

USO DA TERRA NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ DO LEÃO EM MANAUS/AM

Matheus de Vasconcelos Lima Leitão¹, Flávio Wachholz²

¹Universidade do Estado do Amazonas, mdvll.mgr22@uea.edu.br; ²Universidade do Estado do Amazonas, fwachholz@uea.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa traz um estudo sobre uso e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do Igarapé do Leão, tendo como finalidade geral analisar essa utilização nas Áreas de Preservação Permanente - APP's. Os objetivos específicos desta pesquisa foram: mapear o uso da terra nessa bacia hidrográfica; verificar as atividades antrópicas ocorrentes ao longo dessa localização que têm relação direta com áreas descobertas; e avaliar as ações antrópicas sobre as áreas de preservação permanente dos igarapés. Nessas APP's, 78,8% da área consiste em vegetação, 11,4% de corpos d'água, 6% de área de extração mineral e 3,8% de áreas descobertas ou construídas. Desta forma, foi possível verificar os tipos de ações antrópicas presentes na bacia hidrográfica do igarapé do Leão e os seus principais impactos, como problemas na água e no solo.

Palavras-chave — Impactos Ambientais, Geoprocessamento, Ações Antrópicas, APP's.

ABSTRACT

This research brings a study on land use and land cover in the Leão Igarapé watershed, with the general purpose of analyzing this use in Permanent Preservation Areas - PPAs. The specific objectives of this research were: to map the land use in this watershed; to verify the anthropic activities occurring along this location that have a direct relationship with uncovered areas; and to evaluate the anthropic actions on the permanent preservation areas of the igarapés. In these APP's, 78.8% of the area consists of vegetation, 11.4% of water bodies, 6% of mineral extraction area and 3.8% of uncovered or built areas. Thus, it was possible to verify the types of anthropic actions present in the watershed of the igarapé do Leão and their main impacts, such as water and soil problems.

Key words — Environmental Impacts, Geoprocessing, Anthropogenic Actions, APP's.

1. INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente é uma tarefa muito difícil para o homem, tendo em vista que a necessidade pelo consumo vem se tornando mais evidente em um mundo globalizado. A utilização dos recursos naturais pela humanidade, sem o conhecimento e observância de suas

interações, vem potencializando impactos ambientais negativos nos ambientes naturais. Desse modo, desde a antiguidade os seres humanos tendem, a cada dia que passa, usufruir de maneira agressiva os recursos naturais disponíveis.

Com o passar dos anos, todo o estado do Amazonas vem sofrendo com uma expansão acelerada, tendo em vista o processo de crescimento da área urbana para a parte norte da cidade. De acordo com IBGE (2013), o Amazonas tinha, em 2000, a cobertura florestal em 81,9% de sua área total, passando a 75,7% em 2018[3]. As ações antrópicas como a extração mineral e escavação do solo para a construção de ramais, acabam por se intensificar cada vez mais, gerando problemas na maioria das vezes irreversíveis. A falta de conhecimento ou negligência sobre leis ambientais por parte da população e empresários, interferem na qualidade ambiental das bacias hidrográficas. Além disso, o interesse econômico do Estado e das grandes empresas se sobressai em relação ao interesse social e ambiental.

A conservação de ambientes naturais é um desafio frente à pressão exercida pela expansão das cidades, tais avanços são processos que vem ocorrendo com o passar dos anos e estão longe de parar. Os usos nas áreas de bacias são dos mais diversos tais como áreas construídas ou descobertas, para plantações e até mesmo áreas de mineração.

O presente trabalho traz uma abordagem sobre o uso e cobertura da terra, destacando sua influência como um fator modificador do espaço, as análises realizadas tendem a conectar e explicar as ações antrópicas causadas pelo homem na área de APP dentro da Bacia Hidrográfica do Igarapé do Leão, afluente do rio Tarumã- Açu, localizada em Manaus, capital amazonense, região norte do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

A bacia hidrográfica do Igarapé do Leão se localiza no estado do Amazonas, porção norte do Brasil (Figura 1), entre as coordenadas geográficas: 02°48'22" e 3°08'57" de latitude sul e 59°55'51" e 60°06'30" de longitude oeste. Compreende uma área de aproximadamente 12.393,76 ha, é cortada/atravessada por duas importantes rodovias desse estado: BR – 174 e AM – 010.



Figura 1. Mapa de Localização da Bacia hidrográfica do Igarapé do Leão

O trabalho tem uma abordagem do tipo qualitativa, pois nele foram obtidos dados para exemplificar como está sendo as ações antrópicas realizadas na referida bacia hidrográfica. Tais dados foram extraídos de uma tabela elaborada no Qgis (Tabela de atributos) e posteriormente foi realizada uma análise das fotografias tiradas em campo.

O desenvolvimento do projeto esteve disposto em seis etapas: levantamento bibliográfico, seleção das imagens de satélite, delimitação da bacia hidrográfica e elaboração do mapa base, elaboração do mapa de uso da terra, elaboração do mapa de APP, trabalho de campo e análise dos dados.

A etapa de levantamento bibliográfico foi realizada com base em leituras de livros, manuais, teses, dissertações, monografias e artigos produzidos sobre a temática bacias hidrográficas, ações antrópicas, uso da terra, recursos hídricos e rio Tarumã-Açu. Todo esse processo foi realizado com o intuito de buscar uma fundamentação referencial teórica e discutir os resultados presentes nesse trabalho.

Para a realização da pesquisa, foi realizada a aquisição das imagens de dois satélites: Alos Palsar e PlanetScope. O produto Modelo Digital de Elevação - MDE do Alos Palsar serviu para a realização da delimitação da bacia hidrográfica e mapa base. Já as imagens do satélite Planet, estas serviram para o mapeamento do uso e cobertura da terra.

O software utilizado para delimitar as APP's foi o QGIS 3.2 Bonn. Para a delimitação das APPs utilizou-se a rede hidrográfica sendo ela linear, espelho d'água e nascentes. A delimitação das APPs foi realizada por meio da geração do mapa de distância (buffer) a partir do leito regular dos cursos d'água.

A extensão do buffer foi estabelecida de acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei 12.727/2012), que determina as faixas marginais de qualquer curso natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com largura mínima definida na Lei 12.651/2012[2].

Para esta pesquisa foi realizado um trabalho de campo, no dia 09 de dezembro de 2020, com objetivo de reconhecimento da área de pesquisa: principais ramais, comunidades, áreas

descobertas e possíveis áreas de mineração.

Foram obtidas observações, registro fotográfico e coordenadas geográficas. Os equipamentos utilizados durante o trabalho de campo foram: máquina fotográfica, smartphone, planilha com informações dos pontos a serem visitados contendo espaço para anotações e GPS de navegação (Garmin GPSmap 62S) para a orientação e marcação dos pontos visitados.

3. RESULTADOS

A bacia hidrográfica do Igarapé do Leão, localizada na margem esquerda do Tarumã-Açu, com uma área de 12.393,76 ha (Figura 2), possui 13 ramais principais, 55 ramais secundários, 100 ramais terciários e 13 pontos de mineração. Para a classificação dos ramais, foi considerado como primário aqueles que teriam acesso diretos a rodovias, os ramais secundários aqueles que teriam acesso ao ramal primário e ramal terciário aqueles que teriam acesso ao ramal secundário (Tabela 1).

Elementos	Quantidade	Dimensão (km)
Rodovias	2	6,6 (BR -174) 10,47(AM – 010)
Ramais Principais	13	17,87
Ramais Secundários	55	69,77
Ramais Terciários	100	70,05
Pontos de Mineração	13	-

Tabela 1. Elementos Presentes na Bacia Hidrográfica do Igarapé do Leão

A área total de APP's é de 1.489,63 ha, sendo aproximadamente 12% referente da área total da bacia. Desse total da área de APP's, 78,77% é considerada área de vegetação, 6,01% extração mineral, 3,83% descobertas ou construídas e 11,38% de massa d'água (Tabela 2).

Uso da Terra	Área (ha)	Área (%)
Vegetação	1.173,44	78,77
Área de Mineração	89,58	6,01
Área Descobertas ou Construídas	57,11	3,83
Corpo d'água	169,51	11,38
Área total da APP	1.489,63	100

Tabela 2. Área total e porcentagem da área do uso na APP do Igarapé do Leão

No mapa das áreas de preservação permanente (Figura 2), é perceptível o avanço das áreas de mineração que vem ocorrendo desde áreas que não são APP's até as áreas que foram delimitadas pelo Código Florestal Brasileiro como sendo de proteção permanente. As ações antrópicas tem maior concentração no médio curso da bacia e grande parte dessa concentração no canal principal, as maiorias das nascentes ainda se encontram sem a presença de edificações ou áreas descobertas.

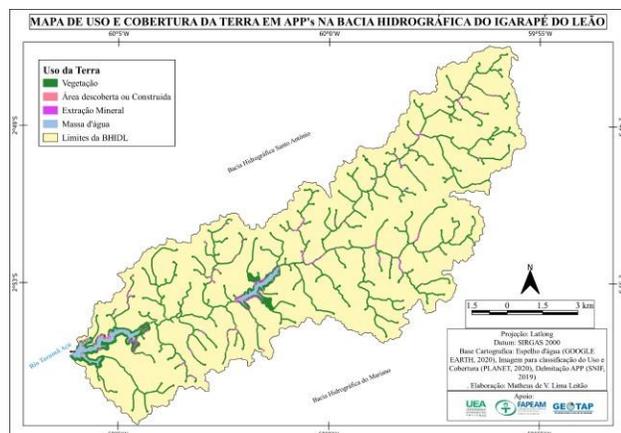


Figura 2. Mapa de Uso da terra na APP do Igarapé do Leão

4. DISCUSSÃO

As APP's desempenham um papel fundamental na manutenção dos principais fatores que regulam os processos hidrológicos e de conservação biológica. Na Amazônia, estas APP's vêm sendo ocupadas com atividades econômicas de alto impacto ambiental que levam à supressão de vegetação, desrespeitando o regime legal desse tipo de área na bacia hidrográfica do Igarapé do Leão, a forte presença de áreas de extração mineral e áreas descobertas ou construídas acaba causando grandes impactos no solo e na qualidade da água da bacia.

O processo de ações antrópicas ocorrentes nas APP's é bastante evidente, tratando-se da grande presença de áreas de extração mineral e áreas descobertas no médio curso da bacia, as quais impactam sobre a rede de drenagem. Felizmente, as áreas onde se encontram as nascentes são as que sofrem menor impacto, pois os cursos d'água estão bastante preservados.

Mesmo com cerca de 78% das áreas de APP's sendo preservadas, os problemas ambientais decorrentes do mau uso da terra acabam causando graves problemas aos cursos d'água, tais como escavações próximas as áreas de Igarapé. Essas ações afetam a qualidade da água, geram o represamento dos cursos d'água pelos ramais. Com a visualização de alguns cursos d'água já é possível verificar esses impactos (Figura 3).

A perda de 9,84% de vegetação natural nas APPs do Igarapé do Leão (APP com uso irregular) é preocupante, na medida em que o Código Florestal atual não garante a recuperação dessas áreas. Esse desmatamento favorece não apenas o processo erosivo, mas também afeta o escoamento superficial. Alterações na mata ciliar causam modificações em todo o curso hídrico, afetando a complexidade estrutural desses ecossistemas, reduzindo o número e as características estruturais das drenagens.

É indispensável destacar que as ações governamentais para o desenvolvimento do país foram fundamentais na aceleração do processo de desmatamento. Esse modelo causa diversos problemas ao ambiente, como o desmatamento, elevação do

risco de erosão e perda gradual da fertilidade do solo, ocasionando o seu empobrecimento, e conseqüentemente ameaça os recursos hídricos da região, além de promover o assoreamento dos rios, havendo a possibilidade da contaminação por agrotóxicos utilizados em plantações ou produtos utilizados durante a remoção de areia.



Figura 3. Escoamento superficial poluindo a água e local de represamento e água parada por conta do ramal

5. CONCLUSÕES

Os mapas elaborados acabaram por revelar grandes problemas sendo uma grande parte irreversível, tal como os impactos causados no solo e nos cursos d'água. A vegetação ainda é considerada a maior área, se comparada as outras classes. As áreas de extração mineral apresentam a segunda maior área dentro da bacia, algo que trouxe significativas alterações na paisagem natural da bacia. Logo em seguida as áreas descobertas relacionadas ao desmatamento. As massas d'água de grande escala presente no decorrer da bacia só existem por conta do estrangulamento dos rios em algumas áreas.

A maioria das áreas descobertas da bacia é considerada como terrenos abandonados, sejam áreas de extração mineral abandonadas ou lotes desmatados e terraplanados para venda. O processo de degradação ambiental dentro da bacia não foi algo que ocorreu de forma repentina, pois, durante anos, os impactos causados pela ação humana dentro da bacia vieram prejudicando os cursos hídricos e o solo. Se fosse realizada a análise da água, seria possível verificar o impacto significativo que o crescimento de forma desordenada dentro de uma APP vem causando ao seu recurso hídrico.

A existência de áreas descobertas ou construídas afeta de forma direta na degradação do meio ambiente, mas os problemas ambientais causados pela mineração são bastante acentuados. Nas APP's próximas ao médio curso da bacia, os impactos são de extrema relevância, já nas nascentes, os

impactos causados pela extração e áreas descobertas ou construídas das áreas próximas, é quase inexistente.

Levando em consideração o estudo realizado por Albuquerque (1998) na bacia do Leão, é possível verificar um grande avanço antrópico desde 1975, principalmente da extração mineral[1]. Algumas áreas de vegetação deram espaço para grandes áreas de solo exposto, trazendo cada vez mais pessoas para dentro da bacia, tanto para fins de moradia quanto para serviços turísticos.

Considerando todos esses problemas ambientais na bacia, é possível concluir que medidas devem ser tomadas, a fim de evitar mais problemas ambientais que possam atingir outras bacias. Faz-se necessária a implantação de uma gestão integrada e participativa envolvendo os órgãos responsáveis pela política ambiental, a comunidade local e representantes da sociedade. Medidas importantes a serem tomadas envolvem o desenvolvimento de programas de educação ambiental, a execução de ações efetivas de recuperação ambiental das áreas impactadas.

8. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, agradeço também ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - Prof.Água, Projeto CAPES/ANA AUXPE No. 2717/2015 e ao Fundo de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, instituição fomentadora do PROJETO POSGRAD - Edital: RESOLUÇÃO N. 008/2021 – POSGRAD UEA – Edição 2021, pelo apoio técnico científico aportado até o momento. Ainda a Universidade do Estado do Amazonas pela gratificação à pesquisa ao segundo autor.

9. REFERÊNCIAS

- [1] ALBUQUERQUE, Adoréa Rabello da Cunha. Impactos Ambientais na Bacia do Igarapé do Leão/ Manaus - AM: Tendências à Arenização. 1998. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Geografia - PPGG, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
- [2] FLORESTAL, Código. Código Florestal Brasileiro. Brasília, Brazil, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, Ministério da Agricultura, Brasília, Brazil.
- [3] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual técnico de uso da Terra. Manuais Técnicos em Geociências, n. 7, Rio de Janeiro, 2013.
- [4] MARTINS, Gilberto de Andrade. *Manual para elaboração de monografias e dissertações* 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000. Planet Team (2017).
- [5] Planet Application Program Interface: In Space for Life on Earth. San Francisco, CA. <https://api.planet.com>.

[6] RODRIGUES, C., ADAMI, S.F. Técnicas de Hidrografia. In: VENTURI, A. B. (Org). Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula. São Paulo: Editora Sarandi,2011.

[7] SANO, E. E.; MATRICARDI, E. A. T.; CAMARGO, F. F. Estado da Arte do Sensoriamento Remoto por Radar: Fundamentos, Sensores, Processamento de Imagens e Aplicações. Revista Brasileira de Cartografia, v. 72, p. 1458-1483, 2020.

[8] SEVILHA, E.; DEMANTOVA, G. C.; FREIRIA, R.C.; RUTKOWSKI, E. W. “Conflito na proteção legal das áreas de preservação permanentes Urbana’s” - I Seminário do Laboratório Fluxus / FEC – Unicamp, 2006.

[9] SILVEIRA, A. L. L. Ciclo Hidrológico e a Bacia Hidrográfica. In TUCCI, C. E. M. Hidrologia: ciência e aplicação. Porto Alegre: Edusp / ABRH, 1997, 35-51p.

[10] WACHHOLZ, F.; COLARES, I. S.; FERREIRA JUNIOR, J. C.; MAIA, S. A. Caracterização física e socioeconômica da bacia hidrográfica do rio Tarumã-açu - Amazonas. In: CARLOSSANDRO CARVALHO DE ALBUQUERQUE; IEDA HORTÊNCIO BATISTA. (org.). VII Workshop Internacional Sobre Planejamento e Desenvolvimento Sustentável em Bacias Hidrográficas. 7ed.Boa Vista: UFFR, 2020, v. 1, p. 592-600.