

ANÁLISE ESPACIAL DE ÁREAS VERDES E ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL

Marcella Karoline Cardoso Vilarinho¹; Anny Keli Aparecida Alves Cândido²; Alessana Franciele Schlichting³; Paulo Henrique da Costa⁴; Antonio Conceição Paranhos Filho⁵

¹ Engenheira Agrônoma, mestre em Engenharia Agrícola, Prof^ª Assistente do curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Cáceres - MT, Fone: (66) 9977-4924, marcellakarolinecv@hotmail.com;

² Bióloga, mestre em Engenharia Agrícola, doutoranda no Programa de Pós-graduação em Tecnologias Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande-MS.

³ Bióloga e mestre em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Mato Grosso, programa de pós-graduação em Agricultura Tropical. Cuiabá-MT.

⁴ Geógrafo, mestrando Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte-BH.

⁵ Geólogo, Prof. Doutor. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul-MS, Laboratório de Geoprocessamento para Aplicações Ambientais.

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O aumento populacional, que vem ocorrendo de forma rápida ao longo das últimas décadas, indica à necessidade de mais espaços verdes nos municípios, uma vez que as mesmas contribuem significativamente para o bem estar da população. O trabalho tem como objetivo avaliar a distribuição espacial da vegetação arbórea e estimar os índices de cobertura vegetal arbórea/arbustiva no Município de Paraíso das Águas, MS em 2014. A análise quantitativa das áreas verdes foi realizada a partir do cálculo dos índices de áreas verdes em função do tamanho da população e da superfície total do município. O município de Paraíso das águas apresenta índice de áreas verdes por pessoa de 194.859,39 m² por habitante pelo fato da população ser pequena, com apenas 4.942 habitantes, mas apenas 19,12% do município estão cobertos por vegetação de porte arbóreo, número inferior ao encontrado em outros municípios. Pelo fato do município estar em crescimento, há necessidade de planejar a criação de áreas verdes para recreação, uma vez que o referido município possui carência nesse quesito.

PALAVRAS-CHAVE: Vegetação, Sensoriamento remoto, Município de Paraíso das Águas.

SPATIAL ANALYSIS OF GREEN AREAS AND VEGETATION COVER INDEX

ABSTRACT: The population growth that is occurring quickly over the past few decades suggests the need for more green spaces in the cities, since they contribute significantly to the welfare of the population. The study aims to evaluate the spatial distribution of trees and estimate the tree / shrub vegetation cover indexes in the Paraíso das Águas City, MS in 2014. Quantitative analysis of green areas was carried out from the calculation of the ratios of green areas depending on the size of the population and the total area of the municipality. The municipality of Paraíso das Águas present a rate of green areas per inhabitant of 194,859.39 m² because its population is small, with only 4,942 inhabitants, but only 19.12% of the municipality is covered by tree-sized vegetation, fewer to that found in other municipalities. Considering that the municipality is growing, there is a need to plan the creation of green areas for recreation, since the municipality has a lack of it.

KEYWORDS: Vegetation, Remote sensing, Paraíso das Águas city.

INTRODUÇÃO - Com o aumento da população surge a necessidade de maior produção de alimentos e muitas vezes ao invés de recuperar as áreas degradadas é a vegetação nativa acaba

por dar lugar a agropecuária. As áreas verdes são de grande importância para o equilíbrio do ecossistema e têm bem estar à população. Um estudo realizado na cidade de Piracicaba no estado de São Paulo mostra redução de áreas verdes em detrimento ao crescimento populacional (Costa, 2004), o que acarreta em grandes modificações na qualidade ambiental urbana e rural (Buccheri Filho e Nucci, 2006). Outro fator relevante para a redução de áreas verdes é a fragmentação, que acaba isolando porções de vegetação que com o passar do tempo pode vir a desaparecer (Forman, 1997). Discutir a qualidade ambiental é relevante devido ao cenário de crescimento demográfico em que o país se encontra, nesse âmbito há a necessidade de mapear e monitorar as transformações que vêm ocorrendo na paisagem dos municípios para facilitar o planejamento e gestão de áreas verdes. Dessa forma o objetivo do trabalho foi avaliar a distribuição espacial da vegetação arbórea e estimar os índices de cobertura vegetal arbórea no Município de Paraíso das Águas, MS.

MATERIAL E MÉTODOS - A área de estudo compreende todo o limite político do Município de Paraíso das Águas, MS, incluindo a área urbana e rural, o qual localiza-se a nordeste do Estado de Mato Grosso do Sul entre os municípios de Costa Rica, Chapadão do Sul, Água Clara e Camapuã, na latitude $19^{\circ}03'08''$ S e longitude $52^{\circ}58'06''$ O, a 278 quilômetros da capital Campo Grande (Figura 1).

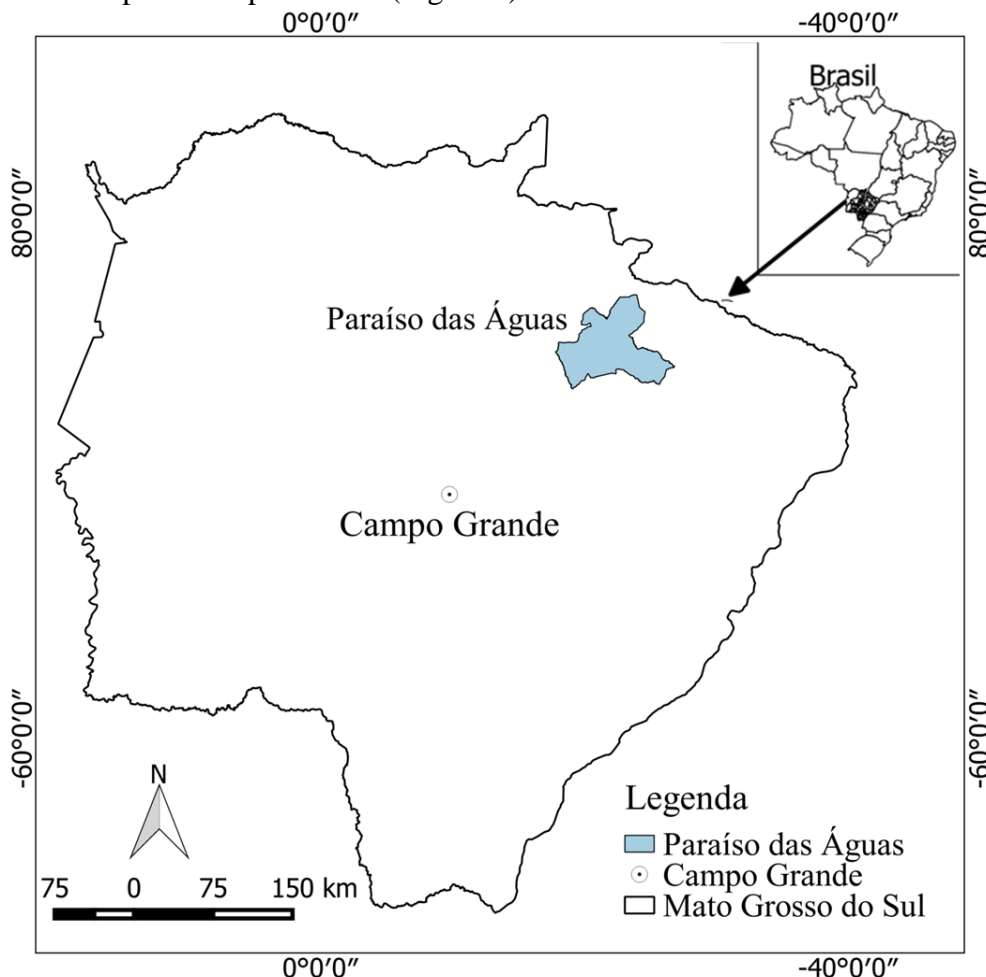


Figura 1. Localização da área de estudo, Município de Paraíso das Águas-MS, distância a capital 280 km.

Sua população é estimada em 4.942 habitantes (IBGE, 2014). Trata-se de um município recém-criado, antigo distrito de Costa Rica e que foi emancipado em 2003. As principais economias são a agricultura e a pecuária, sobretudo com ênfase no cultivo de soja, que

ocupou na última safra 38.000 hectares (IBGE, 2014). O município conta também com quatro PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) e uma usina em construção. Foram consideradas áreas verdes os espaços onde há predomínio de vegetação arbórea/arbustiva com cobertura vegetal natural ou implantada. Para a realização deste estudo foram utilizadas imagens do satélite Landsat 8 referente a órbita 224 e ponto 73 de 2014 (USGS, 2014). A imagem foi reprojeta para SIRGAS 2000 UTM, zona 22 sul no *software QuantumGis 2.0* (QGIS Development Team, 2012). Posteriormente foi realizada a classificação supervisionada por região no *software SPRING 5.2.6* (INPE, 2014), utilizando na segmentação os parâmetros 10 para similaridade e 9 para área. Em seguida, o sistema foi treinado com amostras de cada uma das classes, no caso, nativo, antrópico e corpos aquosos, gerando-se a classificação através do algoritmo *bhattacharya*. Foram criadas três classes de cobertura do solo: antrópico, área verde e corpos aquosos. Como área verde consideraram-se as matas, cerrado, cerradão e mata ciliar e em antrópico enquadrou-se todo o restante, como pastagens, campos, áreas agrícolas e urbanas. Já em “água” agruparam-se os rios e lagos. Concluído todo o processo, a classificação vetorial foi exportada e editada no *QuantumGis 2.0* (QGIS Development Team, 2012), onde cada classe foi separada em um vetor diferente para facilitar o manuseio e a interpretação dos resultados. A análise quantitativa das áreas verdes foi realizada a partir do cálculo dos índices de áreas verdes em função do tamanho da população (IAV_p) e da superfície total do município (IAV_s):

$$IAV_p = \frac{\text{Superfície total dos espaços verdes (m}^2\text{)}}{\text{Tamanho da população}}$$

$$IAV_s = \frac{\text{Superfície total dos espaços verdes (m}^2\text{)}}{\text{Superfície total da cidade (m}^2\text{)}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO - O Município de Paraíso das Águas possui uma área de 503,477 ha sendo que apenas 19,12% foram classificados como área verde. A figura 2 retrata a distribuição de áreas verdes na área de estudo. A imagem apresenta grande fragmentação das áreas verdes e uma paisagem composta por pequenos polígonos de vegetação de porte arbóreo-arbustivo. Os polígonos variam de 0,0447 km² a 82,0328 km² e a média é de 1,0063 Km². Essa fragmentação não proporciona o pleno estabelecimento de corredores ecológicos, prejudicando o movimento da fauna pelo meio ambiente, pois a integralização de remanescentes vegetais é importante para a preservação da fauna e da flora. Ao calcular o índice de área verde por pessoa (IAV_p) para o Município de Paraíso das águas encontra-se o valor de 194859,39 m² por habitante. Isso ocorre pelo fato da população do município ser ainda pequena, com apenas 4.942 habitantes. A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) propôs como índice mínimo para áreas verdes públicas destinadas à recreação o valor de 15 m²/habitante (SBAU, 1996). A maior parte das áreas verdes do Município são APP e reserva legal, e praticamente não há áreas destinadas à recreação como recomenda a SBAU. A cidade de Paraíso das Águas está em processo de expansão, dessa forma é necessário realizar estudos visando planejar as áreas de expansão da cidade assim como a localização para implantação de áreas verdes comunitárias como praças, parques públicos, horto florestais entre outras áreas destinadas a recreação. O município apresentou o índice de área verde de 0,1912 m² ou 19,12%, abaixo do Município de Estância de Águas de São Pedro – SP que é de 44,1% (Jesus & Braga, 2005).

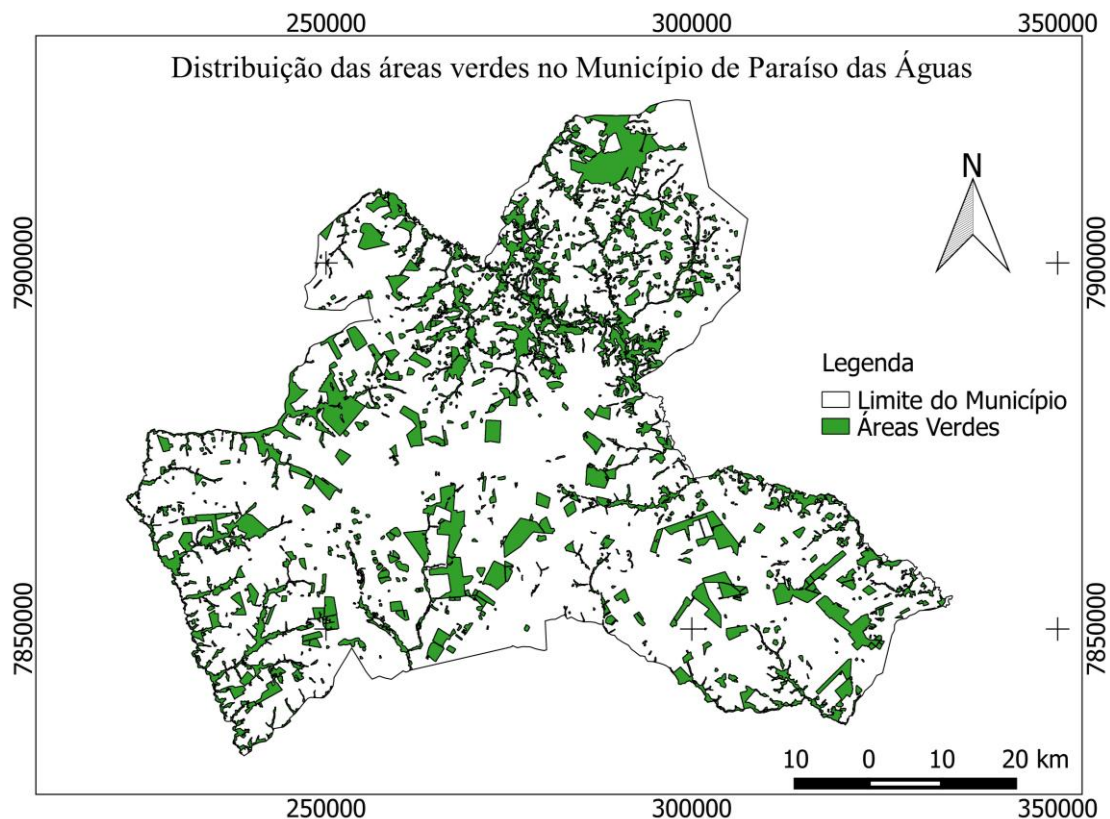


Figura 2. Distribuição da vegetação arbórea/arbustiva no Município de Paraíso das Águas-MS, no ano de 2014.

CONCLUSÕES - As análises quantitativas do presente trabalho aliadas a aspectos qualitativos e de distribuição podem servir de base para planejamentos de expansão territorial. Sugere-se ao Município de Paraíso das Águas/MS um planejamento para instalação de corredores ecológicos e áreas verdes urbanas, conseguindo assim realizar um desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

- BUCCHERI FILHO, A. T.; NUCCI, J. C. Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV, Curitiba/PR. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 18, p. 48-59, 2006.
- COSTA, F. P. S. Evolução urbana e da cobertura vegetal de Piracicaba – SP (1940-2000). 2004. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- FORMAN, R. T. T. *Land mosaics: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge: University Press, 1997. 605 p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. *Cidades*. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500627&search=mato-grosso-do-sul|paraíso-das-%C3%81guas>>. Acesso em 28 de Junho de 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). SPRING: Sistema de Processamento de Informações Georeferenciadas. Versão: 5.2.6, software livre. São José dos Campos: DPI/INPE, 2012. Disponível em <www.dpi.inpe.br/spring/>. Acesso em 25 de Junho 2014a.
- JESUS, S. C.; BRAGA, R. Análise espacial das áreas verdes urbanas da Estância de Águas de São Pedro–SP. *Caminhos de Geografia*, v. 18, n. 16, p. 207-224, 2005.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM, QGIS 2.0.1- Dufour Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. 2012. Disponível em: <<http://qgis.osgeo.org>>. Acesso em: 26 de maio 2014.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ARBORIZAÇÃO URBANA – SBAU. "Carta a Londrina e Iporã". *Boletim Informativo*, v.3, n.5, p.3, 1996.
- USGS. 2014. LANDSAT 8 OLI. Canais 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9. Sioux Falls, SD. U.S. **Geological Survey**. Imagem de Satélite. Órbita 224 ponto 073. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov>> Acesso em: 01maio2014.