futuras fases do projeto. Além do bairro Boa Vista – que foi inicialmente proposto para o projeto – foi possível também aplicar a mesma metodologia para o bairro Oficinas.

O bairro Boa Vista, localizado na região Noroeste, possui uma área de aproximadamente 16,50 Km² e foi mapeado um total de 964 árvores em 159 vias (Figura 4), sendo a maior concentração na zona Oeste do bairro. No mapeamento do bairro Oficinas foi mapeado um total de 1233 árvores (Figura 5) em uma área de aproximadamente 6,2 Km² onde não há um ponto de concentração mais expressivo.

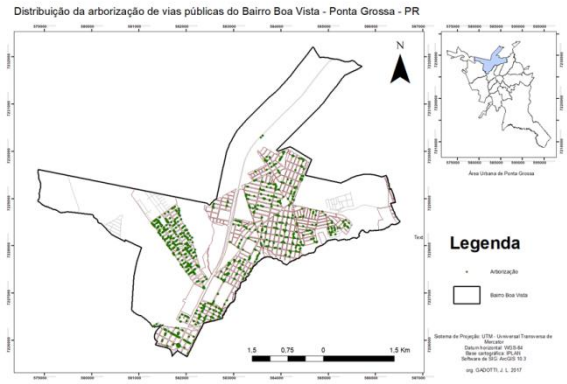


Figura 4 – Distribuição da arborização de vias públicas do bairro Boa Vista

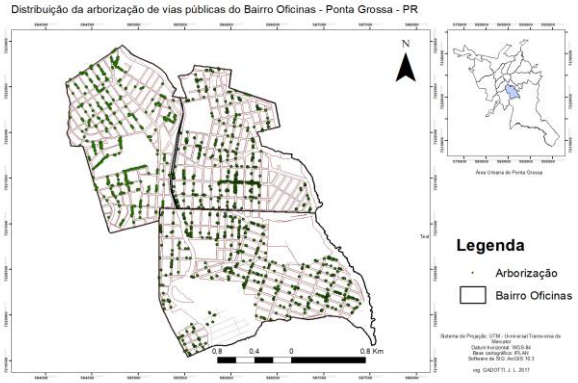


Figura 5 – Distribuição da arborização de vias públicas do bairro Oficinas.

O Indicador de Arborização Urbana (IWANA, 2014), utilizado neste estudo, consiste em um índice de Árvore por Quilometro de via (Arv/Km), que estabelece um parâmetro para que seja direcionada atenção para a manutenção dessas árvores de acordo com o seu grau de importância sendo: > 100 árvores/Km considerado grau Baixo de atenção, 60 a 100 árvores/Km grau Médio, 40 a 60 árvores/Km grau Alto, 10 a 40 árvores/Km grau Muito Alto de atenção e < 10 árvores/Km grau Extremamente Alto de atenção. Tomando como exemplo o bairro Boa Vista foi mapeado um total de 964 árvores ao longo de 121,27404 Km de via, portanto:

$$\textbf{INDICADOR} = \frac{\text{Nº de Árvores}}{\text{Comprimento da via}} \rightarrow \frac{964}{121{,}27404} = 7{,}948939 \text{ Arv/Km}$$

Esse cálculo foi feito de um modo geral para todas as vias de ambos os bairros. O bairro Boa Vista obteve um índice geral de 7,94 árvores/Km, ou seja, se encontra no nível de atenção Extremamente Alto. Em 110 ruas o índice foi igual a 0, ou seja, não possui nenhuma árvore. O maior índice foi da Rua Anna Clara de Madureira Gomes Correia que atingiu 89,55 árvores/Km (atenção Média), 2 vias obtiveram índice de atenção Média, 2 vias nível de atenção Alta, 79 vias atenção Muito Alta e 167 vias atenção Extremamente Alta.

Já o bairro Oficinas obteve um índice geral um pouco mais elevado, sendo 13,61 árvores/Km, mas ainda sim recebendo nível de atenção Muito Alto, sendo que

46 ruas não apresentaram nenhuma árvore. As ruas Sem Nome 3 e Capanema obtiveram o índice mais alto com 74,5 árvores/Km (atenção Média), 3 vias obtiveram índice de atenção Média, 8 vias com atenção Alta, 85 vias com atenção Muito Alta e 86 vias com atenção Extremamente Alta.

Conclusões

A arborização das vias públicas é algo que diz respeito tanto ao planejamento urbano e ambiental de uma cidade, sendo necessário um manejo adequado para que não ofereça impactos negativos à população. Para isso é necessário que exista um material de apoio para um maior controle da arborização. O uso da geotecnologia poupa tempo e gastos além de ser um área que cresce cada vez mais dentro da Geografia sendo assim uma alternativa para os métodos analógicos de produção do mapeamento.

Como foram feitos mapeamentos em dois bairros distintos, foi possível observar padrões diferentes entre os mesmos: enquanto o bairro Oficinas apresenta vias paralelas e quadras em formatos retangulares o bairro Boa Vista apresentou formatos mais irregulares de suas quadras e vias.

Além disso, ambos os bairros de maneira geral, necessitem de um grau de atenção elevado, embora o bairro Oficinas apresente melhor índice de arborização geral se comparado ao bairro Boa Vista.

Agradecimentos

Primeiramente a Fundação Araucária pela concessão da bolsa, a Profª Drª Silvia Méri Carvalho por todos os ensinamentos e apoio durante esta orientação e a Profª Drª Selma Regina Aranha por todo o apoio dentro do Laboratório de Geoprocessamento.

Referências

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.

MENESES, P. R.; ALMEIDA, T.. Introdução ao Processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto. 1. ed. Brasilia: CNPq, 2012. v. 1. 256p

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

TOSCAN, M. A. G.; RICKLI, H. C.; BARTINICK, D.; SANTOS, D. S.; ROSSA, D. Inventário e análise da arborização do bairro Vila Yolanda, do município de Foz do Iguaçu – PR. **REVSBAU,** Piracicaba – SP, v.5, n.3, p.165-184, 2010.