

MAPEAMENTO DO ÍNDICE DA COBERTURA VEGETAL NA SUB-BACIA DO CANAL ÁGUA CRISTAL EM BELÉM-PA ENTRE 2006-2017, ATRAVÉS DE IMAGENS DE SATÉLITES DE ALTA RESOLUÇÃO

Bianca Rafaela Leite da Costa ¹
Jose Edilson Cardoso Rodrigues ²

¹UFPA – Universidade Federal do Pará, Avenida Augusto Correa s/n – Guamá – Belém/PA, biahbrancacosta@gmail.com;

²UFPA – Universidade Federal do Pará, Avenida Augusto Correa s/n – Guamá – Belém/PA, jecrodrigues@yahoo.com.br.

RESUMO

Tendo como objeto de estudo a sub-bacia do Canal Água Cristal, pertencente a Bacia do Una em Belém-PA, esse artigo tem como objetivo mapear a cobertura vegetal da sub-bacia do ano de 2006 e 2017, assim como, elaborar o índice de cobertura vegetal da mesma afim de investigar e quantificar a perda da vegetação na área. Então, através de imagens de satélites de alta resolução (IKONOS 2006 e Google Earth Pro), foram mapeadas e atualizadas as coberturas vegetais, bem como, feito a quantificação do Índice de Cobertura Vegetal em Áreas Urbanas – ICVAU para a sub-bacia. Quantificou-se índice de vegetação para 2006 de 20,06% e para 2017 de 19,82%. Portanto, por ser uma área que comporta grandes terrenos de uso militar, houve a preservação de boa parte da cobertura vegetal na sub-bacia, sendo subtraída apenas por expansão de ocupações espontâneas e redução de quintais no interior dos bairros.

Palavras-chave — vegetação urbana, bacia hidrográfica, vetorização, imagem Ikonos.

ABSTRACT

The object of this study is to study the sub-basin of the Água Cristal Canal in the Una Basin in Belém-PA. The objective of this article is to map the vegetation cover of the sub-basin of the year 2006 and 2017 and to elaborate the vegetation cover index of the same affine to investigate and quantify the loss of vegetation in the area. Then, with high-resolution satellite images (IKONOS 2006 and Google Earth Pro), the vegetation cover was mapped and updated, as well as the quantification of the Plant Cover Index in Urban Areas (ICVAU) for the sub-basin. The vegetation index was 20.06% for 2006 and 19.82% for 2017. Therefore, occurred the preservation of a good part of the vegetation cover in the sub-basin being reduced only by the expansion of spontaneous occupations and reduction of courtyards within the neighborhoods, because it is an area that contains large zones of military use.

Key words — urban vegetation, hydrographic basin, vectorization, image Ikonos.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos vem se observando a perda da cobertura vegetal no meio urbanizado, principalmente as dispostas sobre grandes bacias hidrográficas urbanas. Segundo SILVA (2007, apud DIAS, LUZ e TAVARES, 2017, p.125), “a cobertura vegetal urbana representa diversos tipos de aspectos ecológicos como: amenização climática, redução da poluição do ar, influência direta no ciclo hidrológico urbano, proteção do solo, amenização de ruídos, valorização estética, entre outros” [1].

Entretanto, uns dos processos responsáveis por elevadas perdas na cobertura vegetal que atinge as grandes cidades como Belém do Pará são as crescentes verticalizações nas últimas décadas, assim como, a grande expansão urbana desigual que remove os habitantes de baixa renda do centro urbano e os levam a ocupar as periferias, muitas dessas assentadas sobre grandes bacias hidrográficas, como é o caso da ocupação da sub-bacia analisada nesse trabalho.

Com isso, a espacialização da cobertura vegetal relaciona-se com a qualidade de vida dos habitantes das áreas. Segundo LUCHIARI (2001, p.48), “existe uma associação entre qualidade de vida, nível socioeconômico, nível de renda das populações presentes no ambiente urbano e a cobertura vegetal do local em que elas residem” [2].

Tendo em vista que os conceitos de bacia e sub-bacia se relacionam a partir de ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica, possuímos como definição de bacia hidrográfica segundo Coelho Netto (2007, p. 97, apud MACHADO E TORRES, 2012, p. 40), “uma área da superfície terrestre que drena água, sedimentos e materiais dissolvidos para uma saída comum, num determinado ponto de um canal fluvial” [3].

O atual estudo tem como objeto de análise a sub-bacia do Canal Água Cristal, que compõe a Bacia Hidrográfica do Una, a maior bacia urbana da cidade de Belém do Pará. A escolha de analisar uma sub-bacia sustenta-se em dar atenção as particularidades que uma grande área como a Bacia do Una apresenta.

Como indicada na figura 1, a sub-bacia está localizada entre as coordenadas: 1°24'01,59''S – 48°28'23,12''W e 1°25'15,25''S – 48°25'36,14''W, apresenta uma área de 7.009 km² e seu canal possui extensão de 4,08 km, alcançando em sua montante cota de 18m e em sua jusante

cota de 3m. A mesma abrange três bairros da cidade de Belém-PA: Castanheira, Marambaia e Souza.

Tal sub-bacia comporta grandes áreas institucionais (Exército e Aeronáutica), onde a cobertura vegetal é preservada, o que pode ser considerada uma particularidade positiva da área, além de apresentar praças, cemitério, mata ciliar em certas partes do Canal Água Cristal, que também compõem sua cobertura vegetal especializada. Segundo LUZ et al. (2014, p. 171), “o verde urbano pode ser representado por parques, praças e ruas arborizadas, que além de transmitir um microclima mais agradável, melhoram a estética da paisagem urbana” [4].

Porém, as intervenções antropogênicas como por exemplo “o processo de canalização e retificação dos rios ainda promove a fácil ocupação das suas margens, o que resulta em impactos como a retirada de sua mata ciliar” (BOTELHO e SILVA, 2010 apud DIAS, LUZ e TAVARES, 2017, p. 120) [1]. E tal fato é de fácil percepção na sub-bacia estudada.

Diante disso, este artigo tem como objetivo mapear a cobertura vegetal do ano de 2006 e 2017, da sub-bacia do Canal Água Cristal. Bem como, elaborar o Índice de Cobertura Vegetal da mesma, afim de investigar e quantificar a perda da vegetação na área.

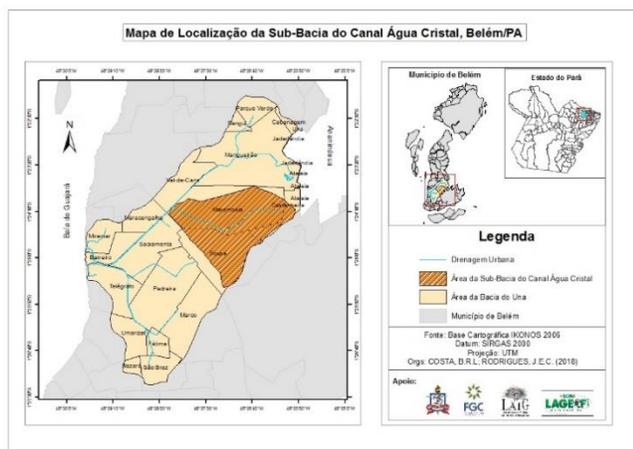


Figura 1. Mapa de localização da sub-bacia.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Florenzano (2002, p. 65) “as imagens de satélites proporcionam uma visão sinóptica e multitemporal de extensas áreas da superfície terrestre. Elas mostram os ambientes e a sua transformação, destacam os impactos causados por fenômenos naturais e pela ação do homem através do uso e da ocupação do espaço” [5].

Com isso, tais procedimentos são bastantes utilizados nos monitoramentos e mapeamentos da cobertura vegetal, pois como nos diz Jensen (2009, p. 400) “quando se pretende analisar a dinâmica do ecossistema, é necessário monitorar a vegetação através do tempo e determinar quais

sucessões de mudanças estão ocorrendo. Dados de alta resolução temporal obtidos por satélites são de grande valor quando se conduz tais estudos sucessionais” [6].

Para a realização do mapeamento de toda a área da sub-bacia do Canal Água Cristal, foram utilizadas imagens de sensores de alta resolução sendo a de 2006 (IKONOS) e de 2017 (Google Earth Pro). Bem como, uma base cartográfica contendo curvas de nível, drenagem, limites das áreas das bacias, shapefile com divisão de municípios e bairros. E ainda, uso dos softwares: ILWIS para fazer a vetorização da cobertura vegetal e o ArcGis para a composição dos mapas temáticos, que são SIGs de sensoriamento remoto para processamento vetorial e raster.

Ao ILWIS foi adicionada a imagem de 2006, para então ser realizado o processo de vetorização manual da cobertura vegetal, que consistiu em identificar toda a vegetação de porte Arbóreo da área analisada e poligonizá-la. Posteriormente, no programa Google Earth Pro sobre a imagem do ano de 2017, foi adicionado a vetorização da vegetação de 2006, e então iniciado o procedimento de atualização da cobertura vegetal da sub-bacia, que consistiu em remover os polígonos de vegetação das áreas que não existia mais. Após, a atualização da vegetação foi convertida em shapefile e exportada para o ArcGis para a elaboração do layout do mapa de subtração da cobertura vegetal entre 2006-2017.

Segundo Alvarez (2004, apud LUZ et al., 2014, p.181), “existem diferentes tipos de índices para quantificar o verde urbano das cidades brasileiras” [4]. O utilizado nesse estudo foi o Índice de Cobertura Vegetal em Áreas Urbanas (ICVAU), utilizando-se da seguinte fórmula: Va dividido por Ab multiplicado por 100 ($Va/Ab*100$). Onde: Va = Vegetação da área de porte arbóreo; Ab = área da sub-bacia). Para a sua elaboração, após o mapeamento da cobertura vegetal e sua atualização, foi quantificado em m^2 toda a área mapeada nos dois anos distintos (2006 e 2017). Com isso, calculada a área total da sub-bacia em m^2 , pôde-se chegar a porcentagem do ICVAU dividindo o índice de cada ano pela área total da sub-bacia e multiplicando-o por cem.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em 2006 a cobertura vegetal da sub-bacia estava em torno de 1.406.156,41 m^2 , considerado um ICVAU de 20,06%. Para o ano de 2017, foi quantificado 1.389.029,05 m^2 de cobertura vegetal, o equivalente a um ICVAU de 19,82%, representando perda de 0,24% que corresponde a 20.127,36 m^2 de vegetação, como mostra a figura 2.

Como já foi exposto, a área da sub-bacia comporta elevada extensão de uso militar, o que preserva grande parte da sua vegetação. Pois, o objeto de estudo desse trabalho tem a maior parte de sua área inserida no DAENT, maior distrito da área continental de Belém do Pará, o qual possui extensas manchas de vegetação pertencentes às áreas de proteção ambiental e terrenos militares (LUZ et al. 2014) [4].

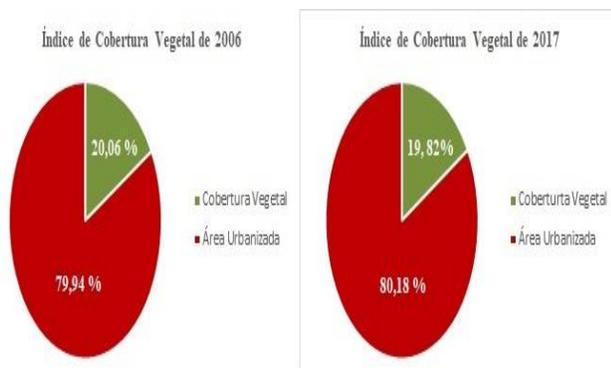


Figura 2. Resultado do ICVAU.

Como resultado final do mapeamento e atualização da cobertura vegetal da sub-bacia do Canal Água Cristal, elaborou-se um mapa síntese o qual representa espacialmente a subtração da vegetação entre os anos de 2006 - 2017, como aponta a figura 3. De modo que, as áreas que mais perderam vegetação correspondem as áreas de expansões de ocupações espontâneas próximas ao Canal Água Cristal, bem como, a redução de quintais no interior dos bairros e pouquíssima perda dentro dos terrenos militares.

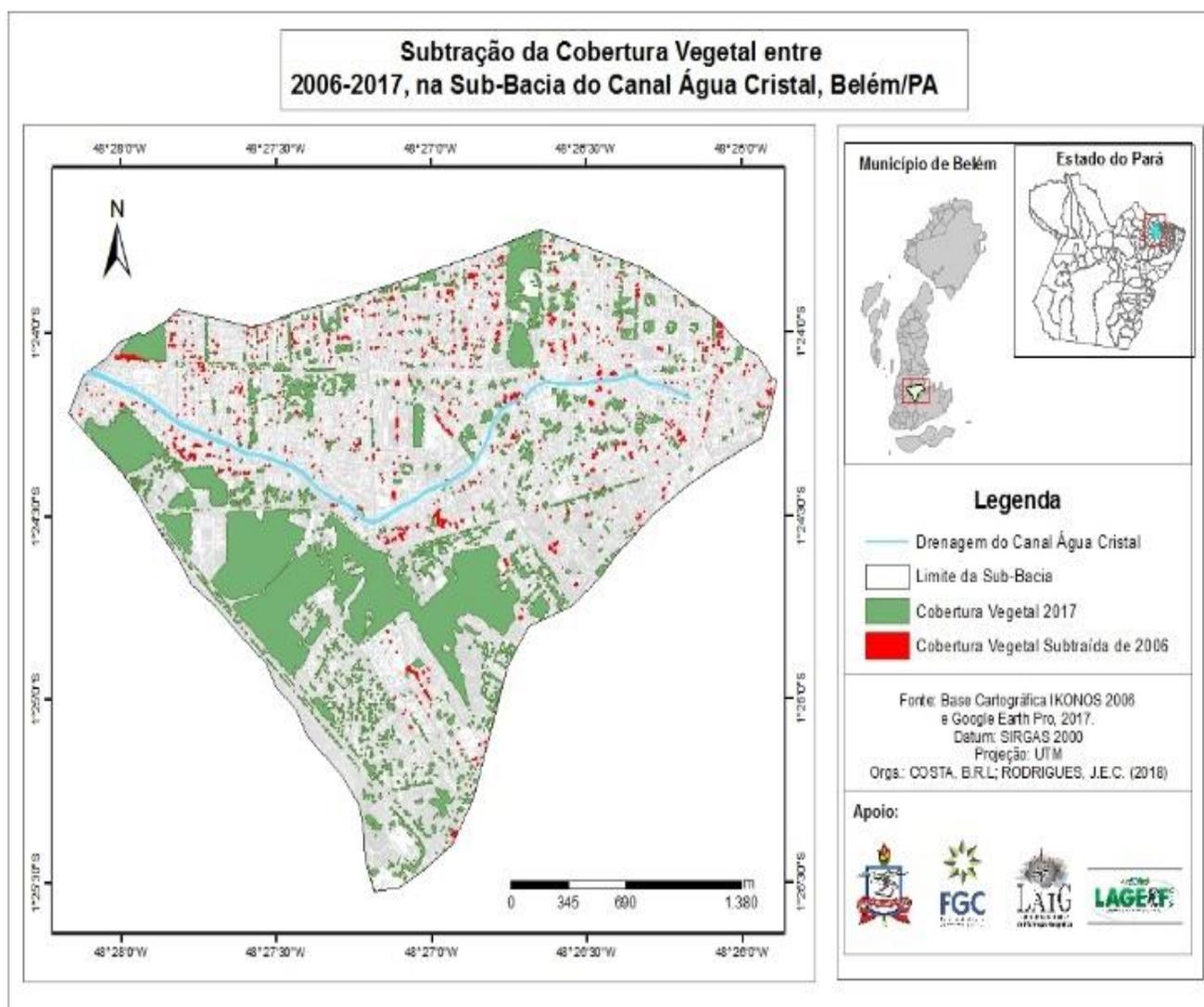


Figura 3. Subtração da vegetação 2006 - 2017.

4. CONCLUSÕES

A cobertura vegetal contribui com a melhoria da qualidade de vida e do balanço térmico, principalmente em áreas com elevadas ocupações. A sua distribuição espacial, quantidade e característica subsidiam importantes avaliações na qualidade ambiental urbana. (RODRIGUES e LUZ, 2007) [7].

De modo geral, a sub-bacia do Canal Água Cristal manteve ao longo tempo sua cobertura vegetal. Seja por apresentar grande parte do seu uso e ocupação do solo composto por áreas de proteção ambiental e institucionais, ou também, por possuir no mínimo três extensos conjuntos habitacionais que seguem padrões que de certa forma preservam a vegetação, por exemplo através de praças e/ou ruas arborizadas. E ainda, contém do meio para o baixo curso do rio que drena a sub-bacia, a presença da mata ciliar.

Então, por apresentar resultados de índice de vegetação com diferença de apenas 0,24% que corresponde uma área de 20.127,36 m² de 2006 para 2017, evidencia a particularidade da sub-bacia estudada, que certamente devido ao uso e ocupação do solo e outros fatores, se diferencia do restante da bacia da qual faz parte, a Bacia do Una.

Ressaltando que atualmente as tecnologias então cada vez mais avançadas, e pode-se trabalhar com diversas abordagens através dos SIGs, esse estudo priorizou os métodos manuais e não automáticos para o mapeamento desenvolvido, assim como, dentre diversas formas de calcular índice de vegetação, quantificou-se aqui de forma simples e direta, conforme o ICVAU.

Aplicar o sensoriamento remoto como ferramenta de monitoramento para esse fenômeno analisado, é de suma importância não só para a atualização da cobertura vegetal na área, mas também para servir de comparação com outras áreas, assim como, para posteriormente chegar a uma

avaliação mais completa da qualidade ambiental urbana de toda a Bacia do Una, e até mesmo de todo o município.

5. REFERÊNCIAS

- [1] DIAS, Rafael Pompeu; LUZ, Luziane Mesquita da; TAVARES, Maíra. Uso e Ocupação do Solo da Bacia Urbana Armas-Reduto. In: LUZ, Luziane Mesquita da et al. (Orgs.). **Belém dos 400 anos: Análises Geográficas e Impactos Antropogênicos na Cidade**. Belém: GAPTA/UFGA, 2017. p. 115 – 152.
- [2] LUCHIARI, A. Identificação da cobertura vegetal em áreas urbanas por meio de produtos de sensoriamento remoto e de um Sistema de Informação Geográfica. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 14, p. 47-58, 2011.
- [3] MACHADO, Pedro José De Oliveira; TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.
- [4] LUZ, Luziane Mesquita da et al. Avaliação do Índice da Cobertura Vegetal em Áreas Urbanas de Belém-PA. In: SILVA, Christian Nunes da; CHAGAS, Anderson Nunes; SILVA, João Marcio Palheta da. (Orgs.). **Geografia na Amazônia Paraense: Análise do Espaço Geográfico**. Belém: GAPTA/UFGA, 2014. p. 171 – 195.
- [5] FLORENZANO, Teresa Gallotti. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.
- [6] JENSEN, John R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009.
- [7] RODRIGUES, José Edilson Cardoso; LUZ, Luziane Mesquita da. **Mapeamento da cobertura vegetal da área central do município de Belém PA, através de sensores remotos de base orbital (sensor TM, LANDSAT 5 e sensor CCD, CBERS 2)**. In: Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 1063-1070.