

INCOMPATIBILIDADE DA COBERTURA VEGETAL E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTES FLUVIAIS NA CIDADE DE MANAUS - AM

João Cândido André da Silva Neto ¹, Bruno Sarkis Vidal ², Natacha Cintia Regina Aleixo ³

¹Universidade Federal do Amazonas, Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200, Manaus - AM, 69067-005, joaokandido@yahoo.com; ² Universidade Federal do Amazonas, bruno.sarkis.v@gmail.com; ³ Universidade Federal do Amazonas, natachaaleixo@yahoo.com.br;

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a Incompatibilidade da cobertura vegetal e as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) fluviais na área urbana de Manaus-AM, utilizando ferramentas como o Sistema de Informações Geográficas (SIG) e os produtos de Sensoriamento Remoto como as imagens de satélites Landsat 8 OLI. O processamento de dados em ambiente de SIG, iniciou-se com a delimitação das Áreas de Preservação Permanentes fluviais, conforme previsto na legislação vigente, posteriormente utilizando-se o *software* QGIS, onde foi gerado a partir da camada vetorial de drenagem, uma entidade polígono, conteúdo *buffers* de largura variável de acordos com as características da rede drenagem ou áreas de nascente e lago e lagoas. A partir do resultado da análise da incompatibilidade entre uso da terra e cobertura vegetal e as Áreas de Preservação Permanentes, observou-se que 33%, de áreas que deveriam ser preservadas, apresentam usos diversos e inadequados.

Palavras-chave — Uso da terra; Áreas de Preservação Permanente; SIG.

ABSTRACT

This study aimed to analyze Incompatibility of vegetation cover and as Permanent Preservation Areas (PPAs) river in the urban area of Manaus-AM, using tools such as Geographic Information System (GIS) and Remote Sensing products such as images satellites Landsat 8 OLI, the processing of data in environment of GIS, began with the delimitation of the Fluvial Permanent Preservation Areas, as we are using from this database the QGIS software, was constructed from the base vector drainage, a polygon condition, content discount buffers, modality according to the characteristics of the amortization network or areas of spring and lake and ponds. From the result of the analysis of the incompatibility between land use and vegetation cover and Permanent Preservation Areas, it was observed that 33% of the areas that were preserved were inadequate.

Key words — Land use; Areas of Permanent Preservation; SIG.

1. INTRODUÇÃO

Os problemas ambientais nas cidades brasileiras estão diretamente associados à gênese do processo de urbanização, cuja ocupação espontânea e desordenada é considerada como um dos principais problemas de ordem socioambiental que atingem as populações urbanas.

Essa problemática também reflete o processo de segregação social, visto que recorrentemente as áreas problemáticas do ponto de vista da ocupação desordenada, ocorrem devido à busca por áreas com preços abaixo dos praticados pelo mercado imobiliário, o que nem sempre apresentam condições favoráveis para sua ocupação, pelo contrário, caracterizam-se pela ausência de serviços de saneamento básico e infraestrutura.

Assim, os objetivos do presente trabalho foram analisar a incompatibilidade entre uso da terra e cobertura vegetal na área urbana da cidade de Manaus – AM, tendo como objetivos específicos: delimitar e mapear as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) na área urbana da cidade de Manaus, conforme legislação vigente; mapear os tipos da terra na área estudada na cidade de Manaus e correlacionar os Planos de informações (PI's) de APPs e uso da terra e verificar as áreas de incompatibilidade de uso da terra e APPs na área de estudo.

As Áreas de Preservação Permanentes (APPs) são definidas segundo o Código Florestal Brasileiro, Lei Nº 12.651, instituída em 25 de maio de 2012, em que a Área de Preservação Permanente (APP) é definida como “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” [1].

As APP's não têm apenas a função de preservar a vegetação ou a biodiversidade, mas uma funcionalidade ambiental muito mais extensivo, voltada, em última instância, a preservar os espaços de significativa importância para a conservação da qualidade ambiental como a estabilidade geológica, a proteção do solo e assim assegurar o bem estar das populações humanas [2].

O Código Florestal prevê barras e procedimentos diferentes para as diversas tipologias de APPs, de acordo as eminências com tais particularidades de cada área a ser favorecida ou protegida. No caso das barras ou faixas mínimas a serem mantidas e preservadas nas margens dos cursos d'água (rio, nascente, vereda, lago ou lagoa), a norma concretiza e

considera não apenas a conservação da vegetação, mas da mesma forma a característica e a largura do curso d'água, independente da região de localização, em área rural ou urbana [3].

Conforme a proposta da presente pesquisa, serão enfatizadas as APP's delimitadas a partir dos cursos d'água.

Nesse contexto, as APP's têm passado por um processo de ocupação decorrente do crescimento populacional ocorrido nas últimas décadas nas grandes cidades brasileiras, esse processo normalmente é resultado da ocupação indevida por habitações irregulares.

A cidade de Manaus é a capital do Estado do Amazonas, tem uma população de aproximadamente 1,8 milhões de habitantes, área urbana de aproximadamente 370 km² observando-se que a partir da década de 1990, houve um crescimento populacional de aproximadamente 800 mil pessoas, segundo Censo do IBGE [4] (Figura 01).

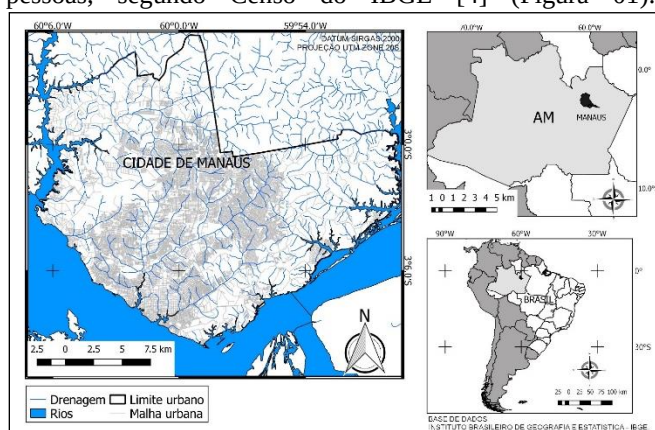


Figura 01: Área de estudo. Fonte: Autores

Nesse contexto, os principais problemas ambientais urbanos estão associados ao uso do solo, onde são observadas áreas de incompatibilidade entre uso do terra e áreas que deveriam ser prioritariamente preservadas, ou seja, as Áreas de Preservação Permanente.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O processamento de dados em ambiente de SIG, iniciou-se com a inserção do arquivo em formato Shapefile da drenagem urbana, posteriormente essa rede de drenagem passou por um processo de verificação e correção com auxílio de dados de Modelo Digital de Elevação, gerado a partir de dados SRTM e imagens Landsat 8 e imagens do Google Earth, em que foi possível ajustar os canais de drenagem.

Após a correção da rede de drenagem, realizou-se a delimitação das Áreas de Preservação Permanentes fluviais, conforme previsto na legislação vigente.

Assim, constituem-se como Áreas de Preservação Permanente as áreas situadas em [1]:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural ou perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- trinta metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- cinquenta metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham duzentos a 600 (seiscentos) metros de largura;
- 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II – áreas entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa mínima de:

- 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para corpo d'água de até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- 30 (trinta) metros, em zonas urbanas.

Assim, no *software* QGIS foi gerado, a partir da camada vetorial de drenagem corrigida, foi criada uma entidade polígono, contento buffers de largura variável de acordos com as características da rede drenagem (Figura 02).

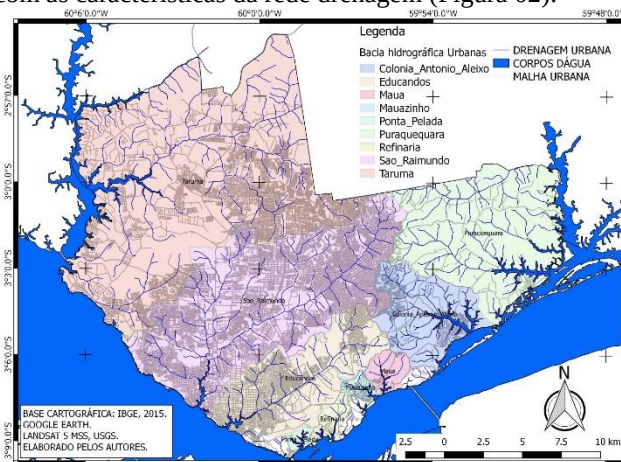


Figura 02: Bacias hidrográficas urbanas de Manaus-AM. Fonte: Autores

O passo seguinte foi o georeferenciamento e reprojeção da imagem, realizado no Software QGIS.

O passo seguinte foi a importação da imagem no software SPRING [5], para que fossem realizados o processamento para classificação da imagem.

Após a importação da imagem, realizou-se a segmentação da imagem em que se agrupa a imagem em regiões com agrupamento de pixels semelhantes. Entende-se por regiões, um conjunto de "pixels" contíguos, que se espalham bidirecionalmente e que apresentam uniformidade.

As etapas de classificação de imagem são: Treinamento corresponde à coleta de amostras (pixels coletados), a Classificação, é a etapa que as amostras são analisadas em que é possível observar e corrigir as amostras que apresentam confusão e erro. Na etapa de classificação é possível estabelecer o limiar aceitável de erro, nesse caso foi de 99%, e também selecionar o classificador, o utilizado foi o classificador supervisionado Bhattacharya (Figura 03).

A Pós-classificação é o estabelecimento de um limiar para eliminar ruídos, ou seja, pixels isolados decorrentes do processo de classificação.

O Mapeamento é a associação da imagem classificada com as classes temáticas estabelecidas no modelo de dados.

Após o processo de classificação de imagem, realizou-se análise dos tipos de uso da terra com APP's, verificando-se assim as áreas de incompatibilidade entre essas duas variáveis, em que o uso da terra e cobertura vegetal foi definido em duas classes: as áreas Florestadas que corresponderia as áreas preservadas de vegetação primária, floresta e áreas verdes; e as áreas Desflorestadas, que corresponderia as áreas que foram desmatadas, áreas de solos exposto e área urbana construída.

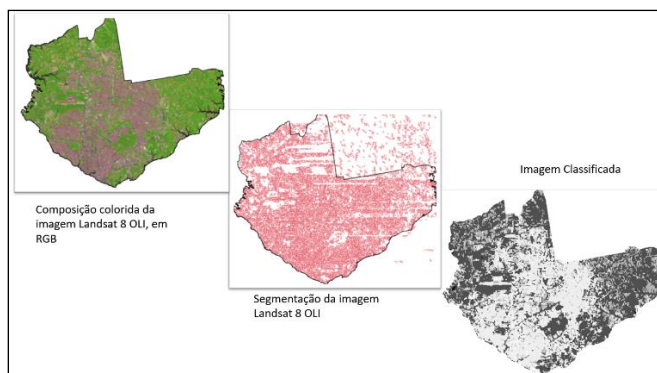


Figura 03: Processamento para classificação da imagem.
Fonte: Autores

3. RESULTADOS

O presente trabalho, mapeou o uso da terra e cobertura vegetal na área urbana de Manaus ano de 2017, estabelecendo-se uma classificação, cujo objetivo foi identificar a incompatibilidade entre uso da terra e as APP's. As classes de uso da terra e cobertura vegetal definidas com as áreas Florestadas que corresponderia as áreas preservadas de vegetação primária, floresta e áreas verdes, observada em 52% em 2017 na área de estudo; e as áreas definidas como Desflorestadas, que corresponderia as áreas que foram desmatadas, áreas de solos exposto e área urbana construída, verificou-se 44% em 2017 na área de estudo. (Figura 04).

Quanto à relação da cobertura vegetal com as Áreas de Preservação Permanente (APP's), se estabeleceu uma classificação que consistiu em identificar as áreas de Incompatibilidade das Áreas Desflorestadas dentro dos limites estabelecidos pela legislação como APP's.

A incompatibilidade entre cobertura vegetal e as Áreas de Preservação Permanentes, foi verificada em 33% das APP's, essas áreas apresentam usos diversos e inadequados do ponto de vista da legislação vigente.

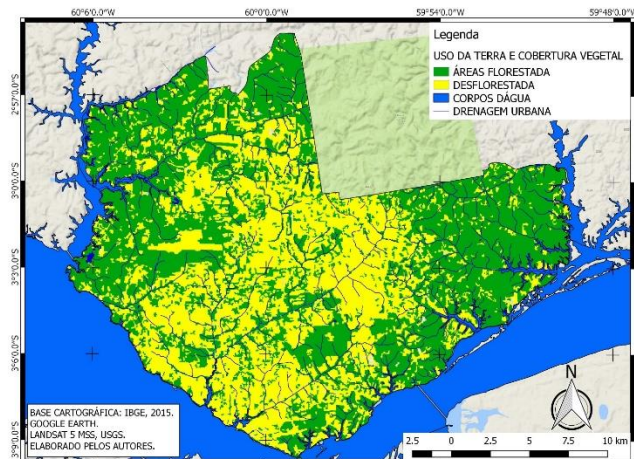


Figura 04: Mapeamento da cobertura vegetal da área urbana de Manaus-AM em 2017. Fonte: Autores

4. DISCUSSÃO

Verificou-se que a Incompatibilidade entre uso da terra e Áreas de Preservação Permanentes, estão diretamente relacionadas às áreas densamente ocupadas ou ocupações irregulares, e sua distribuição espacial é verificada de modo mais intenso principalmente nas bacias hidrográficas do São Raimundo e Educandos.

Observou-se representativa Incompatibilidade entre uso da terra e Áreas de Preservação Permanentes nas porções do alto curso da bacia hidrográfica do São Raimundo, principalmente nas APP's fluviais localizadas em bairros como: Novo Aleixo, Cidade de Deus, São José, Tancredo Neves e Jorge Teixeira (Figura 05).

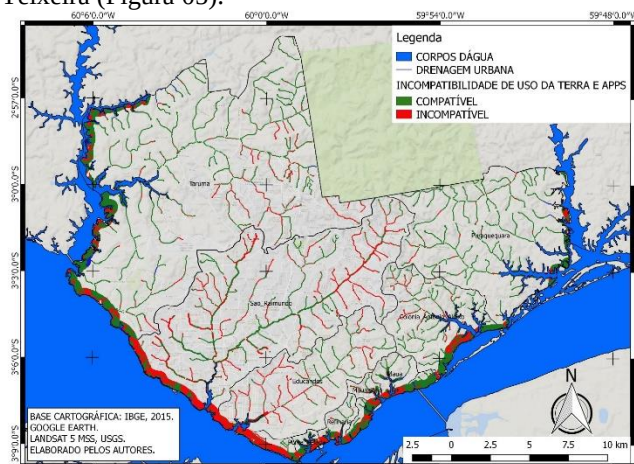


Figura 05: Mapa de Incompatibilidade do uso da terra e cobertura vegetal da área urbana de Manaus-AM em 2017. Fonte: Autores

Na bacia hidrográfica do Educandos a Incompatibilidade entre uso da terra e Áreas de Preservação Permanentes é observada de modo representativo nas porções do baixo curso da bacia, em que as Áreas de Preservação Permanente praticamente foram devastadas pelo processo de urbanização

em bairros como Japiim, Petrópolis, Raiz, São Francisco, Crespo, Betânia, Centro e Educandos (Figura 06).



Figura 06: Exemplo de incompatibilidade entre uso da terra e APP's fluviais nos bairros Japiim, Raiz e Crespo. Fonte: Google Earth, 2017.

5. CONCLUSÕES

As áreas de florestadas representaram em 2017, 56% da área de estudo, esse valor deve-se a presença de reservas florestais e parques no perímetro urbano da cidade de Manaus.

A cobertura vegetal tem um papel primordial na manutenção da biodiversidade, proteção dos solos e áreas de recarga de lençóis freáticos, assim, com a retirada da cobertura vegetal, esses ambientes se tornam mais vulneráveis aos impactos ambientais em diversas proporções.

As áreas de desmatamento e solo exposto, classificadas como desflorestadas, estão associadas à expansão urbana e ao crescimento populacional da cidade de Manaus nas últimas décadas, esse processo tem como consequência a ocorrência de diversos impactos ambientais, como poluição dos corpos hídricos, diminuição da biodiversidade local, aceleração de processos erosivos, aumento das áreas de risco aos movimentos de massa.

Assim, os presentes resultados apontam para a importância da manutenção e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes na cidade de Manaus, visto seu papel primordial na estabilização de ambientes frágeis, destacando-se ainda a importância das políticas públicas para voltadas para a questão ambiental de uma metrópole na Amazônia brasileira.

6. REFERÊNCIAS

[1] BRASIL, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de maio de 2012.

[2] BARBOSA, R. P. Recursos naturais e biodiversidade: prevenção e conservação dos ecossistemas, 1ª ed. São Paulo, 2014.

[3] SCHÄFFER, W. B. et al.. Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro /– Brasília: MMA, 96 p. 2011.

[4] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA (IBGE), Cidade. 2010

<http://ibge.gov.br/cidadesat/painel/populacao.php?codmun=130260&search=amazonas%7Cmanaus%7Cinphographic%3A-demographic-evolution-and-age-pyramid&lang=>

Acesso em 30 de janeiro de 2017.

[5] SPRING – Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas. Versão 5.2 para Windows, 32 Bits. Divisão de Processamento de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE/DPI (Copyright © 1991-2010) URL:

<http://www.dpi.inpe.br/spring/portugues/download.php>

Acesso em 30 de janeiro de 2017.