

Delimitação das áreas de preservação Permanente (Mata ciliar) da microbacia hidrográfica do Ribeirão Faxinal, Botucatu-SP.

André Ferreira dos Santos¹
Lincoln Gehring. Cardoso²

¹ Aluno de Doutorado; ² Professor Orientador
^{1,2} Faculdade de Ciências Agronômicas Unesp Campus de Botucatu-SP
Departamento de Engenharia Rural Caixa postal 237
CEP 18610-307 Botucatu-SP
profandre@faef.br cardosolg@fca.unesp.br

Abstract: This paper consisted of the mapping the Riparian Areas on the Faxinal River watershed, located in Botucatu, State of Sao Paulo. The photointerpretation were used for determination of the riparian areas. The study to showed that increase of 3,72% the riparian forest areas in the watershed on the period analyzed.

Palavras chaves: Riparian Areas, Watershed and Photointerpretation. Áreas ciliares, microbacias e fotointerpretação

1. Introdução

De acordo Roy e Tomar (2001) as intervenções antrópicas no sistema natural resultam em alterações na composição e distribuição da vegetação no tempo e no espaço..

Os problemas decorrentes da ocupação indiscriminada das áreas ciliares por pastagens e agricultura, contribuem em inúmeras conseqüências ambientais, tais como: acelerando o processo de erosões às margens dos rios, assoreamento dos mesmos, alterando a qualidade da água, enfim trazendo conseqüências que se não sanadas a tempo podem se tornar irreversíveis a microbacia em que esta esteja inserida.

Isto vem ocorrendo devido à falta de fiscalização das entidades, ou mesmo da falta de conscientização dos agricultores, que ainda não tem consciência sobre os benefícios da preservação das matas ciliares bem como o desconhecimento dos instrumentos legais que continuem para a preservação e manutenção deste ambientes naturais.

Conforme Lima (1986) a microbacia hidrográfica é uma unidade natural da paisagem, as quais apresentam condições apropriadas, para avaliar de forma detalhada as interações entre o uso da terra em conflito com os recursos naturais.

Segundo Steiner (1970) as primeiras classificações de uso e ocupação da terra, surgiram a partir da década de 50, onde um grande número de trabalhos foram realizados através do uso de fotografias aéreas, as quais tornaram-se instrumentos de fundamental importância, para a compreensão e identificação da organização do espaço rural, bastante alterado frente ao desenvolvimento tecnológico agrícola.

As fotografias áreas ainda constituem um importante instrumento nos trabalhos de levantamento de solos, de mapeamento da vegetação, estas são fundamentais para a realização de um planejamento do uso e ocupação do solo numa unidade geográfica Dematte et al. (1993).

Dentro deste contexto, o objetivo deste trabalho foi de avaliar, delimitar e quantificar o uso das áreas de matas ciliares na microbacia do Ribeirão Faxinal Botucatu-SP, utilizando para isto de fotografias aéreas, comparando num período de 30 anos.

2. Material e Métodos

2.1 Caracterização da área

A microbacia hidrográfica do Ribeirão Faxinal apresenta área total de 5.170 ha e esta circunscrita entre as coordenadas geográficas: 22° 51' 35" e 22° 57' 02" de latitude Sul (S) e 48° 39' 42" e 48° 38' 01" de longitude Oeste (W) de Grw, do Município de Botucatu-SP, (Figura 1).

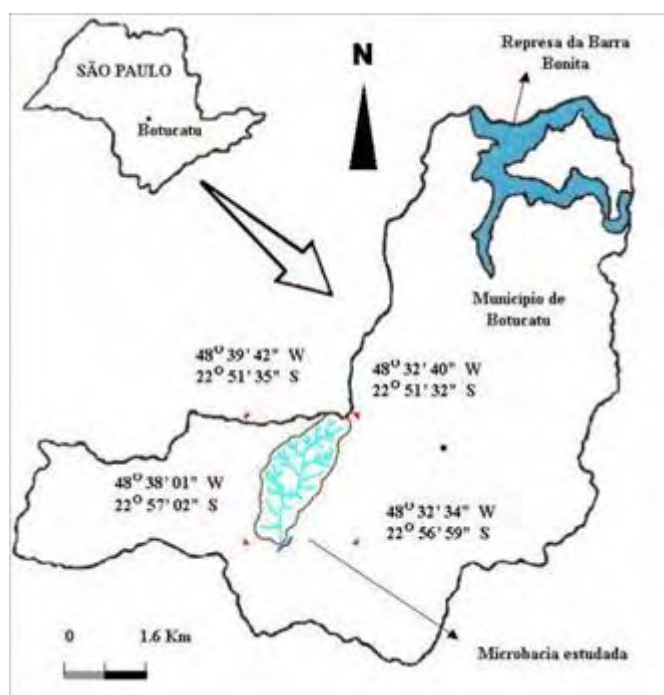


Figura 1. Localização da microbacia estudada dentro do município de Botucatu.

O clima do município de Botucatu é classificado pelo sistema Köppen, como tipo Cfa – clima temperado chuvoso, com direção de ventos basicamente vindo do sudeste (SE). Veloso et al. (1991), atribui à região de Botucatu a formação de vegetação de Floresta Estacional Semidecidual Montana e representantes da Savana brasileira.

Em relação aos solos, Segundo Piroli (2002), na região que abrange a microbacia em estudo, ocorrem as seguintes classes de solo: Latossolo amarelo distrófico; Latossolo vermelho; Argissolo vermelho amarelo distrófico e Neossolo litólico eutrófico

2.2 Materiais

2.2.1 Fotografias aéreas verticais e a base cartográfica

Para o estudo da área considerada, foram utilizadas as fotografias aéreas verticais pertencentes às coberturas aerofotogramétricas de 1972, em escala nominal aproximada de 1: 25.000 e fotografias aéreas do ano 2000 em escala 1: 30.000.

Já os pontos de apoio planimétricos, bem como limites da bacia, foram obtidos da Carta do Brasil, em escala 1: 50.000, editadas, em 1968, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, região de Botucatu (SF-22-Z-R-IV-3) e de Pratania (SF-22-Z-B-V-4).

2.2.2 Equipamentos

Para a observação estereoscópica dos pares de fotografias aéreas verticais foi utilizado o estereoscópio de espelho marca WILD, modelo ST4, acrescidos de lentes de aumento de três vezes. A transferência dos elementos de estudo decalcados das fotografias aéreas para o mapa base foi realizada com o auxílio do Aerosketchmaster, marca CARL ZEISS, JENA.

Ocupação do solo	Índices de Ocupação (%)					
	1972		2000		Aumento Redução	
	Km ²	%	Km ²	%		
Reflorestamento	7,45	14,51	8,72	16,83	2,32	-
Café	3,07	5,95	0,142	0,27	-	5,68
Culturas	1,13	2,18	2,95	5,70	3,52	-
Savana (Cerrado)	3,11	6,02	1,60	3,08	-	2,94
Mata Ciliar	4,26	8,24	6,20	11,97	3,72	-
Fragmento Mata	1,80	3,50	1,12	2,17	-	1,33
Pastagem	30,80	59,60	31,07	59,98	0,27	-
TOTAL	51,7	100,0	51,80	100,0		

As áreas de matas ciliares, foram determinadas com auxílio do software “SPLAN” Silva et al. (1993), - Sistema de planimetria digitalizada, desenvolvido pela Área Científica do Pólo Computacional, juntamente com a área de Topografia e Aerofotogrametria da FCA/UNESP/Campus de Botucatu. Este programa utiliza-se de uma mesa digitalizadora, marca DIGICON, modelo MDD - 1812, com área útil de 18” x 12”(457 x 305 mm - para folha padrão - ABNT - A3).

2.3 Métodos

2.3.1 Obtenção dos mapas das áreas de mata ciliar

Com base nas fotografias aéreas, foram obtidos os mapas da ocupação das áreas de mata ciliar. Inicialmente, foi feita montagem dos conjuntos de fotos da área da bacia de estudo, para ter-se uma visualização geral, sendo em seguida traçado a linha de vôo e a delimitação da área útil, conforme orientação de Coelho (1972). A seguir, com o auxílio da estereoscopia decalhou-se em filme de poliéster Terkron D - 50 microns, a rede de drenagem e os limites das respectivas ocupações do solo, que foram os objetos de estudo desta pesquisa.

O mapa da ocupação da área ciliar, foi obtido conforme os critérios de fotointerpretação geral e de fotointerpretação agrícola descritos por Ricci e Petri, (1965) respectivamente, a partir das fotografias aéreas verticais de 1972 e das fotos aéreas de 2000, considerando-se as áreas de mata ciliar.

2.3.2 Ajuste de escala e calculo da área

Após o decalque dos limites das ocupações de mata ciliar, dentro da área útil ou efetiva de cada fotografia aérea vertical, foram transferidos, os elementos obtidos de cada fotografia para a carta base obtida das Cartas do Brasil contendo os pontos de apoio cartográfico, como: rios, estradas, cruzamentos de cercas, etc., realizando-se dessa forma, as correções de traçado, o registro e acréscimo de ravinas, canais e tributários não existentes nas cartas topográficas com o auxílio do aerosketchmaster.

Depois de gerados os mapas, estes foram submetidos ao programa SPLAN Silva et al. (1993), o qual forneceu, respectivamente a área (cm²) dos elementos em estudo. Para uma melhor acuracidade dos dados, fez-se diversas medições até encontrar três valores próximos, onde os mesmos foram, anotados sendo calculadas as suas respectivas medias.

Como este procedimento atribui valores em cm², os valores foram transformados a seguir para hectares.

3. Resultados e Discussões

O estudo do uso e ocupação do solo (mata ciliar) da microbacia constituiu em um importante instrumento no diagnóstico das áreas ciliares da mesma, oferecendo uma visão integrada da preservação no período atual.

No que se refere às áreas de preservação permanente (Mata Ciliar), onde a mesma em 1972, ocupava apenas 8,24 % da área total, passando em 2000 a ocupar 11,97 % , demonstrando um aumento significativo de 3,72 % na sua preservação (**Tabela 1**).

Tabela 1

Através do mapa da delimitação de ocupação das áreas ciliares (**Figura 2**), a microbacia apresenta situações variadas quanto ao dimensionamento da mata ciliar, onde em alguns pontos a mata ciliar encontra-se acima do limite permitido (30 metros), outras vezes apresenta-se dentro do limite permitido, mostrando que a mesma mantém-se preservada. Já em menor ocorrência, em alguns pontos da mata ciliar torna-se ausente ao longo do ribeirão, mostrando que neste pontos deve-se fazer futuras intervenções para que as mesmas se adequem as condições de preservação desejáveis.

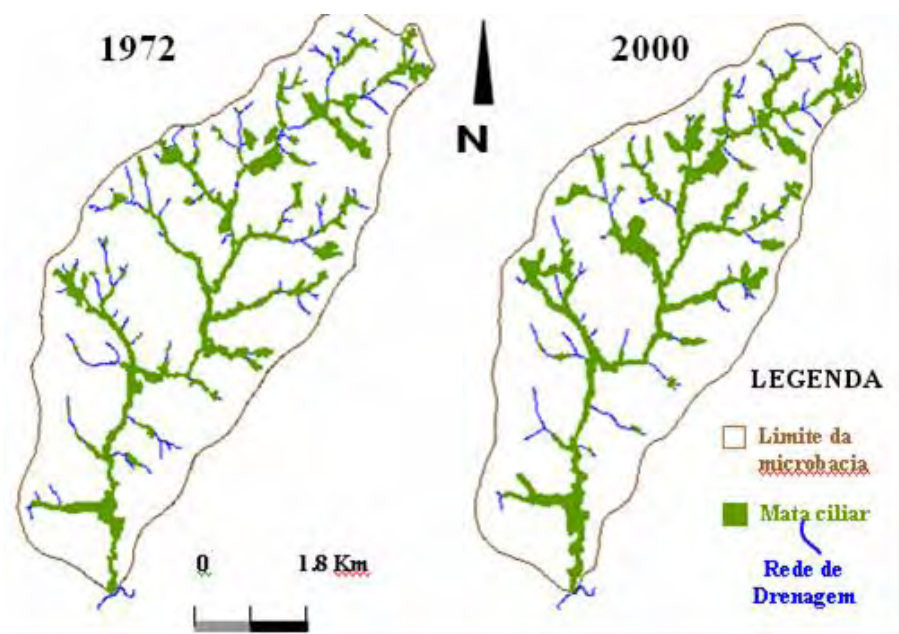


Figura 2. Mapa da Ocupação da Mata ciliar nos anos de 1972 e 2000, na microbacia do Ribeirão Faxinal Botucatu-SP.

Pelos dados levantados na maior parte da microbacia as áreas de preservação permanente, estão sendo protegidas, através de seus pequenos proprietários rurais vem se adequando a legislação.

Essa constatação mostra que nesta unidade geográfica, o cumprimento da legislação federal (Código florestal), vem recebendo, mesmo que pouca, a atenção devida. Apesar de que em sua totalidade ainda não ser representativa a sua preservação; fica aqui uma ressalva de que o desmatamento das matas ciliares, ocorre em quase todas as bacias hidrográficas neste país, principalmente para ocupa-las por pastagens e agricultura, contribuindo assim na degradação do ambiente ciliar; o que não vem ocorrendo nesta área estudada.

4. Conclusões

Com base na metodologia utilizada, pode-se concluir que:

Houve aumento em área das matas ciliares dentro da bacia estudada, demonstrando no mínimo conscientização sobre seu fundamental papel;

As fotografias aéreas, ainda se constituem em importante instrumento no estudo da alteração dos ambientes ciliares (Mata Ciliar), se reafirmando como ferramenta ainda indispensável para programas de gestão de microbacias hidrográfica.

5. Referencias Bibliográfica

COELHO, A. G. de. Obtenção de dados quantitativos de fotografias aéreas verticais.

Aerofotogeometria, São Paulo, v. 8, p. 1-23, 1972.

DEMATTE et al. Aerofotos convencionais e imagens orbitais TM/Landsat no mapeamento morfoedológico em Santa Barbara d'Oeste (SP). **Sci. Agric.**, 50: 372-382, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Carta do Brasil. Mapa color., 55,3x51,4 cm. (Folha SF-22-Z-B-V-4 Pratânia). Escala 1:50.000, 1973.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M.J.B. Hidrologia de Matas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.;

LEITAO FILHO, H. **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo/ Fapesp, 2004. p. 33-44.

PIROLI, E.L. **Geoprocessamento na determinação da capacidade e avaliação do uso da terra no município de Botucatu-SP**. 2002. 108 f. Tese (Doutorado em Agronomia/ Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas – Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2002.

SILVA, C. M., CATANEO, A. & CARDOSO, L.G. Sistema de Planimetria digitalizada. In: Jornada Científica da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, 18, Botucatu, 1993. **Anais...** Botucatu. Associação dos docentes de Botucatu, 1993, p. 109.

STEINER, D. Time dimension for crop surveys from space. **Photogrammetric engineering**. Falls Church, v. 36, n.2, p. 187-194. 1970

RICCI, M.; PETRI, S. **Princípios de aerofotogrametria e interpretação geológica**. São Paulo: Editora Nacional, 1965, 226 p.

ROY, P. S. e TOMAR, S. Landscape cover dynamics pattern in Meghalaya. **Remote Sensing**, Vol. 22, N° 18.

VELOSO, H. P. et al. **Classificação da vegetação brasileira, adaptado a um sistema universal**. [s.l.]: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991. 123 p.