



Periódico Eletrônico

Fórum Ambiental

da Alta Paulista

ISSN 1980-0827
Volume 9, Número 6, 2013

Educação Ambiental



ANAP

Titulo do Trabalho

ANÁLISE DE REMANESCENTES FLORESTAIS NO MUNICÍPIO DE JABOTICABAL, SP

Nome do Autor Principal

Gustavo Facincani Dourado

Nomes dos Coautores

Beatriz de Oliveira Costa; Caio Henrique Zeviani

Nome da Orientadora

Teresa Cristina Tarlé Pissarra

Instituição ou Empresa

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

Instituição (s) de Fomento

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal

E-mail de contato

gustavo.gfd@hotmail.com

Palavras-chave

Sensoriamento Remoto. Sistema de Informações Geográficas. Adequação Ambiental

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a fragmentação de remanescentes naturais de florestas é uma grave consequência da expansão da fronteira agrícola no Brasil, em que a ocupação desordenada da terra traz impactos no meio e na qualidade de vida da população.

Há necessidade de recuperação de áreas degradadas, para evitar perdas dos recursos naturais. O reflorestamento é uma das ferramentas utilizadas para recuperar regiões que tiveram suas vegetações originais removidas. Este processo é realizado principalmente em locais os quais foram retiradas as matas ciliares, bem como para a implantação de corredores ecológicos, visando o estabelecimento do equilíbrio entre as espécies integrantes das comunidades e os recursos naturais. Os corredores ecológicos permitem uma maior conservação da biodiversidade, por meio do livre trânsito de animais e a dispersão de sementes das espécies vegetais (consentindo o fluxo gênico entre as espécies da fauna e flora), a conservação dos recursos hídricos e do solo, além de contribuir para o equilíbrio do clima e da paisagem.

Os fragmentos florestais são áreas de formação vegetal interrompidas por barreiras antrópicas ou naturais, inteiramente dominadas por árvores, de estrutura complexa, que ainda apresentam maior riqueza de espécies.

As áreas florestais desempenham papéis importantes, como o de direcionar a circulação dos ventos; participar no controle do ciclo hidrológico local; favorecer a absorção de água da chuva pelo solo, diminuindo o escoamento superficial; estruturar os solos, minimizando o processo de erosão, evitando perda, assoreamento e contaminação de rios com resíduos químicos e orgânicos de lavouras; e manter a ciclagem de nutrientes, o que traz incalculável aporte à fertilidade.

Essas vantagens ambientais favorecem diretamente os agricultores e a sociedade em geral. Os agricultores muitas vezes não percebem os benefícios conseguidos com a eficiente conservação e preservação florestal. Isto é conseguido pela análise da estrutura da paisagem.

Uma das tecnologias disponíveis para realizar esta tarefa é o sensoriamento remoto, em que Sistemas de Informações Geográficas (SIG) auxiliam a elaboração de mapas de uso da terra para facilitar a visualização das áreas que compõem a paisagem. A partir da análise visual de imagens orbitais é possível realizar um mapeamento das unidades territoriais de condução de sistemas produtivos e áreas com vegetação nativa.

Assim, é possível tomar iniciativas para o planejamento regional e levantamento de recursos renováveis, visando adoção de medidas para mitigar impactos da supressão florestal. Desta maneira, a extinção da fauna e da flora local é evitada, facilitando a formação de corredores ecológicos e preservação de remanescentes florestais.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi analisar a representatividade dos fragmentos florestais no Município de Jaboticabal – SP, no intuito de coletar dados que permitam a elaboração de um diagnóstico conservacionista.

3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a estrutura da paisagem quanto à quantidade, forma e as áreas de remanescentes de fragmentos florestais no Município de Jaboticabal, para apresentar um mapa da distribuição espacial destes, no intuito de coletar dados que permitam a elaboração de um diagnóstico conservacionista, quanto ao reflorestamento de tais áreas e formação de corredores ecológicos, quando necessários.

4 METODOLOGIA

No estudo foram utilizadas imagens do *Google Earth* e do satélite LANDSAT 5 adquiridas pelo site do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais).

O reconhecimento da área foi realizado no *Google Earth*, para interpretação visual da paisagem terrestre, em que também foi feita a vetorização dos fragmentos florestais e da área de cobertura vegetal ao longo das redes de drenagem do Município de Jaboticabal. Polígonos foram gerados ao redor de cada uma delas, dessa maneira, a imagem encontrada como raster (com a descrição da cor de cada pixel), foi transformada em vetor (imagens geométricas com formas de pontos, curvas e polígonos). Os polígonos do *Google Earth* foram exportados para o ArcGIS.

A área, o perímetro e a localização geográfica de cada área de cobertura vegetal ao redor das redes de drenagem, e de cada remanescente florestal, foram gerados no programa Earthpoint (2013). As unidades escolhidas para a medição foram respectivamente, hectares, metros e coordenadas em graus, minutos e segundos. Os

dados obtidos foram exportados para planilhas do Excel, permitindo a construção de tabelas.

O *download* da imagem orbital do satélite LANDSAT 5 foi realizado no site INPE, da órbita 220 e ponto 75 (quadrante 220/75), e sensor TM. A imagem selecionada é datada de 15/06/2011, sendo a mais recente com ausência de nuvens sobre o município de Jaboticabal, o que permite uma melhor visualização, garantindo a fotointerpretação.

O sensor TM do satélite LANDSAT 5 possui sete bandas, sendo que cada uma representa uma faixa do espectro eletromagnético captada pelo satélite. Neste estudo foram utilizadas as bandas 1, 2 e 3.

A imagem orbital foi exportada para o ArcGIS e por georreferenciamento, constatou-se que os polígonos importados do Google Earth, coincidiram com os fragmentos e áreas de cobertura vegetal ao redor da rede de drenagem, encontrados respectivamente na imagem orbital.

Foram elaborados mapas no ArcGIS com a localização e características específicas dos fragmentos, necessárias para realização de um diagnóstico ambiental.

Com os valores de área e perímetro de cada fragmento florestal, pode-se determinar a forma de cada fragmento com base no índice de circularidade ou da relação borda/interior, pela seguinte equação, conforme segue (CHATURVEDI, 1926):

$$IC = \frac{40000 \cdot \pi \cdot A}{P^2}$$

Em que: IC = índice de circularidade; A = área do fragmento, em ha; e P = perímetro do fragmento, em m.

O fragmento terá forma arredondada, quando o valor do índice de circularidade (IC) for próximo de 1. À medida que este se distancia de 1, tem-se um fragmento alongado.

5 RESULTADO

Com as análises realizadas no *Google Earth* e no ArcGIS 10, foram observados 140 fragmentos florestais, com área total de 922,07 ha, e perímetro total de 133.199,25 m.

No ano de 1971 havia 122 fragmentos florestais, que ocupavam uma área correspondente a 3,63% do município; e em 2000, restavam 121 fragmentos florestais, que ocupavam 1,55% do município (GREGGIO et. al., 2009).

Apesar do aumento no número de fragmentos quanto aos anos anteriores, de 122 para 140, a área de mata no município foi reduzida, pois, considerando os fragmentos

mapeados, apenas 1,20% da área apresenta vegetação natural. Assim, denotou-se que o município já estava aquém da área natural exigida pelas leis ambientais.

Em 1971, foram observados 24 fragmentos com área inferior a 5 ha, 33 com área entre 5 e 10 ha, 28 com área entre 10 e 20 ha, 30 com área entre 20 e 80 ha, 6 com área entre 80 e 200 ha, e 1 com área maior que 200 ha, ocupando uma área, respectivamente de, 2,02%; 6,47%; 11,28%; 30,67%; 26,63%; 20,91%, de um total de 3770,7 ha da área relativa dos fragmentos mapeados (GREGGIO et. al., 2009).

Em 2000, foram observados 69 fragmentos com área inferior a 5 ha, 26 com área entre 5 e 10 ha, 13 com área entre 10 e 20 ha, 12 com área entre 20 e 80 ha, e 1 com área entre 80 e 200 ha, ocupando uma área, respectivamente de 13,60%; 19,23%; 15,78%; 40,54%; 10,84%; de um total de 1038,26 ha da área relativa dos fragmentos mapeados (GREGGIO et. al., 2009).

Já em 2011, foram observados 96 fragmentos com área inferior a 5 ha, 18 com área entre 5 e 10 ha, 13 com área entre 10 e 20 ha, e 13 com área entre 20 e 80 ha, ocupando uma área, respectivamente de, 15,45%; 14,78%; 18,48%; 51,29%; de um total de 922,07 ha da área relativa dos fragmentos mapeados.

Além disso, fragmentos com áreas maiores que 80 e 200 ha não são mais encontrados, em relação aos anos anteriores.

A menor classe de área, correspondente a fragmentos com menos de 2 ha, foi a mais encontrada, apresentando 73 remanescentes florestais, que contabilizam 52,14% do número de fragmentos, ocupando 77,85 ha, o que corresponde à 8,44% da área total. A área média dos fragmentos desta classe é de 1,07 ha.

A maior classe de área, referente a fragmentos que possuem de 70 a 80 ha de área, foi a menos encontrada, apresentando um só remanescente com área de 76,60 ha, contabilizando 0,71% do número de fragmentos, ocupando 8,31% da área total.

Em 1971 e 2000, foram mapeados fragmentos com um perímetro total de 246.308,90 m e 152.996,98 m, com média, respectivamente de 2.018,93 m e 1.264,44 m. E dos 122 fragmentos florestais mapeados em 1971, 50% possuíam perímetro inferior a 1.500 m, em 2000, dos 121 fragmentos, 76,86% apresentavam perímetro inferior a 1500 m. Os fragmentos de maiores perímetros (5.500 – 50.000 m) apresentaram valores totais em 1971 de 47.113,20 m, ocupando 19,13% da área total, e em 2000, apresentaram valores totais de 20.432,74 m, com 13,35% da área total (GREGGIO et. al., 2009).

Em 2011, os 140 fragmentos apresentaram um perímetro total de 133.199,25 m, com uma média de 951,42 m, em que 81,43% dos fragmentos apresentaram perímetro inferior a 1.500 m, e os de perímetro maior que 5.000 m não são mais encontrados.

Nos anos de 1971 e 2000, 15 e 17 fragmentos, respectivamente, apresentavam forma arredondada (IC acima de 0,8). A maior parte dos fragmentos mapeados, 63 fragmentos em 1971, e 59 em 2000, apresentaram formas moderadamente alongadas (entre 0,6 e 0,8). As formas muito alongadas, (IC menores que 0,6), foram observadas em 44 fragmentos em 1971, e 45 em 2000 (GREGGIO et. al., 2009).

Em 2011, dos 140 fragmentos encontrados, o número de fragmentos arredondados diminuiu para 14, o de fragmentos moderadamente alongados subiu para 75, e os de forma muito alongada aumentou para 51.

Portanto, a maioria dos fragmentos estudados apresenta um baixo IC, com uma tendência a redução deste, e por apresentarem áreas pequenas são atingidos fortemente pelo efeito de borda, sujeitos a um maior grau de perturbação.

A superfície vegetal analisada ao longo da rede de drenagem não é necessariamente uma área de preservação permanente (APP), mas podem ser consideradas como APP nas propriedades rurais que possuem essa condição de cobertura vegetal, de acordo com a Legislação Ambiental em vigor.

Os remanescentes podem servir como áreas de Reserva Legal. Esta condição depende da consciência ambiental dos donos das propriedades. Se adotada esta medida, tais áreas deverão ser localizadas, preferencialmente, próximas a outras Reservas Legais já existentes, áreas de APP, fragmentos florestais, nascentes, dentre outras.

A situação da vegetação natural do município de Jaboticabal encontra-se fortemente fragmentada. A maior parte dos fragmentos florestais encontrados foi caracterizada por tamanhos pequenos, formas alongadas, estando isolados, sob intenso efeito de borda e muito vulneráveis às pressões antrópicas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os remanescentes florestais do Município têm-se fragmentado ainda mais, possivelmente devido, em especial, à expansão da cultura de cana-de-açúcar.

É necessário o manejo dos fragmentos e das paisagens em que estão inseridos, além de desenvolver atividades de educação ambiental, para conscientizar a população

local, trabalhadores rurais e proprietários, da importância da cobertura florestal, podendo utilizá-la como áreas de Reserva Legal, obrigatória segundo o Código Ambiental.

Os fragmentos florestais são ilhas de biodiversidade, que devem ser recuperadas, e se possível, interligadas por corredores ecológicos e vizinhanças de alta porosidade. Têm um papel importante na recuperação da qualidade da paisagem e melhoria da qualidade de vida, em meio a áreas intensamente cultivadas. A atuação destes, assim como sua permanência no meio, depende da identificação dos fatores de degradação e da tomada de alternativas sustentáveis para minimizá-los.

REFERÊNCIAS

CHATURVEDI, M. D. Measurements of Forest crops. London: Oxford University Press, 142p, 1926.

EARTHPOINT. Earth Point, Tools for Google Earth. Disponível em <<http://www.earthpoint.us/Shapes.aspx>>, Acesso em 05 de maio.

GREGGIO, T. C.; PISSARÁ, T.; CRISTINA, T.; RODRIGUES, M.; Avaliação dos fragmentos florestais do município de Jaboticabal-SP. **Revista Árvore**, v. 33, n. 1, p. 117-124, 2009.

INPE. **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais**. Disponível em <www.inpe.br>, Acesso em 27 mar. 2013.