

MAPEAMENTO DE FORMAÇÕES VEGETAIS E IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO NO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES –SP

Anne Karoline de Oliveira¹; Professor Orientador Dr. Ricardo Sartorello²

Estudante do Curso de Ciências biológicas; e-mail: kkaroline007@gmail.com¹

Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; e-mail: risartorello@gmail.com²

Área do Conhecimento: Ecologia da Paisagem

Palavras-chave: Restauração; Vegetação; Mata Atlântica; Ecologia; Mapeamento.

INTRODUÇÃO

Com uma área original de quase 1 milhão de quilômetros quadrados (Ab' SABER, 2003), a Mata Atlântica hoje limita-se a cerca de 8,5% (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2012) da área original, distribuída em fragmentos de tamanhos reduzidos e cada vez mais isolados entre si (RIBEIRO et al., 2009). O município de Mogi das Cruzes, na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), encontra-se em um cenário complexo, por um lado ainda abriga remanescentes florestais de tamanhos relevantes e conectados ao contínuo da Serra do Mar, áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade e restauração/recuperação das formações florestais e aumento da conectividade entre os fragmentos e por outro, está situado em um cenário de crescimento populacional e de setores agrícola, de indústria e de serviços da maior região metropolitana do país (RIBEIRO, 2011). Dos remanescentes encontrados no município no ano de 2012, muitos estavam em propriedades privadas e grande parte, em reservas legais e áreas de preservação permanentes (MORINI; MIRANDA, 2012).

OBJETIVOS

Identificar áreas para recuperação florestal por meio do mapeamento em escala de detalhe das formações vegetais da Mata Atlântica no município de Mogi das Cruzes -SP.

Identificar e mapear os estádios de sucessão ecológica dos fragmentos florestais e áreas contínuas de Mata Atlântica. Caracterizar a estrutura da paisagem, a composição (porcentagem) e configuração (densidade e conectividade) das formações florestais.

Identificar e representar cartograficamente as áreas com maior potencial de recuperação/restauração, considerando os estágios de sucessão e a estrutura da paisagem dos remanescentes florestais.

METODOLOGIA

A área de estudo escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi o município de Mogi das Cruzes, localizado na região metropolitana da cidade de São Paulo (RMSP), dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. Teve como desenvolvimento, 6 etapas metodológicas: (I) Seleção de imagem de satélite; (II) Georreferenciamento das imagens de satélite; (III) Análise do mosaico da paisagem e seleção de área para o mapeamento; (IV) Fotointerpretação e Mapeamento das formações vegetais e usos da terra; (V) Seleção das métricas da paisagem; e (VI) Identificação de áreas com potencial para restauração ecológica. Foram selecionadas imagens de satélite disponibilizadas pelo Google por meio da Digital Globe. As imagens possuem alta resolução espacial (60 cm) e foram obtidas

no programa Google Earth, submetidas ao processo de georreferenciamento que foram analisadas visualmente utilizando o programa QGIS 2.8.2. Resultando em um mosaico que recobriu toda a área do município de Mogi das Cruzes formado por 139 imagens com referências espaciais precisas, aptas para o mapeamento das classes selecionadas. A partir do mosaico que Com uma ampla visualização da área de estudo, possibilitou identificar a área com maior potencial para o estudo, área (2) na Figura (1). O processo de interpretação das imagens de satélite se baseou nos seguintes parâmetros: padrão, tonalidade e/ou cor, forma, tamanho, sombra, textura e as possíveis combinações entre estes, a chamada, convergência de evidências. A Fotointerpretação das imagens de satélite diferenciou as formações florestais e outras unidades da paisagem representadas pelos usos da terra, devido ao formato do resumo, não foi possível apresentar o mapa preliminar das formações florestais e outros usos da terra em sua totalidade de, por causa do grande detalhamento da escala, o mapa somente poderá apresentado integralmente em impressões de tamanho A1 ou A0 ou em arquivos digitais.

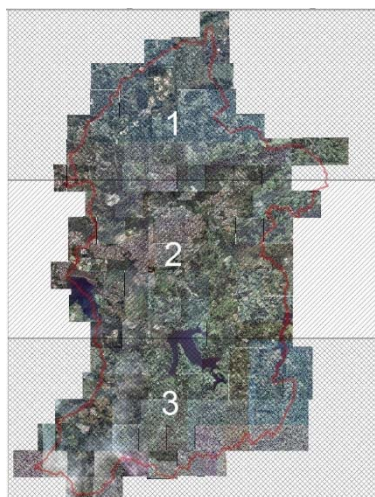


Figura 1 - Mosaico da paisagem do Município de Mogi das Cruzes (em vermelho) formado pelas 139 imagens de satélite de alta resolução, georreferenciadas, do ano de 2015 (Digital Globe – Google). Em (2) a área selecionada para o mapeamento da paisagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi desenvolvida nas seguintes etapas metodológicas: (1) Mapeamento das tipologias vegetais em diferentes estágios de sucessão ecológica e uso da terra; (2) Análises da estrutura da paisagem: Área, Resiliência, Conectividade e Heterogeneidade; e (3) Identificação e mapeamento de áreas com potencial para restauração ecológica.

O mapeamento da vegetação e uso da terra seguiu uma chave de classificação que foi elaborada na fase I do Projeto, com base nas formações vegetais e seus estágios de sucessão ecológica e a classificação proposta por Viana (1989 apud IBGE, 2012), construindo as seguintes classes de mapeamento: (1) Floresta Ombrófila Densa (FOD) em Estádio Avançado de Regeneração Arbórea; (2) FOD em Estádio Médio de Regeneração Arbórea; (3) FOD Estádio Inicial de Regeneração Arbórea; (4) FOD Estádio Primário (Carrascal); (5) FOD Estádio Pioneiro; (6) Campo antrópico; (7) Silvicultura (*Pinus/Eucalyptus*); (8) Agricultura anual; (9) Agricultura Perene; (10) Cursos D'água; (11) Represas; (12) Solo Exposto; (13) Via não pavimentada; (14) Via Pavimentada; (15) Área urbana; (16) Área Urbana Densa; (17) Indústria/Comércio e (18) Mineração.

A conectividade demonstrado na Figura (2) foi avaliada por meio do Índice de Proximidade, que se traduz na soma das áreas das manchas de vegetação, dividida pela soma das distâncias das manchas mais próximas. A análise foi realizada no ArcGIS 10.1 e no programa Fragstats 4.2. Para a análise da heterogeneidade, as classes da paisagem foram hierarquizadas em níveis de contraste entre os elementos. Por exemplo: Mineração>Área Urbana Densa>FOD Primário>FOD Inicial, etc.

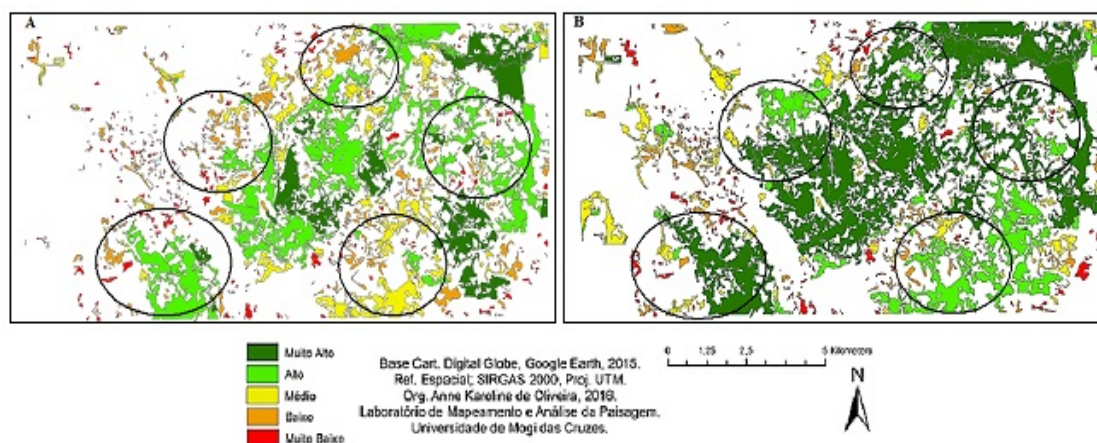


Figura 2. Índice de conectividade/proximidade vegetal da área 2.

Observa-se na figura 2 A, graus que variam de baixo a muito baixo, de conectividade entre os fragmentos englobados na área de estudo. O tamanho muito reduzido e a distância entre os fragmentos, rebaixa-os ao grau de conectividade designado como Muito Baixo nas porções ao norte, oeste e sudoeste. Em toda porção noroeste e sudeste da figura, o índice não aponta mais do que conexão a nível Médio, para todos os fragmentos ainda existentes, de FOD em Estágio Médio e Inicial de Regeneração Arbórea. Ao centro, identificamos uma pequena área núcleo destacada com o índice Muito Alto de conectividade, cercada por fragmentos não tão reduzidos, mas com conectividade menor. Assim como as porções que seguem ao leste e nordeste áreas de intensa atividade agrícola, expressas por diminutos fragmentos e uma conectividade atual que não passa de mediana e um fragmento maior ao extremo nordeste, com conectividade Muito Alta.

Ao incluir, como uma mancha florestal entre os estágios inicial e Avançado, a classe de FOD em Estágio Primário de Regeneração Arbórea, os chamados campos sujos, o modelo aponta melhorias gerais para a conectividade vegetal, elevando-a ao nível de Muito Alto no contínuo sudoeste-nordeste suportando toda a área agrícola e resguardando o Rio Tietê que permeia o município no extremo nordeste. As zonas destacadas, indicam principalmente o aumento da conectividade em fragmentos muito pequenos e dispersos.

CONCLUSÕES

O mapeamento proposto neste trabalho, demonstra a dinâmica e alta heterogeneidade e fragmentação da paisagem, contando com áreas de expansão agrícola e urbana, bastante intensa, suprimindo os fragmentos de FOD ainda existentes.

Os índices de conectividade e porcentagem da vegetação, apontam que a situação atual, caso não haja um programa de restauração e conservação das áreas de campos ainda existentes, caminha para a total fragmentação ao centro e ao sul do município; sendo então estas, as áreas indicadas para restauração natural ou com algum tipo de manejo.

O modelo de restauração utilizando a FOD Estádio Primário (Carrascal), demonstrou que as áreas de “Campo sujo” podem ter um papel fundamental para as estratégias de restauração da paisagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ab’SABER, A. N. Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). Atlas dos remanescentes florestais de Mata Atlântica. Período 2011 a 2012. SOS Mata Atlântica e INPE, São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/14622/divulgados-novos-dados-sobre-a-situacao-da-mata-atlantica/>> Acesso em: 10 agosto 2016.

MORINI, M. S. C.; MIRANDA, V. F. O. (orgs): Serra do Itapeti: Aspectos históricos, sociais, e naturalísticos. 1. Ed. São Paulo: Canal 6, 2012

RIBEIRO, M. C.; et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation, v. 142. n.6, p.1144-1156, 2009.

RIBEIRO, W. C. Oferta e estresse hídrico na Região Metropolitana de São Paulo, Revista de Estudos Ameaçados, São Paulo, v. 27. n. 71, 2011.

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO AO MEU ORIENTADOR PROF. DR. RICARDO SARTORELLO POR SEUS PREZADOS CONSELHOS, ATENÇÃO E PACIÊNCIA.

AGRADEÇO AOS MEUS PAIS, PELO INCESSANTE APOIO E INCENTIVO RECEBIDOS AO LONGO DOS ANOS ESTUDANTIS. E AO MEU NAMORADO, GIOVANNI G. RUGGERI, POR SUA COMPREENSÃO.

AGRADEÇO A PROF. DR^a MARIA S. C. MORINI, POR INCENTIVAR MEU INGRESSO NA PESQUISA E A MINHA AMIGA E COMPANHEIRA DE TRABALHO, BÁRBARA VELLOSO.

POR FIM, MEU AGRADECIMENTO AO CNPQ PELO AUXÍLIO FINANCEIRO QUE POSSIBILITOU A REALIZAÇÃO DESTE TRABALHO, À UMC E AOS PROFESSORES DO CURSO PELOS CONHECIMENTOS, AUXÍLIO E INCENTIVO RECEBIDOS