

GT CIÊNCIAS FLORESTAIS

Uso de imagens obtidas por drone para o mapeamento da cobertura florestal na área urbana de Alta Floresta - MT

Autor(a): LAIZ BRUNA DINIZ DA SILVA¹

Coautores(as): LUCAS ALLYNSON DOS SANTOS BATISTA, VINICIUS DE FREITAS SILGUEIRO, WESLEI BUTTURI, BRUNO DIEGO CARDOSO DOS SANTOS²

Instituição: UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

Colaboradores(as): ÁGUAS DE ALTA FLORESTA, INSTITUTO CENTRO DE VIDA
laiz_diniz@hotmail.com¹

lucasasbatista@hotmail.com, vinicius.silgueiro@icv.org.br, weslei.butturi@icv.org.br, bruno.cardoso@icv.org.br²

RESUMO: abertura florestal dentro da área urbana é de suma importância para amenizar temperaturas mais quentes, contribuir com o sequestro de carbono e perpetuar a biodiversidade da fauna e flora. As florestas protegem os cursos d'água e reservatórios artificiais e garantem a umidade e qualidade do solo. Com o avanço da tecnologia, as aeronaves remotamente pilotadas (ARP), popularmente conhecidas como drones, tem sido muito utilizadas para o mapeamento e estudos diversos sobre a superfície terrestre. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo mapear a área de cobertura florestal dentro da área urbana de Alta Floresta - MT com o uso de imagens de altíssima resolução espacial obtidas com uso de drone. O trabalho foi conduzido no município de Alta Floresta, localizado ao norte de Mato Grosso, e mapeadas todas as áreas de cobertura florestal por meio de interpretação visual e vetorização, com uso do software ArcMap 10.7. Para o cálculo das áreas de cobertura florestal foi utilizada a calculadora de valores da tabela de atributos do próprio arquivo vetorial. A extensão territorial urbana de Alta Floresta - MT conta com uma área de 3.792 hectares e as suas áreas de cobertura florestal contabilizam 739 hectares, o que corresponde a 19,5% do total do espaço urbano. As imagens obtidas com uso de drone se mostraram um excelente insumo para o mapeamento da cobertura florestal em áreas urbanas. Foi possível mapear e quantificar toda a área de cobertura florestal da cidade de Alta Floresta em uma escala de 1:1.000, com altíssima riqueza de detalhes.

Palavras-chave: Geotecnologias; Perímetro Urbano; arborização urbana; Sensoriamento Remoto.

INTRODUÇÃO

A cobertura florestal dentro da área urbana é de suma importância para amenizar temperaturas mais quentes, contribuir com o sequestro de carbono e perpetuar a biodiversidade da fauna e flora. As florestas protegem os cursos d'água e reservatórios artificiais e garantem a umidade e qualidade do solo.

De acordo com Lucon, do Prado e Sobreira (2019), a redução das áreas verdes urbanas atinge diretamente o bem-estar da comunidade local, também diminui a diversidade de espécies florísticas e da fauna, o que conseqüentemente é negativo ao ecossistema urbano local.

No sentido socioeconômico, os fragmentos florestais podem ser transformados em parques, oportunizando a interação social e a conscientização da importância das florestas em pé, para as diversas formas de vida.

As ferramentas de geotecnologias têm sido essenciais para o estudo de paisagens. O sensoriamento remoto proporciona produtos como imagens de satélite que permitem visualizar e entender mudanças nos espaços atuais e temporais. A aplicação dessas ferramentas oportuniza melhor planejamento e gestão dos municípios, pois permite visualizar de forma clara o desenvolvimento do município, áreas com potencial residencial, para lazer e que devem ser preservadas a fim de garantir uma melhor qualidade de vida aos seus habitantes (DALLABRIDA, 2006).

Com o avanço da tecnologia, as aeronaves remotamente pilotadas (ARP), popularmente conhecidas como *drones*, tem sido muito utilizadas para o mapeamento e estudos diversos sobre a superfície terrestre.

De modo geral, o nível de detalhamento disponibilizado pelas imagens obtidas com *drone* gera um alto nível de detalhes e possibilidades de extração de dados que podem ser utilizados para os mais diversos fins de gestão territorial (CORDOVEZ, 2002).

O presente estudo tem por objetivo mapear a área de cobertura florestal dentro da área urbana de Alta Floresta - MT com o uso de imagens de altíssima resolução espacial obtidas com uso de *drone*.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no município de Alta Floresta, localizado ao norte de Mato Grosso, que possui 51.782 habitantes, densidade demográfica de 5,48 hab/km² e IDMH (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) 0,714 (IBGE, 2017).

O município possui uma temperatura que varia entre 19,6°C a 32,4°C, podendo ultrapassar os 40° C nos dias mais quentes (CAIONE et al., 2011). As precipitações ocorrem com maior frequência nos meses de outubro a abril com 900 a 1000 mm. A vegetação é composta por florestas ombrófilas aberta e densa, florestas estacionais e formações

secundárias. Os solos se caracterizam por Podzólico-Amarelo e Vermelho-amarelo, Latossolo e Hidromórficos (ARENAS, et al. 2015).

Para o desenvolvimento do trabalho, foram mapeadas todas as áreas de cobertura florestal por meio de interpretação visual e vetorização, com uso do software ArcMap 10.7. Foi utilizado um mosaico de imagens obtidas por *drone*, com resolução espacial de 5 centímetros. Esse mosaico de imagens foi disponibilizado pela empresa Águas de Alta Floresta e os levantamentos foram realizados com *drone* DJI Mavic no mês de janeiro de 2019. Foram coletados pontos de controle com GPS geodésico para melhor georreferenciamento e precisão do mosaico de imagens.

O perímetro urbano utilizado foi fornecido e delimitado pelo Instituto Centro de Vida (ICV), também através de interpretação visual sobre o mosaico de imagens obtidos com *drone* e também imagens do satélite SPOT-5 de 2,5 metros de resolução espacial.

Para o cálculo das áreas de cobertura florestal foi utilizada a calculadora de valores da tabela de atributos do próprio arquivo vetorial. A obtenção dessa área possibilitou a quantificação e comparação das áreas de floresta em relação ao total do perímetro urbano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A extensão territorial urbana de Alta Floresta - MT conta com uma área de 3.792 hectares e as suas áreas de cobertura florestal contabilizam 739 hectares, o que corresponde a 19,5% do total do espaço urbano (Figura 1).

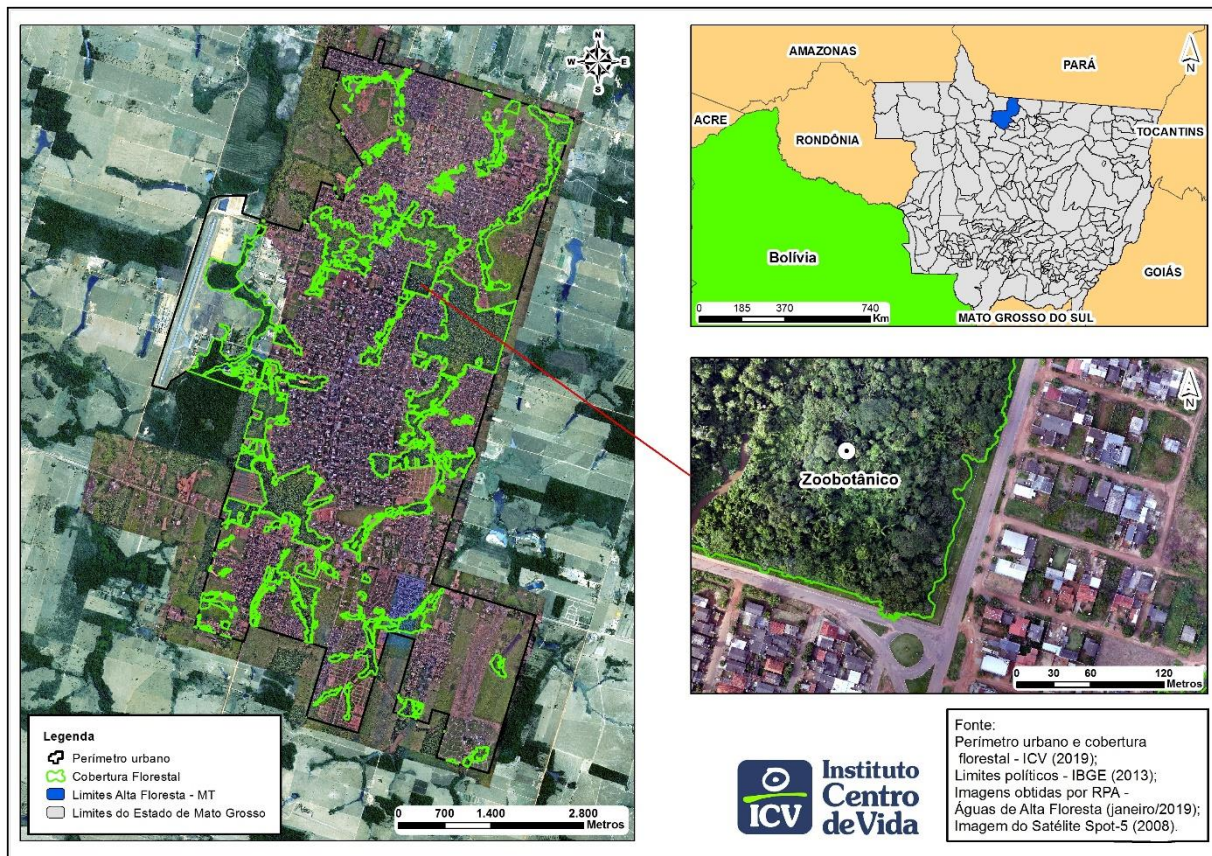


Figura 1 - Mapa de localização da cobertura florestal na área urbana de Alta Floresta - MT.

A imagem de *drone* proporciona uma altíssima resolução espacial, o que possibilitou identificar com clareza as áreas cobertura florestal, sendo elas, florestas nativas, plantadas e mesmo áreas contínuas de arborização urbana (Figura 2).



Figura 2 – Comparação entre as imagens do Satélite Sport e com o uso de *drone* para o mapeamento da vegetação.

Em virtude dessa altíssima resolução, o mapeamento foi realizado em uma escala de 1:200 variando para 1:500, conforme a área e a riqueza de detalhes a serem extraídos. Em geral, o produto de mapeamento ficou com escala de 1:1000.

Foi possível observar que em grande parte, as Áreas de Preservação Permanentes (APP) associadas aos recursos hídricos estão preservadas, com algumas exceções. De acordo com o artigo 4º da Lei 12.651/2012 é obrigatório manter as APPs tanto na zona urbana, quanto rural, que se tem normas específicas para cursos d'água, nascentes, reservatórios artificiais e lagos naturais (ARAÚJO e GANEM, 2016).

De acordo com a Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2012), as áreas urbanas que possuem o solo de 50 a 90% com o uso impermeável podem perder 40 a 83% da água da chuva para o escoamento superficial, por outro lado, ao manter áreas com cobertura vegetal, quando ocorre precipitação, o solo consegue manter uma faixa de 87% da água da chuva.

Duarte et al., (2017) debatem que nas cidades com preservação das coberturas florestais, os seus habitantes tem maior qualidade ambiental urbana, uma vez que, contribui para a saúde física e psicológica e também disponibiliza conforto térmico.

Contudo, preservar a cobertura florestal e APPs dentro das áreas urbanas ainda é um tema que aborda complexidades em relação social e econômica, que pode ser devido à falta de conscientização da importância, relevância e vantagens da cobertura florestal no ambiente urbana, mas também pela falta de recursos para aplicar na manutenção e conservação dessas áreas (ALVES, 2012). Dessa forma, é de grande importância enfatizar a valorização da cobertura florestal no perímetro urbano, através de conscientização e educação ambiental para a sociedade (DUARTE et al., 2017).

O município de Alta Floresta - MT tem regulamentado por meio da Lei Municipal 024/2018, o “Programa Adote uma Nascente”. Esse programa tem como objetivo restaurar as APP degradadas e manter conservadas as áreas que já estão de acordo com a legislação. Essa ação é vantajosa para o município pois prevê uma interação da sociedade com a natureza e ressalta a importância das áreas de cobertura florestal e nascentes.

Dado o quantitativo e distribuição da cobertura florestal na área urbana, o município apresenta um grande potencial para estruturação de parques de uso público. Esses parques podem trazer benefícios ambientais, sociais e econômicos, com vistas a interação social com a natureza, agregando ao bem viver dos cidadãos, a conservação da fauna e flora, também fomentando o turismo e a economia local.

CONCLUSÃO

As imagens obtidas com uso de *drone* se mostraram um excelente insumo para o mapeamento da cobertura florestal em áreas urbanas. Foi possível mapear e quantificar toda a área de cobertura florestal da cidade de Alta Floresta em uma escala de 1:1.000, com altíssima riqueza de detalhes.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, S. M. V. G. de; GANEM, R. S. A Nova Lei Florestal e a questão urbana. 2016.

Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9224>. Acesso em: 17 de Setembro de 2019.

ALVES, D. B. Cobertura vegetal e qualidade ambiental na área urbana de Santa Maria RS. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFSM, Santa Maria, 2012.

ARENAS, M. D.; NEVES, S. M. A da S.; ROSSI, A. A. B.; COCHEV, J. S.; SILVA, I. V. da. Cobertura vegetal de Alta Floresta, Amazônia meridional matogrossense. **Revista Espacios**, v. 36, n. 20, 2015.

SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Cities and Biodiversity Outlook**. Montreal. 2012. Disponível em: <<https://www.cbd.int/doc/health/cbo-action-policy-en.pdf>>. Acesso em 18 de setembro de 2019.

CAIONE, G. et al. Avaliação econômica da atividade apícola em Alta Floresta, MT: um estudo de caso. **Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v.9, n.1, p. 59-69, 2011.

CORDOVEZ, J.C.G. Geoprocessamento como ferramenta de gestão urbana. In: Anais do I Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto Aracaju/SE, 17 e 18 de outubro de 2002.

DUARTE, T. E. P.; ANGEOLETTO, F. H. S.; SANTO, M. C.; LEANDRO, D. da S.; BOHRER, J. F. C.; VACCHIANO, M. C.; LEITE, L. B. O Papel da Cobertura Vegetal nos Ambientes Urbanos e Sua Influência na Qualidade de Vida nas Cidades. **Revista Desenvolvimento em Questão**. Ed. Unijuí, p. 175-203, n.40, 2017.

DALLABRIDA, V. R. A Gestão Social dos Territórios nos Processos de Desenvolvimento Territorial: uma aproximação conceitual. X Colóquio Internacional sobre Poder Local. Salvador, 11 à 13 de dezembro/2006.

LUCON, T. N.; DO PRADO FILHO, J. F.; SOBREIRA, F. G. Índice e percentual de áreas verdes para o perímetro urbano de Ouro Preto–MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 3, p. 63-78, 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/alta-floresta/panorama>. Acesso em: 16 de setembro de 2019.