

BACIA DO RIO DO PEIXE - PLANALTO OCIDENTAL PAULISTA: 90 ANOS DE TRANSFORMAÇÕES DO USO E OCUPAÇÕES DAS TERRAS

Fred Teixeira Trivellato
Universidade Estadual de Campinas
trivelattofred@gmail.com

Archimedes Perez Filho
Universidade Estadual de Campinas
archi@ige.unicamp.br

EIXO TEMÁTICO: GEOECOLOGIA DAS PAISAGENS, BACIA HIDROGRÁFICAS, PLANEJAMENTO AMBIENTAL E TERRITORIAL

Resumo

Localizada no Planalto Ocidental Paulista, a bacia hidrográfica do rio do Peixe foi uma das últimas áreas a ser desmatada pela intensa busca antrópica por terras férteis no início do século XX. A partir de pesquisas feitas pela Comissão Geográfica e Geológica Paulista em 1906, pelo Instituto Agrônomo de Campinas em 1976 e pelo Comitê de Bacias Hidrográficas Aguapeí-Peixe, analisou-se as transformações de uso e ocupação das terras, tendo em vista a ausência de desmatamento antrópico da cobertura vegetal em 1906. No início da década de 70 do total de áreas agrícolas levantadas por CHIARINI *et al.*, (1976), 68,5% era pastagem, 24,2% cultura temporária e 7,2% cultura perene. Em 1997 em relatório divulgado pelo CBH-AP, o uso agrícola se caracterizava em 2% de cultura perene, 11% de cultura temporária e 71% de pastagem. Sendo assim constata-se uma predominância histórica das pastagens nessa bacia hidrográfica, intensificando processos erosivos nos solos arenosos altamente propensos a tal fenômeno.

Palavras-chave: Rio do Peixe, Uso e ocupação das terras

Abstract

Located in Western Paulista Plateau, the river basin's fish was one of the last areas to be cleared by anthropogenic intense search for fertile land in the early twentieth century. From research done by the Geographical and Geological Commission Paulista in 1906 at the Agronomic Institute of Campinas in 1976 and the Watershed Committee Aguapeí-Peixe, was analyzed the changes of use and occupancy of land, in view of the absence of deforestation anthropic vegetation cover in 1906. In the early 70s of the total agricultural areas raised by Chiarini *et al.* (1976), was 68.5% pasture, 24.2% and 7.2% temporary culture perennial. In 1997 in a report released by CBH-AP the land use was characterized by 2% a perennial crop cultivation, temporary 11% and 71% pasture. Thus we see a predominance of pastures in this historic watershed, increasing erosion in sandy soils highly prone to this phenomenon.

Key words: Peixe River, Use and occupancy of land

Justificativa e Problemática

O mapeamento de uso das terras é importante ferramenta para o planejamento. Do ponto de vista ambiental, permite avaliar a utilização das terras e seus impactos na bacia hidrográfica.

O rio do peixe está localizado no Planalto Ocidental Paulista. Sua cabeceira localiza-se nos municípios de Garça e Marília e sua foz no rio Paraná entre os municípios de Presidente Epitácio e Panorama. Sua bacia hidrográfica drena uma área de 10.769 Km².

Na bacia do rio do Peixe é muito comum a ocorrência de processos erosivos, devido a presença de solos arenosos. A principal ocorrência são os Argissolos eutróficos de textura arenosa média, profundos e de boa fertilidade, porém com alta suscetibilidade a erosão. São desenvolvidos basicamente a partir de produtos da intemperização de arenitos, com seqüência de horizontes A, B e C bem diferenciados e com suas transições geralmente bem definidas. O horizonte B concentra mais argila do que no horizonte A, tornando os Argissolos menos permeáveis, portanto mais propensos à erosão hídrica.

Em relatório de situação dos recursos hídricos 2011, o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe¹ afirma que ainda é grande a perda de solos por processos erosivos e o consequente assoreamento dos corpos d'água da área. Por isso há grande preocupação em investimentos para estudos de mapeamento, cadastro, avaliação de impactos e recuperação de erosões.

O desmatamento é a causa primária para a degradação, seguido por atividades agrícolas inadequadas nas áreas rurais, aberturas de estradas vicinais e expansão urbana, que alteram de maneira significativa o equilíbrio da paisagem na bacia do rio do Peixe, resultando assim nas feições erosivas, responsáveis pelo intenso assoreamento do rio e seus afluentes.

Outros documentos publicados pelo CBH AP², afirmam corriqueiramente a necessidade de levantamento de dados e informações das bacias hidrográficas abrangentes, tendo em vista os intensos processos erosivos e a qualidade dos recursos hídricos para o futuro.

Devido ao baixo teor de argila, à textura arenosa e em algumas áreas onde o relevo apresenta médias e altas declividades, em conjunto ao ineficiente sistema de drenagem urbana e às práticas inadequadas de conservação do solo em áreas rurais, a UGRHI³ do Rio do Peixe possui condições de alta criticidade em relação às erosões e voçorocas. Devido a isso, o CBH-AP vem destinando boa parte dos recursos do FEHIDRO⁴ para financiamento de Planos de Controle de Erosão Rural e Planos de Drenagem Urbana.

Em relação a ocupação antrópica⁵ das terras do Estado de São Paulo, publicações demonstram⁶ que a bacia hidrográfica do rio do Peixe foi das últimas áreas a serem desmatadas no estado. O processo intenso de ocupação e desmatamento ocorreu após a expedição organizada pela Comissão Geográfica e Geológica Paulista entre 1905 – 1907

De acordo com Figueiroa (1986) a expedição ao Peixe se deu entre 10/05/1905 a janeiro de

1 CBH AP. Disponível em <http://cbhap.org>

2 Relatório Zero, Relatório de Situação dos Recursos Hídricos ano 2008,2009,2010,2011.

3 Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

4 Fundo Estadual de Recursos Hídricos - *FEHIDRO*, regulamentado pelo Decreto nº 2.648 de 16 de fevereiro de 1.998

5 Entede-se pela ocupação antrópica o desmatamento para criação de áreas agrícolas para monocultura aos moldes do sistema econômico vigente. Portanto diferencia-se à já ocupação anterior feita pelos indígenas a qual seus impactos ao ambiente se davam em pequena escala, facilitando a recomposição da paisagem natural.

6 Entre eles está o Inventário Florestal do Estado de São Paulo.

1907. Em 1905 foi feita a primeira expedição até as margens do rio, partindo do município de Campos Novos Paulista. Até então haviam poucas descrições da área pelo fato de ser ocupada por índigenas aversos aos colonos. Em 1906 foram feitos detalhamentos cartográficos de certas áreas e a descida em todo canal do Peixe, constatando-se que o rio Tigre, conhecido por navegantes do Paraná até o século XIX, se tratava mesmo do rio do Peixe.

Essas expedições objetivaram o levantamento do potencial hidráulico para geração de energia, navegabilidade, descrição da vegetação e levantamento topográfico do terreno, visando a ocupação de pioneiros da agricultura de café e gado, bem como o desenvolvimento de vilas e municípios já existentes, porém em tamanho bastante reduzido.

Na exploração ao Peixe foram feitos registros meteorológicos e fluviométricos em pontos do alto ao baixo curso, até a barra do Peixe com o rio Paraná. Foram feitos 5 cortes transversais do rio, medindo profundidade, largura e vazão e um mapeamento completo do curso do rio.

O curso do rio foi mapeado em escala 1:500.000 e detalhado 5 folhas com escala 1:50.000, conforme imagem abaixo. As folhas I e II fazem parte da bacia do Paranapanema e aponta o trajeto feito para se chegar até a margem do rio do Peixe. Portanto a expedição ao rio do Peixe é tida como referencial de uso e ocupação das terras na bacia do rio do Peixe.

Praticamente toda a vegetação original foi retirada em um processo de 30 anos aproximadamente (1910 – 1940) para plantio de pastagens café e algodão. Após uso intensivo ou falta de manejo adequado, os solos apresentam grande esgotamento, ainda com predomínio de pastagens sob diferentes graus de manejo e crescimento do cultivo de cana-de-açúcar e citrus.

De acordo com inventário florestal do Estado de São Paulo⁷, são formações típicas da região: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional em contato com Savana, Formação Arbórea e Arbustiva Herbácea em região de Várzea, Savana, Savana florestada e arborizada.

Na figura abaixo⁸ observa-se a predominância de áreas suscetíveis a erosão ao longo de toda bacia hidrográfica do rio do Peixe, destacada pelas manchas escuras. Isso se deve principalmente aos solos formados a partir do Grupo Bauru. Em sua maioria trata-se de argissolos com textura média arenosa. Nas áreas próximas ao canal principal encontra-se, planossolos e gleissolos. Em uma área altamente suscetível a erosão faz-se necessária o monitoramento e planejamento do uso e ocupação das terras a fim de minimizar as perdas de solo por erosão laminar.

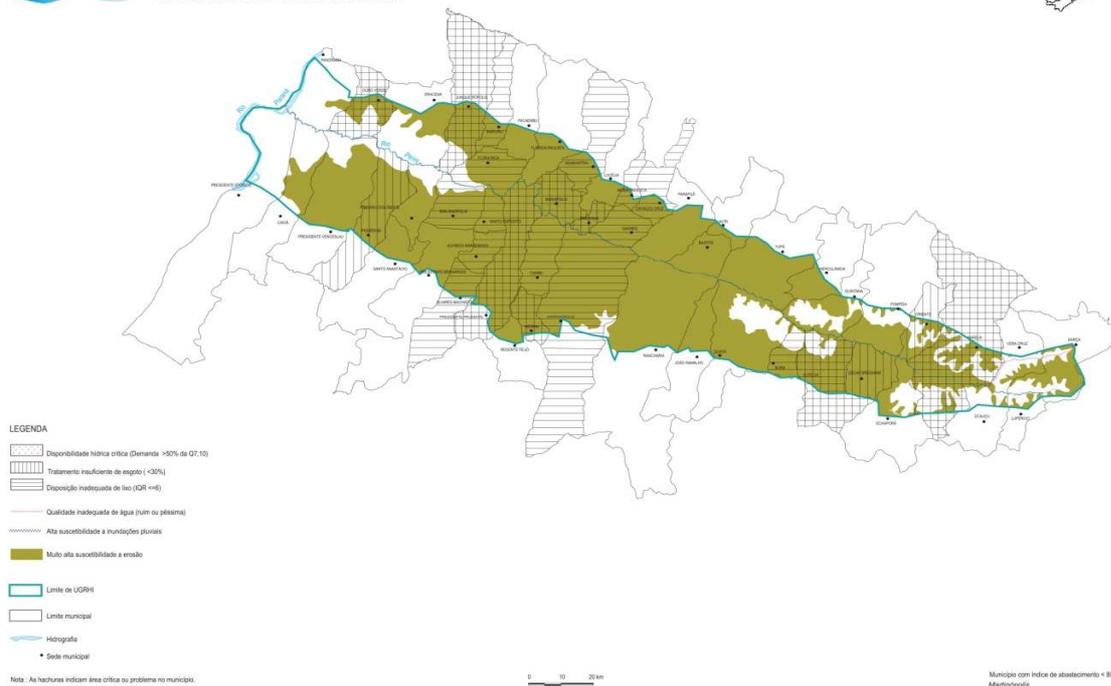
7 Esse trabalho se baseia em CHIARINI 1967 e levantamento aerofotogramétrico 1971 -1973.

8 Publicado pelo Comitê de Bacias Hidrográficas Aguapeí – Peixe.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS
Comitê Coordenador do Plano Estadual de Recursos Hídricos

UGRHI 21



Calca-se teoricamente na teoria geral dos Sistemas que subsidia análise integrada entre geossistema e sistema antrópico. O Geossistema é a interação complexa dos sistemas ambientais físicos, tais como: clima, solo, relevo, vegetação, geologia, que se caracterizam por certa homogeneidade. Já o sistema antrópico é tido em toda sua complexidade econômica, política e social, cujo principal produto considerado de tais relações é o uso e ocupação das terras.

Objetivos

Levantamento em séries históricas das transformações do uso e ocupação das terras na bacia do Rio do Peixe para correlacionar formas de ocupação antrópica e degradação da bacia hidrográfica por processos erosivos e de sedimentação.

Esse trabalho está inserido em pesquisa de mestrado em andamento financiada pela FAPESP. Trata-se de importante etapa de pesquisa de mestrado que visa analisar as transformações ocorridas no canal principal do rio do peixe em pouco mais de 100 anos em detrimento das transformações da cobertura vegetal e uso das terras.

Material e método

Para o levantamento histórico do uso das terras da bacia do Rio do Peixe utilizou-se três⁹ referências já publicadas as quais foram utilizadas para efeito de comparação da evolução do uso e ocupação das terras para a área.

9 Comissão Geográfica e Geológica, Comitê Aguapeí – Peixe e projeto LUPA da CATI.

Entretanto nenhum levantamento havia sido feito para os anos 70, momento importante para o levantamento histórico do uso e ocupação da bacia hidrográfica. Para tanto, baseou-se em levantamento feito por CHIARINI *et al.*, (1976) – BOLETIM TECNICO 37 Uso Atual das Terras do Estado de São Paulo, com base em fotografias aéreas de 1971 – 73.

A pedido do instituto brasileiro do café em parceria com a secretaria estadual da agricultura e Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, foi feito levantamento aerofotográfico do estado de São Paulo em 62 e 72 na escala aproximada de 1:25. 000, realizado pela Aerofoto Natividade Ltda¹⁰. Consistiu em sobrevôo para registro de fotografias verticais com recobrimento entre fotografias de 60% no sentido do voo e de 30% entre as faixas, permitindo visão em três dimensões de pares fotográficos por estereoscopia.

CHIARINI *et al.*, (1976)¹¹ interpreta tais fotografias para identificação do uso e ocupação do solo em todo Estado de São Paulo. A fotointerpretação foi feita por amostragem, devido às proporções territoriais do estado e ao número reduzido de membros na equipe técnica. Utilizou-se fotoíndices na escala aproximada 1:100.000¹², para elaboração da grade de pontos a serem interpretados. A quantidade de pontos para interpretação foi definida por cálculo estatístico, tendo por função a área levantada e do erro relativo na amostragem. A partir dos cálculos demonstrados por CHIARINI *et. al.* (1976) e SERRA FILHO. (1974), distribuiu-se pontos com equivalência espacial de 1 quilômetro. Tais pontos foram transferidos para as fotografias aéreas na escala aproximada 1:25.000 onde foram interpretados para classificação do uso das terras.

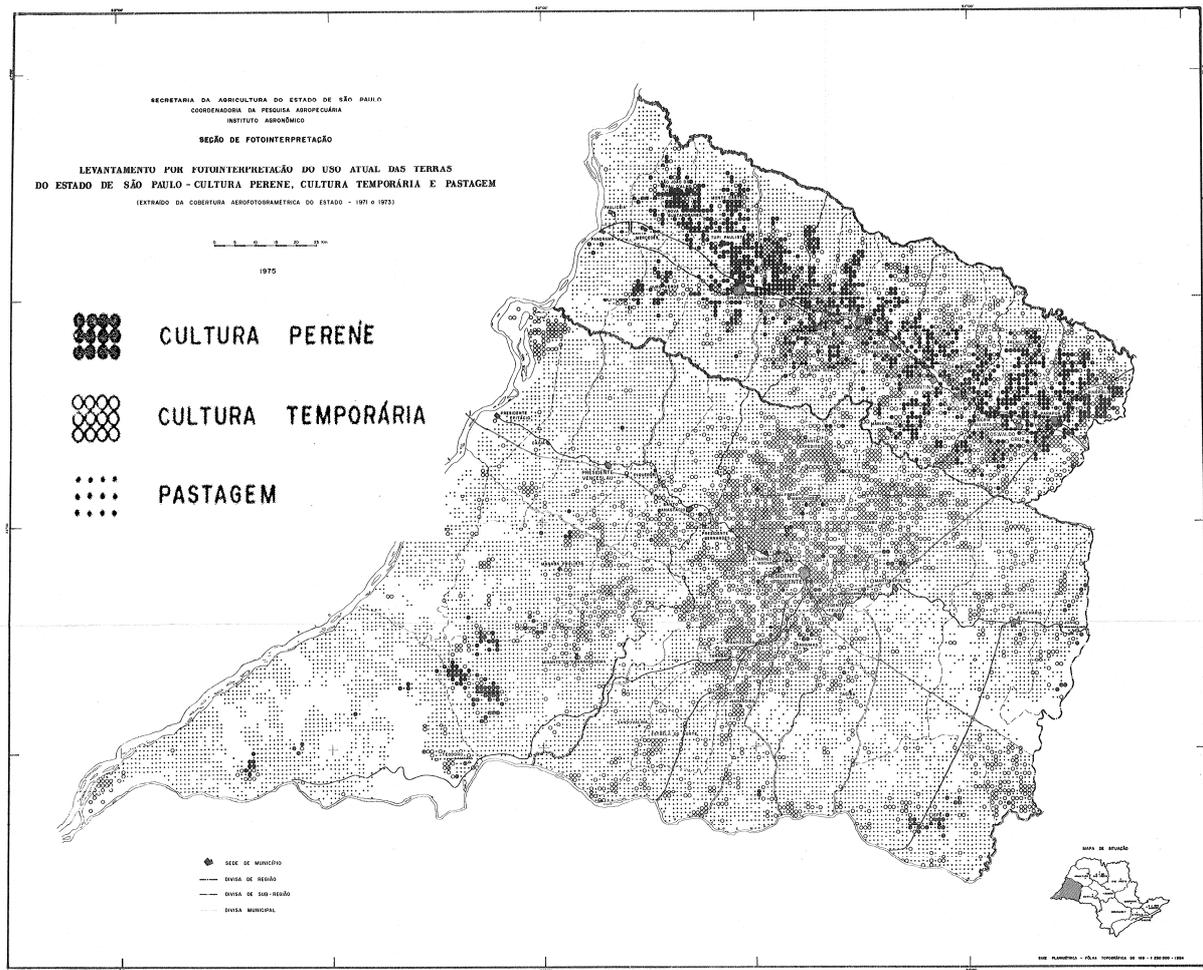
Os resultados foram apresentados em 10 mapas temáticos na escala 1:750.000, obedecendo a divisão administrativa estadual da época. Para a bacia do rio do Peixe foram utilizadas as folhas das regiões administrativas de Marília e Presidente Prudente – figura abaixo.

10 Além das fotografias aéreas na escala 1:25.000, essa empresa produziu fotoíndices em escala 1:100.000 a partir do levantamento aéreo, a fim de sintetizar o volume de fotografias e informações gerados.

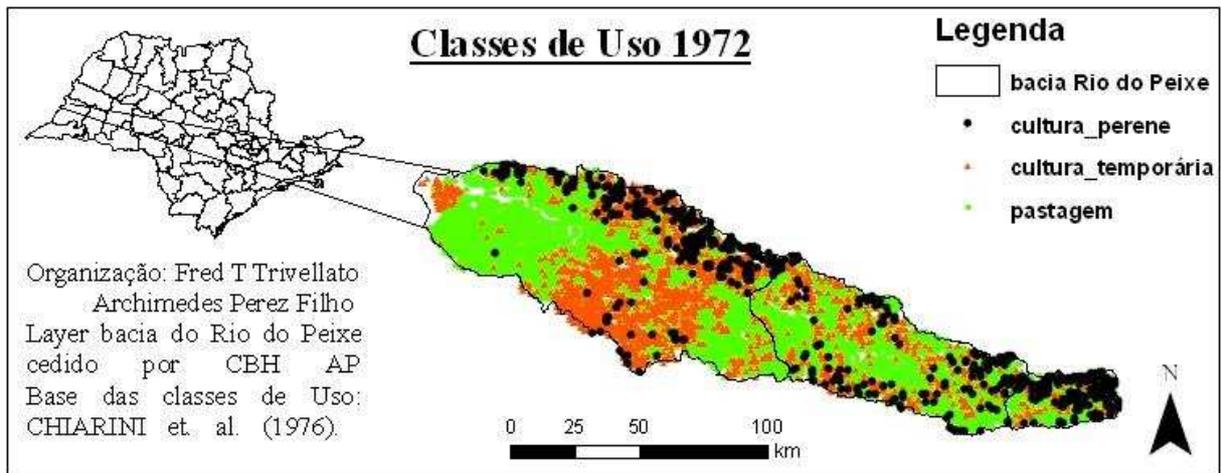
11 Para fotointerpretação seguiu-se padrões diferenciais das imagens fotográficas: textura, estrutura, porte, telhado, tonalidade, configuração e espaçamento.

12 São reproduções fotográficas dos mosaicos originais, reduzidos para escala 1:100.000.

BACIA DO RIO DO PEIXE - PLANALTO OCIDENTAL PAULISTA: 90 ANOS DE TRANSFORMAÇÕES DO USO E OCUPAÇÕES DAS TERRAS



Os mapas foram georreferenciados de acordo com as referências impressas nos mesmos em software Arc-GIS da ESRI®. Como os pontos já possuem referencial de um quilômetro quadrado, criou-se layers de pontos para cada classe de uso. Após feita digitalização, somou-se a ocorrência de pontos para cada classe.



Além disso sobrepôs-se diversos layers para análise tendo em vista elementos geossistêmicos da paisagem. São eles: solos da bacia do rio do Peixe, digitalizado a partir do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo 1:500.000, delimitação da Bacia do Rio do Peixe criado através de modelo digital de terreno por imagens disponibilizadas via Embrapa Monitoramento por Satélite, mapa de voçorocas do Estado de São Paulo, mapa de uso das terras 1997, ambos disponibilizados em documentos on line por <http://cbhap.org>.¹³

O trabalho de CHIARINI *et al.* (1976) teve por objetivo o levantamento das áreas agrícolas, não levando em consideração, portanto, o que não se enquadrava como cultura perene, temporária ou pastagem. Tais áreas foram classificadas como outros, englobando áreas urbanas, rodovias, lagos, represas, afloramentos rochosos, terras fortemente erodidas, cobertura vegetal natural, áreas reflorestadas e terras tomadas por vegetação espontânea. Isso porque o trabalho de CHIARINI *et al.* (1976) complementa SERRA FILHO *et al.* (1974)¹⁴.

De acordo com CHIARINI *et al.* (1976), culturas perenes possuem duração de vários anos, dependendo das condições ambientais podem perdurar mais ou menos tempo. Os casos mais comuns de cultura perene são: café, citros, chá, cacau, banana, seringueira e frutíferas em geral.

Culturas temporárias podem perdurar durante 12 meses ou mais. São caracterizadas como anuais ou semi-perenes, respectivamente. São exemplos mais comuns: milho, arroz, batata, tomate, algodão, soja, feijão, mandioca, amendoim, mamona, abacaxi, cana-de-açúcar

13 Agradecemos a equipe dos Comitês Aguapeí e Peixe por gentilmente cederem dados em formato *shape file*, referentes à área. Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – projeto Brasil Visto do Espaço.

14 Levantamento da cobertura vegetal natural e do reflorestamento no Estado de São Paulo feito com fotos aéreas verticais de 1962.

e hortigranjeiras .

O mesmo autor classifica as pastagens cultivadas até um limite máximo de presença de ervas daninhas e arbustos. Quando se tornam predominantes na imagem são classificadas como cobertura residual vegetal, também chamada de terras ociosas.

O mapeamento de uso das terras publicado pelos Comitês Aguapeí e Peixe foi elaborado a partir de compilação das Cartas de Uso e Ocupação das terras do IGC de 1986 em escala 1:250.000 (IGC 1986), inventário Florestal do Estado de São Paulo (IF 1995) e imagens LANDSAT – composição 3B/4G/5R adquiridas do INPE e datadas de setembro de 1997. Estas foram impressas em escala 1:75.000 para interpretação das classes de uso, as quais: cobertura vegetal natural (matas nativas), áreas de reflorestamento, culturas perenes, predomínio de culturas temporárias, culturas semi-perenes – cana-de-açúcar, predomínio de pastagens e áreas urbanas e sistema viário.

O valor obtido para pastagens está englobado em todas categorias de uso tendo em vista a área total da bacia hidrográfica do Rio do Peixe. Além disso, somou-se a porcentagem de culturas temporárias e cana-de-açúcar para efeitos comparativos ao dados de 1976.

Resultados e discussões

Ao tabular os dados disponibilizados pelo CBH AP e levantados a partir dos mapas de CHIARINI *et. al.* (1976), elaborou-se a seguinte tabela:



Em 1972¹⁵ as pastagens compunham 69% do total das áreas agrícolas, culturas temporárias 24% e cultura perene 7%. Já em 1997 do total da área da bacia hidrográfica do Rio do Peixe, 71% consistia em pastagens, 11% de cultura temporária e 2% de cultura perene.

Levando-se em conta os dados levantados por SERRA FILHO *et. al.* (1974) e as áreas classificadas como outros em CHIARINI *et. al.* (1976), separadas para o domínio da bacia hidrográfica do Rio do Peixe em meio digital, pode-se afirmar que as áreas não agrícolas, ou seja classificadas como outros, não compõem mais que 10% da área da bacia em 1972.

Já a somatória da incidência de cobertura vegetal natural, reflorestamento e áreas urbanas representa 15,5% da área total da bacia em 1997. Tendo em vista a relativa semelhança das áreas não agrícolas para ambos períodos, tais dados tornam-se passíveis de comparação.

Sendo assim esse trabalho deixa claro o crescimento das pastagens e a diminuição das culturas temporárias e perenes para o ano de 1997.

Sobrepondo em ambiente digital o layer dos tipos de solos na bacia, os pontos obtidos a partir de CHIARINI *et al.* (1976) e Mapa de Uso das Terras de 1997, criou-se amostras circulares de 2 quilômetros de raio em locais aleatórios a fim de compararmos mudanças entre 1972 e 1997, tendo em vista o tipo de solo. Pudemos chegar às seguintes constatações:

- Primeira amostra: alto Peixe: 1972 culturas perenes e pastagens – 1997 somente pastagens e matas. PVA2 ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto ou não, A moderado textura média/arenosa+RL4 NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico textura média/argilosa. Relevo forte ondulado e montanhoso + Afloramentos de Rocha.
- Segunda amostra: alto Peixe: 1972 culturas perenes e pastagens – 1997 somente pastagens e matas. As características de relevo e solo se assemelham ao anterior.
- Terceira amostra: alto Peixe: 1972 pastagens e cultura temporária – 1997 pastagens e matas. PVA2 ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico abrupto ou não, A moderado textura média/arenosa . Relevo suave ondulado.
- Quarta amostra: médio Peixe: 1972 pastagens e cultura temporária – 1997 somente pastagens. PVA2 (já descrito anteriormente) + PVA10 ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELO Eutrófico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico, ambos textura média/arenosa. Relevo suave ondulado.
- Quinta amostra: médio Peixe: 1972 pastagens e cultura temporária – 1997 pastagens e

15 Tem-se o ano de 1972 como referencial devido ao vôo fotogramétrico ter sido feito nesse período, entre junho de 1971 a agosto de 1972 para a região administrativa de Presidente Prudente.

matas. Solos e relevo com características semelhantes ao círculo anterior.

- Sexta amostra: médio Peixe: 1972 pastagens – 1997 pastagens e cultura perene. LV78 LATOSSOLO VERMELHO Distróficos, A moderado, textura média + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO E VERMELHO, ambos Eutróficos e Distróficos, A moderado, textura média/arenosa. Relevo plano e suave ondulado.
- Sétima amostra: médio Peixe: 1972 pastagens e matas – 1997 pastagens, matas e cultura perene. PVA10 ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico, ambos textura média/arenosa. Relevo suave ondulado.
- Oitava amostra: médio Peixe: 1972 pastagens – 1997 pastagens e cultura perene. PVA10 e PVA2. Relevo suave ondulado.
- Nona amostra: baixo Peixe: 1972 pastagens e cultura temporária – 1997 pastagens e mata. PVA2 e PVA10. Relevo suave ondulado.
- Décima amostra: baixo Peixe: 1972 pastagens e cultura temporária – 1997 pastagens e cultura temporária. PVA2. Relevo suave ondulado.
- Décima primeira amostra: baixo Peixe: 1972 cultura temporária e pastagens – 1997 pastagens e matas. PVA2 e PVA5 ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico, textura média/arenosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico pouco profundo, textura arenosa/argilosa, abrupções, A moderado. Relevo ondulado e suave ondulado .
- Décima segunda amostra: baixo Peixe: 1972 pastagens, cultura temporária e perene – 1997 pastagens e cultura perene. PVA2. Relevo suave ondulado.

Conclusão

Desde o início das ocupações antrópicas houve o predomínio de pastagens na bacia do Rio do Peixe. Através da pesquisa realizada constata-se grande presença de terras com grande presença de arbustos e vegetação rasteira, evidenciando baixo grau de manejo.

No período considerado houve aumento de pastagens e diminuição de culturas temporárias e perenes, aumentando ainda mais prevalência dessa categoria de uso na bacia do Rio do Peixe.

Nas amostras 1°,2°,3°,5°,9°,10° e 11° houve mudança das culturas temporárias e perenes por matas. Em todas essas amostras áreas de dois quilômetros quadrados manteve-se o predomínio da pastagem.

Somente na 4ª amostra houve modificação de pastagens e cultura temporária em 1972 para somente pastagens para 1997. A 12ª manteve-se inalterado para o período. Na 7ª e 8ª houve incremento de cultura perene para 1997.

Embora a descrição dos círculos possa aparentar aumento de matas em detrimento de culturas

perenes e temporárias, no conjunto da bacia hidrográfica tal tendência não se aplica.

Tais amostras circulares tiveram como principal objetivo verificar relação entre mudanças de uso e ocupação em relação aos tipos de solo e relevo. Não encontrou-se nenhum tipo de relação nos dados e na escala analisada.

Referências

CHIARINI, J.V. *et al.* **Uso atual das terras do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1976. p. 1-35 (Boletim técnico, 37).

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE. **Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2011**. Ano base 2010. São Paulo: Marília, dezembro de 2011.

COMITÊ DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS AGUAPEÍ / PEIXE – CBH-AP. **Relatório Zero da Situação das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe**. São Paulo: Marília, 1997 <http://cbhap.org/>.

COMISSÃO GEOGRÁFICA E GEOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Exploração do Rio do Peixe publicado no período presidencial do Dr. Jorge Tibiriçá sendo Secretario da Agricultura o Dr. Carlos J. Botelho**. 2. ed. São Paulo: Typographia Brazil, 1913. 16p. + 50 fotos e 9 mapas.

FIGUEIROA, S. F. **Modernos bandeirantes: a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo e a exploração científica do território paulista (1886-1931)**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. Ano de Obtenção: 1987.

KRONKA, F. J. N *et al.*. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, 1993.

MIRANDA, E. E. de; COUTINHO, A. C. (Coord.). **Brasil Visto do Espaço**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <<http://www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 5 mar. 2012.

SERRA FILHO, R.; CAVALLI, A. C.; GUILIAMMON, J. R. & outros. **Levantamento da Cobertura Vegetal Natural e do Reflorestamento no Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto Florestal, 1974. (Bol. Téc. N° 11).

Agradecimento à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo - Fapesp pelo financiamento através de bolsa mestrado e Comitês de Bacias Aguapeí e Peixe.