

DIAGNÓSTICO DO NÍVEL TECNOLÓGICO E DA EXPLORAÇÃO AGROPECUÁRIA EM UMA MICROBACIA NO ESTADO DE SÃO PAULO: A BACIA DO RIO PASSA-CINCO

Shirley Cristina dos Santos¹
Gilberto José Garcia²

Resumo

As relações entre meio ambiente e agricultura são muito estreitas, e o sucesso da atividade agrícola depende dos recursos e restrições ao meio ambiente especialmente da topografia, dos recursos do solo, da disponibilidade de água, do regime térmico, dos recursos de tecnologia, da capacidade empresarial do agricultor e do seu nível de informação técnica. Desta forma, o objetivo do trabalho foi analisar, por meio de questionários e análise cartográfica, a influência dos diferentes níveis tecnológicos no uso e ocupação das terras nas Unidades de Produção Agropecuária (UPAs), localizadas na Bacia Hidrográfica do Rio Passa-Cinco e correlacionar com os respectivos indicadores como a aptidão agrícola, risco à erosão e o uso atual. Considera-se, então, que o que diferencia e modifica a forma de uso da terra são os diversos mecanismos utilizados pelos proprietários, como a assistência técnica, o uso adequado de equipamentos e as práticas de conservação do solo que possibilitam um ajuste no uso, que diminui os impactos e tenta promover uma maior produtividade.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica – Uso do Solo – Propriedade Rural

Abstract

Diagnosis of the technological level and the farming exploration in a watershed in the State of São Paulo: the Passa-Cinco watershed.

The relations between environment and agriculture are very narrow, and the success of the agricultural activity especially depends on the features and restrictions of the environment on the topography, the ground features, the water availability, the thermal regimen, the types of technology, the enterprise capacity of the agriculturist and its level of information technique. Of this form, the objective of the work was to analyze, by means of questionnaires and cartographic analysis, the influence of the different technological levels in the use and occupation of lands in the Units of Farming Production (UPAs), located in the Passa-Cinco River Basin and to correlate with the respective subjects as the land suitability, risk of erosion and the current use. It is considered, then, that, what it differentiates and it modifies the form of use of the land are the diverse mechanisms used for the proprietors, as the assistance technique, the adequate equipment use and the practical ones of conservation of the ground that makes possible a adjustment in the use, that diminishes the impacts and tries to promote a bigger productivity.

Key words: Watershed – Land use – Farming

¹ Geógrafa. Mestre em Geociências pelo curso de Pós-graduação em Geociências e Meio Ambiente da Unesp – Campus de Rio Claro. Doutoranda pelo mesmo programa de Pós-graduação. E-mail: scsantos@rc.unesp.br

² Professor Titular e Pesquisador Voluntário junto ao Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) do Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Unesp, Campus de Rio Claro.

INTRODUÇÃO

O interesse pelo impacto humano no meio ambiente ou pelas transformações ambientais ocasionadas pelas atividades humanas na natureza deu-se primeiramente com Humboldt (1845, apud Francisco, 1997), que salientou o impacto das atividades humanas na natureza, como o caso de assoreamento de lagos por meio da prática de atividades agrícolas na Venezuela. Marsh (1864, apud Francisco, 1997) evidenciou os estudos retratando os impactos humanos principalmente nas florestas, águas e praias, salientando a necessidade da conservação do meio ambiente e a recuperação das áreas degradadas. Thomaz (1956, apud Francisco, 1997) deu continuidade ao estudo das transformações ambientais globais enfatizando as alterações no meio ambiente internacional em vários setores como nos oceanos, nos elementos do clima, nas comunidades bióticas e nos solos.

Drew (1986) ressaltou que a Geografia moderna deveria considerar o impacto humano no meio ambiente, levando em conta que o Homem não só pode considerar e expandir o seu nicho, mas, também pode afetar os mecanismos do sistema da Terra, em maior ou menor grau ou escala. Stern (1993, apud Drew, 1986) ao tratar das mudanças e agressões ao meio ambiente reforça a necessidade de análises integrativas na compreensão das transformações ambientais globais e comenta que para entender a mudança ambiental global, é preciso concentrar-se nas interações entre os sistemas ambientais, inclusive a atmosfera, a biosfera, a geosfera e a hidrosfera, e os sistemas humanos, inclusive econômicos, políticos, culturais e sociotecnológico.

O conhecimento do meio físico e biológico torna-se cada vez mais importante por ser o suporte de todas as atividades antrópicas presentes e futuras, assim como base dos ecossistemas naturais, sendo fundamental para compreender os processos atuantes na superfície da Terra, e também porque, dos componentes do ambiente, é o meio físico que tem a recuperação mais lenta e mais difícil de ser alcançada.

Para a análise e planejamento do uso e ocupação, preservação e reabilitação de áreas é especialmente importante a análise ambiental da região e da sua utilização, porque a população humana vem cada vez mais tendo influência nos processos do meio físico, induzindo-os, intensificando-os e muitas vezes exaurindo-os com as atividades que desenvolve.

As relações entre meio ambiente e agricultura são muito estreitas, e o sucesso da atividade agrícola depende dos recursos e restrições ao meio ambiente especialmente da topografia, dos recursos do solo, da disponibilidade de água, do regime térmico, dos recursos de tecnologia, da capacidade empresarial do agricultor e do seu nível de informação técnica.

No Brasil, a prática da agricultura moderna tem ocasionado vários impactos ambientais como erosão e empobrecimento dos solos agrícolas, desmatamento de florestas e campos nativos, empobrecimento da diversidade genética, contaminação química dos solos e das águas e a desertificação. Desta maneira, anualmente perde-se cerca de 1 bilhão de toneladas de terra fértil pela ação da erosão, sendo a proporção de 25 toneladas/ano por hectare. Essas terras são transportadas para os cursos de água provocando o assoreamento e contaminação por fertilizantes químicos e agrotóxicos. (Koffler, 1993)

A agricultura é a atividade mais essencial, desenvolvida há milhares de anos pelo Homem na superfície terrestre, contribuindo com a sua diversidade para a manutenção de sua sobrevivência e de seu bem-estar. São conjuntos de práticas agrícolas distintas que conjugam produções para subsistência e para o comércio internacional e nacional.

A relação entre a agricultura e o meio ambiente tem sido caracterizada pelo constante e crescente conflito decorrente da aceleração da demanda devido ao crescimento

populacional, às modernas tecnologias agrícolas desenvolvidas e a falta de alternativas de empregos em áreas rurais.

Com o aumento crescente da população mundial, a busca de novas técnicas agrícolas numa tentativa de solucionar esta demanda, intensificou-se cada vez mais o uso da terra, provocando na maioria das vezes o empobrecimento acelerado e a erosão, o que fez a maioria dos países se preocuparem com a questão ambiental.

As influências dos recursos do meio ambiente nos espaços agrícolas variam de acordo com a percepção e o nível de assistência técnica dos agricultores. Assim, os diferentes níveis de riqueza do espaço e os diversos níveis de habilidade humana para aproveitar os recursos geram diferentes formas de organização espacial.

A variabilidade espacial da atividade agrícola no mundo explica-se, portanto, pelas diferenças entre os recursos e restrições do meio ambiente e suas inter-relações, pelas diferenças de organismos das plantas e animais e pelas diferentes formas de percepção humana deste recurso e/ou restrições, as quais variam em função da habilidade técnica e econômica dos aspectos culturais inerentes ao agricultor.

É do ponto de vista da percepção, da forma como o Homem percebe e interage com o meio ambiente, em função de influências históricas, sociais e culturais que se pode avaliar as necessidades, interesses e anseios da população e fornecer aos órgãos dirigentes orientações mais adequadas para as decisões do nível político, sócio-econômico e de desenvolvimento, seja rural, urbano ou regional, além de oferecer aos agricultores, novas alternativas que visem uma inter-relação equilibrada entre a atividade agrícola e o meio ambiente.

A análise dos aspectos sociais e econômicos das propriedades agrícolas contribui para o entendimento das diversas formas de utilização que podem ocorrer, de acordo principalmente com o tipo de solo, do clima e do relevo da área.

Contudo, a decisão por uma forma de gestão integrada de recursos e de planejamento ambiental com base na minimização dos impactos ambientais negativos, gradualmente tem acarretado em inúmeras possibilidades de reestruturação.

No âmbito das unidades produtivas não apenas a gestão de recursos, mas também as possibilidades de novas formas de ações sociais voltadas ao desenvolvimento rural podem intensificar níveis de cooperação e ampliar o campo de possibilidades, criando situações novas do ponto de vista econômico-produtivo e da organização social.

Isto possibilita um aumento de pequenos empreendimentos e experiências tendentes a ampliar as oportunidades de aumento de renda, maior acesso aos mercados e, assim, integrando mais apropriadamente as famílias rurais aos circuitos comerciais e econômicos em suas regiões.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo faz parte das folhas topográficas (escala 1:50.000) de Itirapina, Rio Claro e Piracicaba, em direção NW-SE, ocupando uma área de 303,25 km², correspondente a sub-bacia do Rio Passa Cinco (Figura 1), afluente da margem direita do Rio Corumbataí. Onde se encontram os municípios de Ipeúna, Itirapina e parte do município de Rio Claro.

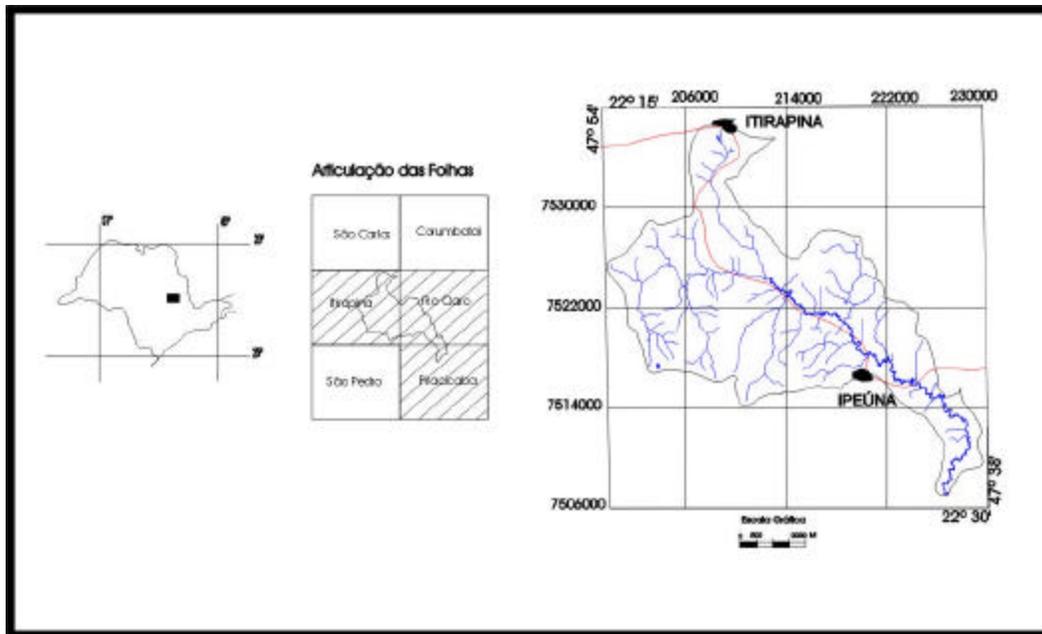


Figura 1- Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Passa-Cinco / SP

Conforme IPT (1981b) estão presentes na Depressão Periférica litologias paleozóicas referentes aos grupos Tubarão (Subgrupo Itararé e Formação Tatuí), Passa-dois (Formações Irati e Corumbataí) e São Bento (Formações Pirambóia, Botucatu, Itaqueri e Serra Geral).

Geomorfologicamente, a área é caracterizada pela ocorrência dos seguintes tipos de relevo: colinas amplas, médias, morrotes alongados e espigões e encostas com cânions locais. Além das seguintes subunidades topomorfológicas: relevos serranos e residuais, relevos de transição I e II e compartimento rebaixado (IPT, 1981).

Quanto aos tipos de solos encontrados têm-se principalmente Latossolo Vermelho, Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Escuro, Latossolo Roxo, Areias Quartzozas Profundas, Solos Litólicos e Terra Roxa Estruturada (Koffler, 1993).

Em função das características de temperatura e precipitação, pode-se identificar, segundo o sistema de Köppen, para as regiões serranas um clima tropical do tipo CWb, com inverno seco e temperatura do mês mais quente inferior a 22°C. Para as áreas baixas, o clima pode ser caracterizado como temperado do tipo CWa, com a temperatura do mês mais quente superior a 22°C. A média anual da precipitação para a região serrana está em torno de 1450mm e a temperaturas anuais médias de 18,7°C, já para as regiões mais baixas a precipitação média anual não ultrapassa 1250mm e a temperatura média anual é de 20,5°C. O período chuvoso estende-se de outubro a março e o seco de abril a setembro (Zavatini & Cano, 1993).

METODOLOGIA

O termo UPA (Unidade de Produção Agropecuária) é utilizado pela CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) para caracterizar os imóveis rurais, com a finalidade de, a partir de levantamentos e aplicação de questionários, extrair dados de caráter social e econômico, com questões relacionadas à infra-estrutura da propriedade, evolução do uso da terra pelos estabelecimentos agropecuários, evolução da estrutura fundiária, evolução da produção e da área ocupada com as principais lavouras, entre outros.

A seleção das propriedades presentes na bacia ocorreu a partir de uma amostragem estratificada sistemática não alinhada e da técnica de equalização de histogramas, cuja função é determinar quais as UPAs (Unidades de Produção Agropecuária) utilizadas para análise em função do tamanho da propriedade.

Após a distribuição das UPAs por grupos de classes, foi realizado um sorteio aleatório para selecionar as UPAs que seriam analisadas a partir da técnica de amostragem aleatória simples que consiste na retirada casual de elementos da população com auxílio de tábuas de números aleatórios ou de sorteio.

No caso desta pesquisa, foi utilizada a tabela de números aleatórios. Para obtê-los, é necessário preliminarmente construir um sistema de referências, isto é, a relação completa e numerada de todos os elementos que compõem a população. Em seguida, utiliza-se uma tabela de números ao acaso para a escolha dos números que compõem a amostra, e neste caso a amostragem é estatisticamente independente, através do sistema de referência geral para toda a população. As populações são sistematicamente coletadas por sorteio segundo um padrão pré-determinado, neste caso, a partir das propriedades subdivididas em classes, através da equalização de histogramas.

Foram escolhidas por meio de sorteio 68 UPAs (Figura 2) de um total de 326 UPAs que pertencem à Bacia, abrangendo assim, um percentual de 22% das propriedades.

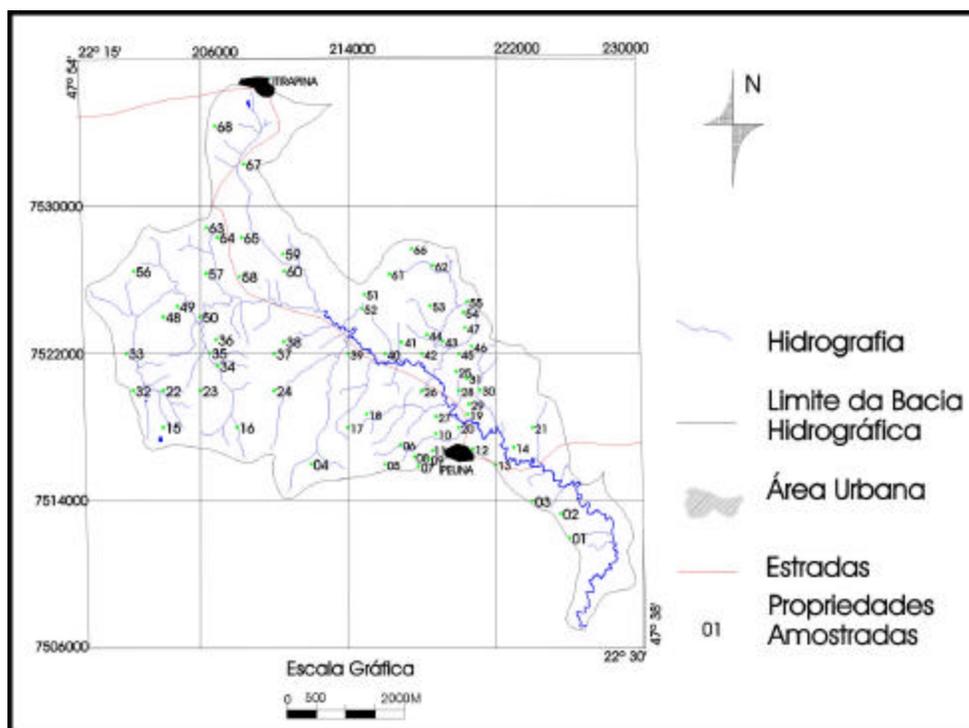


Figura 2 – Localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

A localização das propriedades amostradas é expressa por meio de mapas cujos números foram plotados a partir das UTM em que as UPAs estão inseridas. Para tanto, foram confeccionados mapas para a localização geral das UPAs, para os aspectos físicos e para cada tipo de atividade econômica encontrada na bacia.

Os diferentes indicadores do nível tecnológico são visualizados através de gráficos que apresentam a quantidade de máquinas, veículos e equipamento, as benfeitorias e instalações, o

nível de escolaridade dos proprietários, os indicadores sociais e a mão-de-obra existente nas UPAs e de mapas que demonstram a localização dessas amostragens no território.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Bacia do Rio Passa-Cinco apresenta grande parte da sua área com condições regulares para utilização agrícola, havendo situações que privilegiam o uso de culturas de ciclo curto ou longo, pastagem ou silvicultura, bem como áreas limitadas para qualquer um desses usos.

A distribuição geográfica da bacia conforme Mapa de Vegetação e Uso do Solo em 2000 sugere a proposição de uma regionalização da produção, segundo duas grandes áreas: a agrícola na porção sul da bacia, como uma zona de incentivo a agricultura em geral, e a pecuária na porção norte, com grandes áreas de pastagens (Figuras 3).

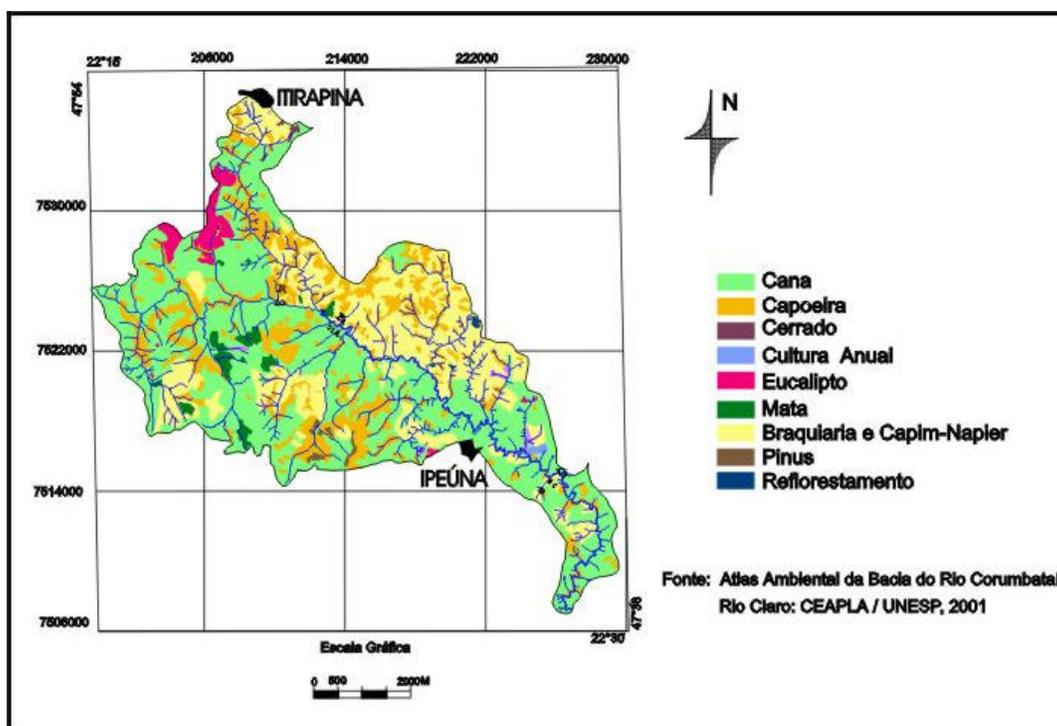


Figura 3 – Mapa de Vegetação e Uso do Solo na Bacia Hidrográfica do Rio Passa-Cinco / SP em 2000

Os conjuntos de propriedades escolhidas para a análise regional têm, entre si, características muito semelhantes, onde se pode classificar as propriedades com características ligadas principalmente à agricultura ou a pecuária, aquelas com característica agropecuária e aquelas cujas terras não tem nenhum tipo de produção.

No que tange a atividade agrícola verifica-se, através da localização das propriedades amostradas na bacia, que as áreas destinadas ao cultivo estão principalmente em locais onde a declividade é superior a 10 % e a susceptibilidade à erosão é classificada desde moderada até excessiva, o que prejudica a produtividade.

A porção sul da bacia é que apresenta o maior número de fatores ligados à agricultura, é onde se encontra o maior número de propriedades e onde elas estão relacionadas aos maiores números de indicadores.

As UPAs amostradas com áreas com culturas anuais, permanentes e semiperene (Figura 4), como a cana-de-açúcar, estão localizadas principalmente no médio curso do Rio Passa-Cinco, nas proximidades de Ipeúna. Pode-se notar também que a produção de cana-de-açúcar é a que mais se encontra na bacia, com propriedades localizadas tanto no alto, como no médio e baixo curso do rio (Figura 5).

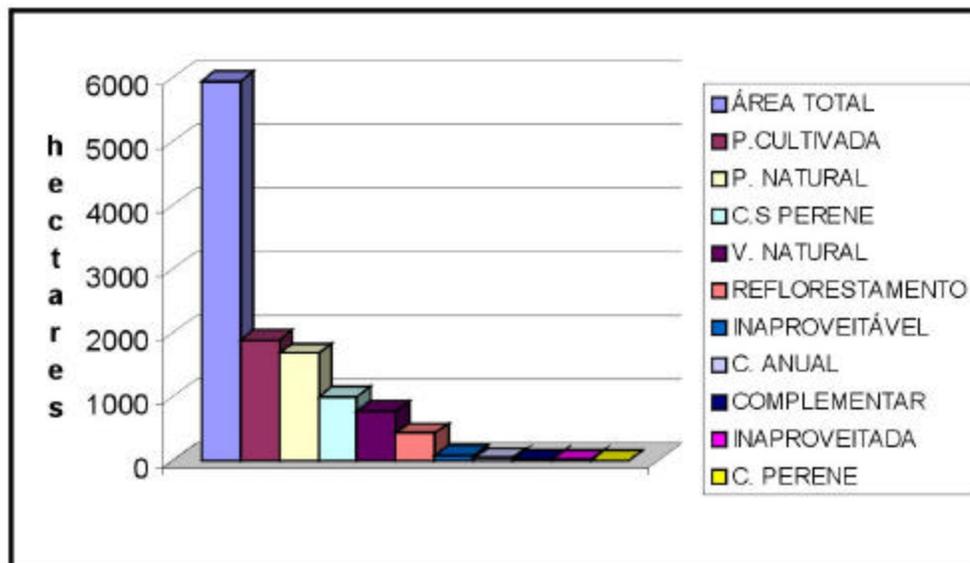


Figura 4 – Gráfico de representação numérica da diversidade na exploração das áreas de cultura perene, semiperene, silvicultura e pastagens nas propriedades amostradas na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

As culturas anuais estão principalmente ao norte de Ipeúna e as permanentes em pontos dispersos nas proximidades da estrada principal que corta a bacia.

As propriedades que estão localizadas, na área sudeste da bacia, em áreas de Podzólicos Vermelho-Amarelo com declividades que variam entre 2 e 5% têm características de erosão nula a ligeira. De acordo com essa combinação verifica-se que está área é regular apenas para silvicultura e inapta para os demais usos agrícolas. Mesmo assim, existem UPAs com cultivo de cana-de-açúcar, como é o caso das UPAs 1 e 2 (Figura 5).

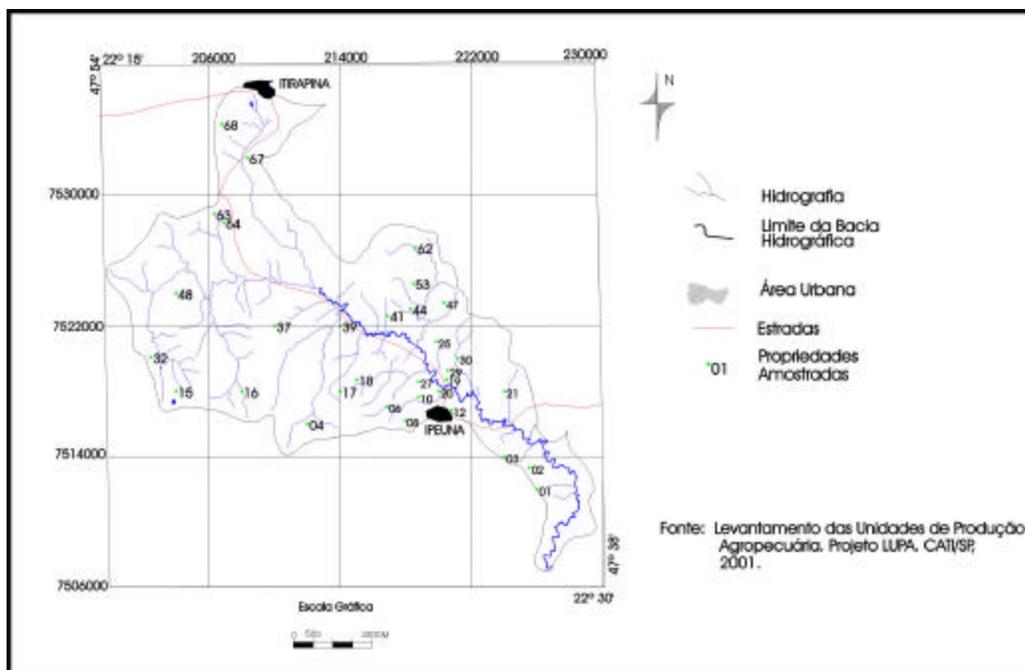


Figura 5 – Localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com cana-de-açúcar na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

As áreas com braquiaria são encontradas principalmente na extensão leste da bacia, com alguns pontos distribuídos entre as áreas de cana-de-açúcar. O tipo de solo que predomina nestas áreas é o Podzólico e Latossolo Vermelho-Amarelo, Solos Litólicos e alguns pontos de Areias Quartzosas.

As UPAs que apresentam em sua área o cultivo de braquiaria estão localizadas principalmente em áreas de susceptibilidade à erosão classificada como moderada a forte e muito forte e excessiva. Áreas que são regulares principalmente para pastagem e silvicultura.

As UPAs com braquiaria e capim-napier estão presentes no alto e médio curso da bacia, havendo apenas uma UPA nas proximidades de Ipeúna. A maioria das UPAs está localizada na região norte/nordeste e sudoeste.

A área da bacia amostrada apresenta uma distribuição de pastagem natural em praticamente todo o território. Pode-se observar, através da Figura 6, que no médio a alto curso do rio Passa-Cinco tem-se a principal concentração das UPAs que destinam parte da sua área para pastagem natural.

Apresenta-se também UPAs que estão localizadas por toda a extensão da bacia, com exceção a área de confluência com o Rio Corumbataí e, principalmente nas proximidades de Ipeúna, onde estão localizadas também as áreas com cana-de-açúcar.

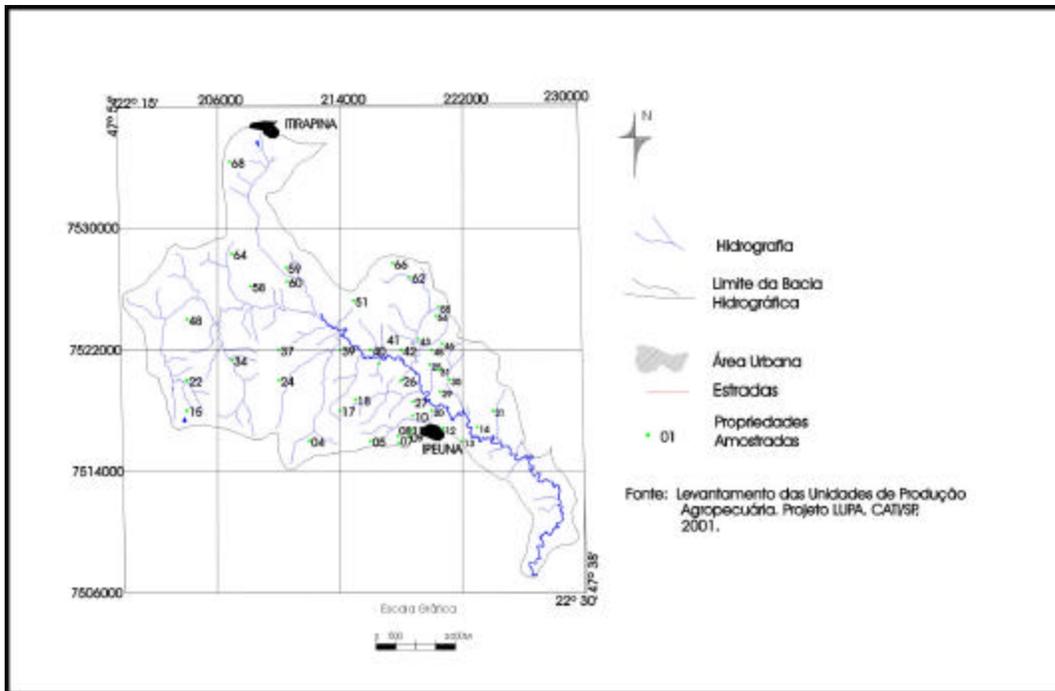


Figura 6 – Mapa de Localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com pastagem natural na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

A área com plantio de eucaliptos (Figura 7) está concentrada em dois pontos da bacia, uma concentração na área oeste e outra na área sudeste, praticamente no limite da bacia.

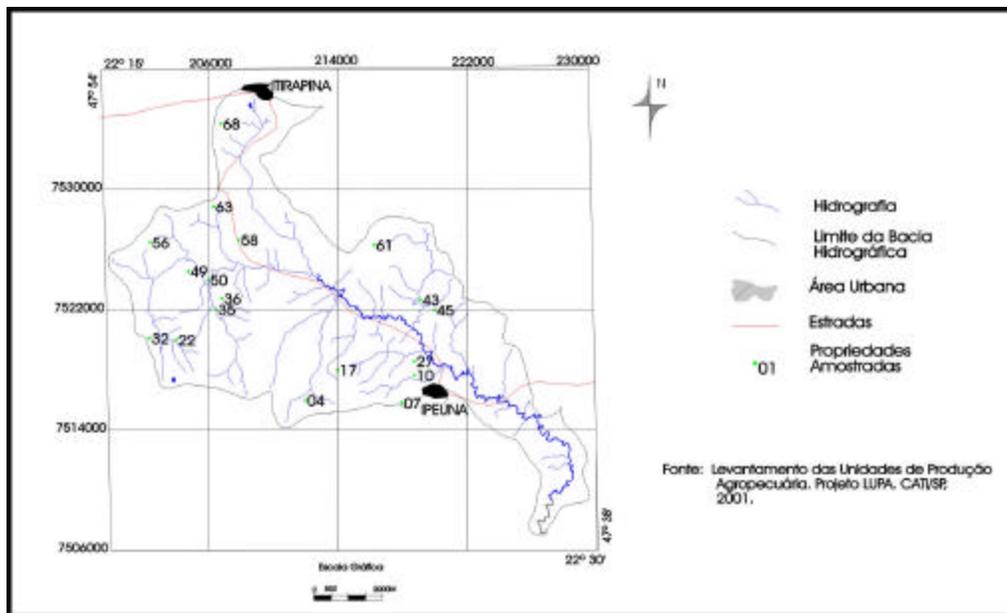


Figura 7 – Mapa de Localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com eucaliptos na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

O cultivo de eucalipto está presente em praticamente todos os tipos de solos da área da bacia e é a cultura melhor localizada, pois está sobre aspectos físicos (solo e declividade) que favorecem esta cultura em detrimento de outras que não encaixam nas características da bacia.

De acordo com os dados fornecidos pela CATI (para o ano de 2001) a área amostrada conta com plantel de aproximadamente 2.125 cabeças de gado, distribuídas em várias etapas de confinamento e finalidade (Figura 8).

Com o rebanho bovino, principalmente rebanho misto, que é de maior expressão na bacia, tem-se as UPAs localizadas no alto e médio curso do rio, em áreas com cultivo de braquiaria e com pastagem natural.

As UPAs amostradas com rebanho leiteiro estão nas proximidades de Ipeúna, em área de braquiaria e as UPAs com rebanho de corte estão localizadas em pontos no alto e médio curso, em áreas de braquiaria e capim-napier.

O que se pode perceber através da distribuição numérica é que os bovinos exclusivamente para corte são os que predominam na área.

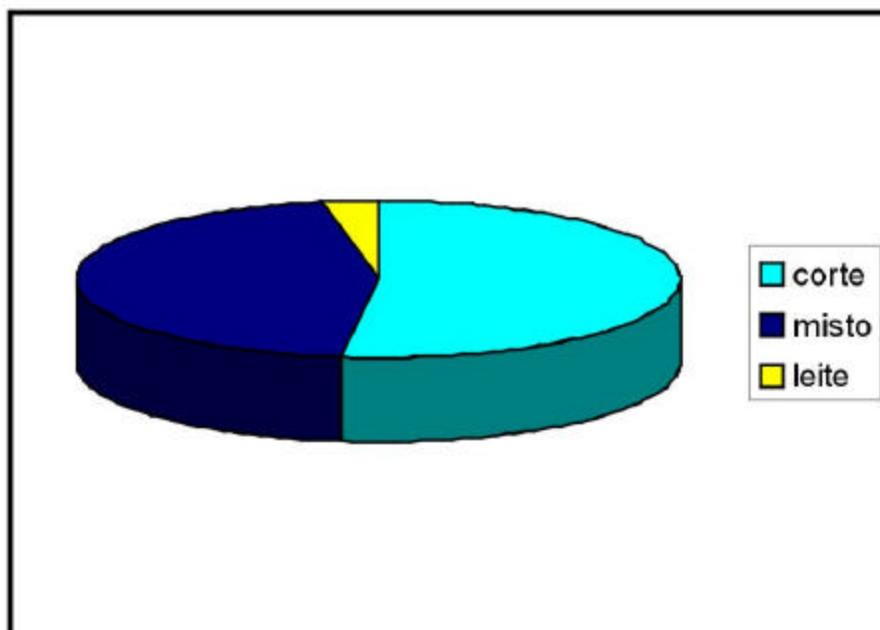


Figura 8 – Gráfico de representatividade numérica do rebanho bovino nas Unidades de Produção Agropecuária amostradas na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

O rebanho misto (Figura 9) é mais expressivo que o rebanho leiteiro, o que demonstra que a preferência por se manter um rebanho que se adeque às diversas necessidades do produtor é maior do que ter um rebanho com uma só finalidade, principalmente sendo essa para a produção de leite.

A presença do rebanho misto é verificada em praticamente toda a extensão da bacia, com exceção da área sudeste, principalmente devido à falta de especificidade necessária para a manutenção do rebanho.

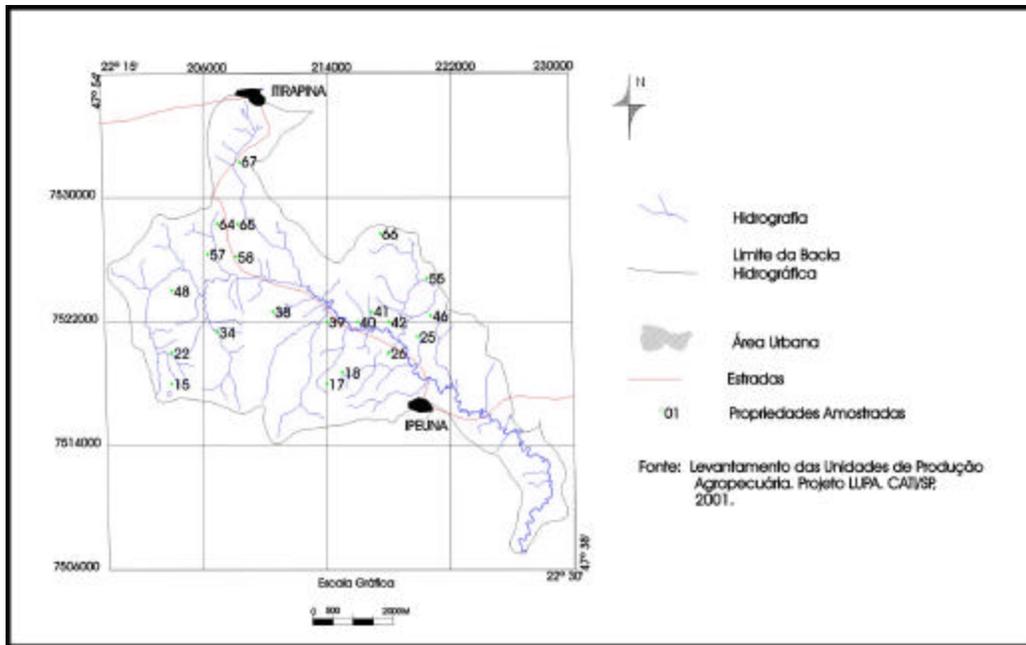


Figura 9 – Mapa de Localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com rebanho bovino misto na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

A área tem uma infraestrutura que possibilita o crescimento tanto na agricultura quanto na pecuária. A maior parte das UPAs conta com casa de moradia, curral ou mangueira, estábulo, açude ou represa, que podem ser considerados como importantes para o desenvolvimento de uma UPA conjuntamente com as máquinas agrícolas e equipamentos.

A presença das máquinas, veículos e equipamentos (Figura 10) demonstram uma tentativa de mecanização das atividades que muitas vezes é interrompida ou atenuada pelas características do tipo de solo e do relevo.

As maiores presenças de máquinas, veículos e equipamentos estão ao norte de Ipeúna, na região leste e no extremo oeste da bacia, na área do alto curso. A localização destes tipos de infraestrutura está ligada principalmente às áreas de cana-de-açúcar.

A partir da localização das UPAs amostradas (Figura 11), pode-se verificar que das 24 propriedades com máquinas, veículos ou equipamentos, 10 estão na área sudeste, 6 na nordeste, 3 na sudoeste e 5 na noroeste.

A área de estudo é agricultável e, desta forma, pode-se notar a presença de muitos tratores de pneus, num total de 27 unidades entre as 68 estudadas.

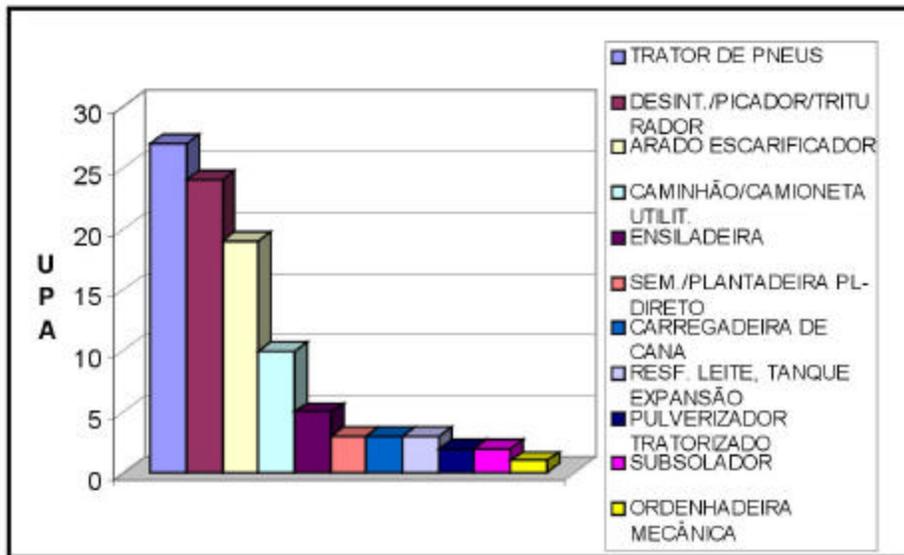


Figura 10 – Gráfico de representação numérica da presença de máquinas, veículos e equipamentos nas Unidades de Produção Agropecuária da Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

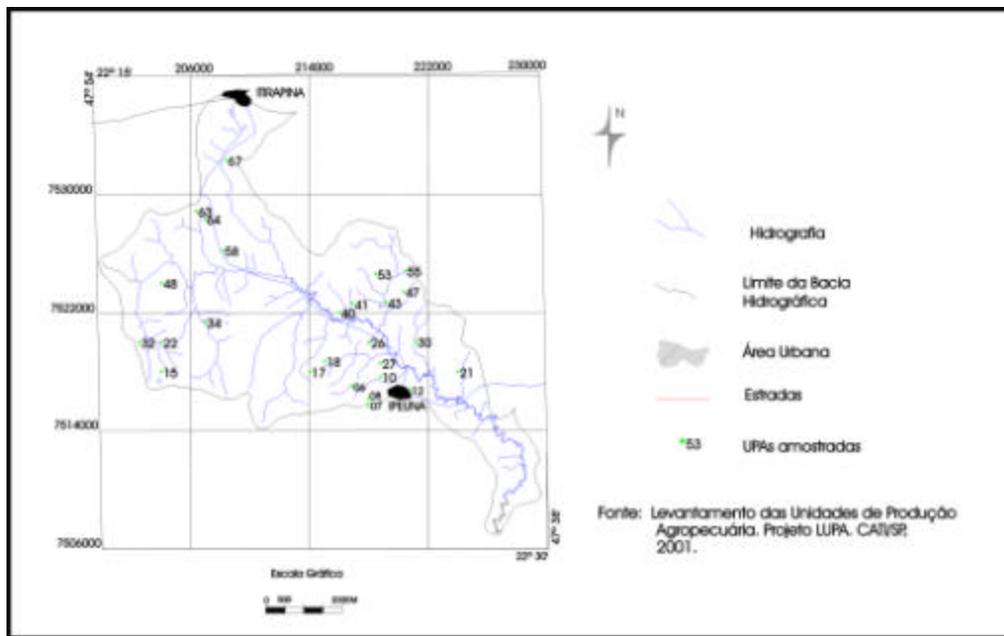


Figura 11– Mapa de localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com a presença de máquinas, veículos e equipamentos na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

Dentre as 68 UPAs amostradas (Figura 12), pode-se verificar que as benfeitorias e instalações estão relacionadas a três categorias, a primeira para habitação, com casas de moradia, poço artesiano e açude ou represa. A segunda para atividades agrícolas, como barracão, depósito, silo, engenho e terreiro. Para a atividade pecuária tem-se barracão, curral, estábulo, pocilga e instalação para confinamento.

As UPAs com benfeitorias e instalações (Figura 13) são 1/3 do total das amostradas e estão distribuídas em toda a extensão da bacia. O que se destaca neste item é que a instalação que mais se encontra na área é a casa de moradia, seguida de açudes ou represa. As

benfeitorias e instalações relacionadas às atividades de agricultura e pecuária são inexpressivas perante o número de UPAs que têm tais atividades.

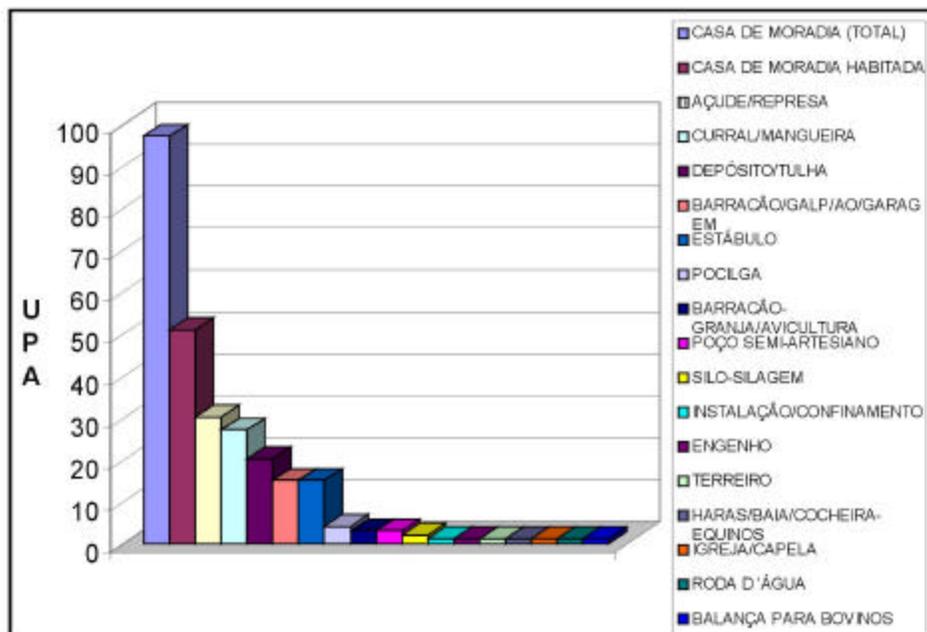


Figura 12 – Gráfico de representação numérica da presença de benfeitorias e instalações nas Unidades de Produção Agropecuária da Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

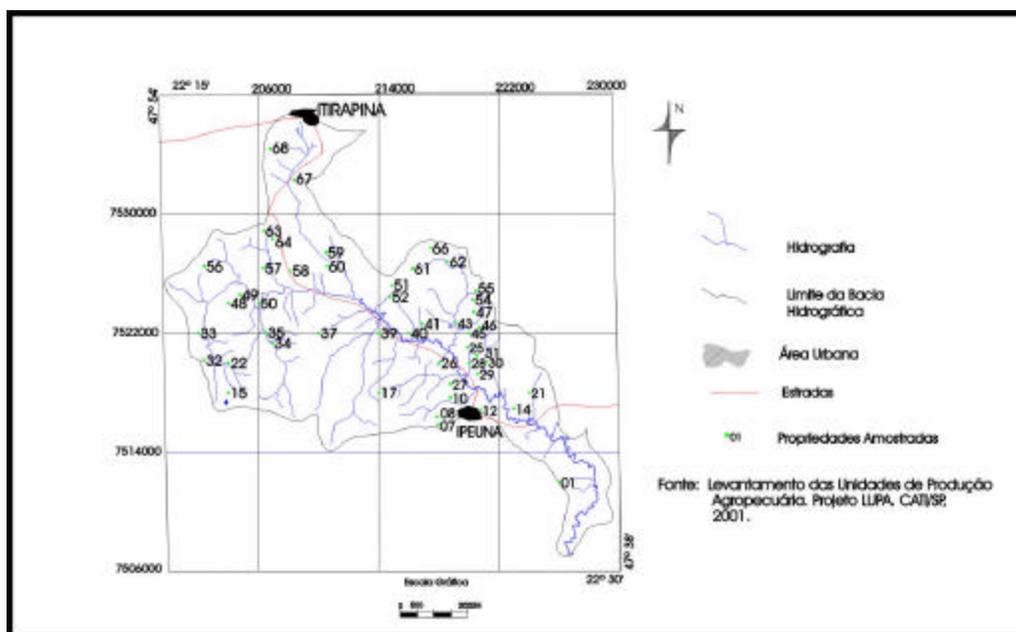


Figura 13 – Mapa de localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com a presença de benfeitorias e instalações na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

Os indicadores que constam do questionário aplicado podem ser relacionados em três categorias, que são os indicadores ligados à pecuária, à agricultura e de suporte às atividades das propriedades.

O que se pode perceber através dos indicadores relacionados à pecuária (Figura 14) diz respeito principalmente sobre os diversos tipos de tratamento que podem ser utilizados para o melhor aproveitamento do rebanho, no caso da bacia a vermifugação, a mineralização e o pastejo intensivo.

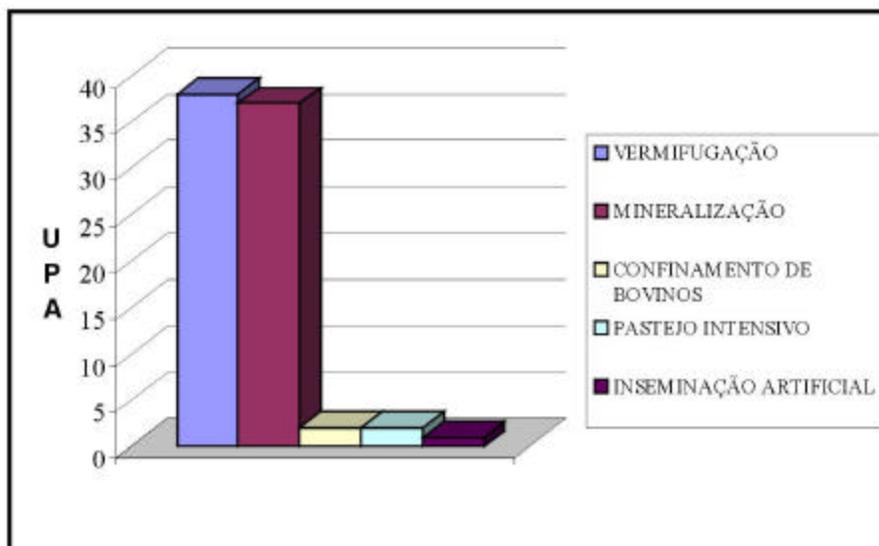


Figura 14 – Gráfico de representação numérica da presença de indicadores de suporte à atividade pecuária nas Unidades de Produção Agropecuária da Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

A vermifugação e a mineralização acontecem em praticamente todas as propriedades (Figura 15), que apresentam atividade pecuária, demonstrando a necessidade de melhoramento da qualidade do rebanho.

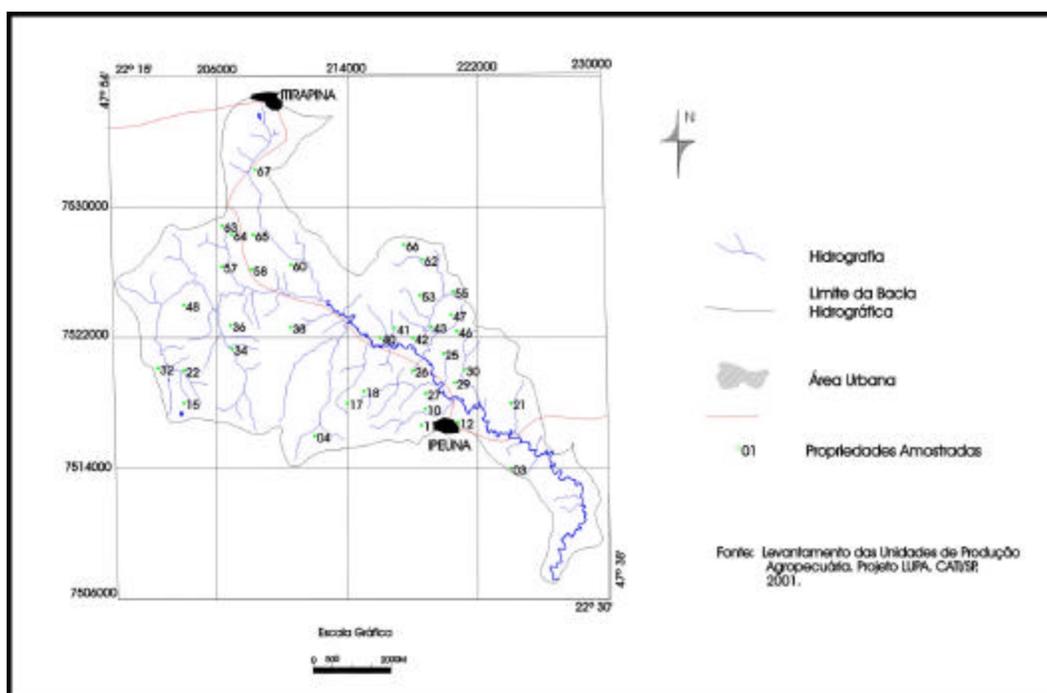


Figura 15 – Mapa de localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com indicadores de suporte à pecuária na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

Os indicadores ligados à agricultura (Figura 16) demonstram uma preocupação com a produtividade, mesmo com a pastagem e a silvicultura, onde se encontra principalmente a análise de solo, a calagem e as práticas de conservação de solo.

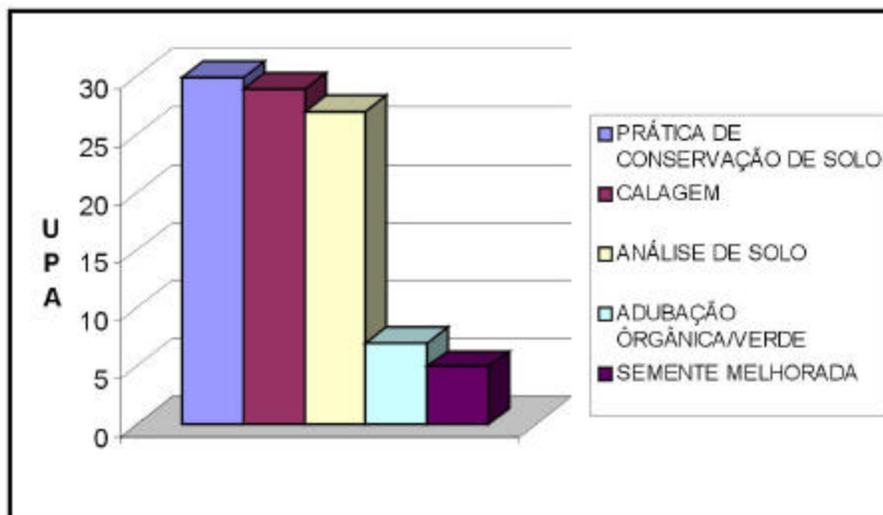


Figura 16 – Gráfico de representação numérica da presença de indicadores de suporte à atividade agrícola nas Unidades de Produção Agropecuária da Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

Os indicadores, ligados à atividade agrícola, mais utilizados referem-se mais ao solo e menos em fatores de produção.

Em praticamente todas as propriedades (Figura 17), com atividades agrícolas, há a presença do indicador análise de solo, geralmente relacionada à calagem e as práticas de conservação de solo.

Das propriedades que mantêm produção agrícola, praticamente 1/3 executam formas de melhoramento do solo principalmente para a produção de cana-de-açúcar. O que menos se apresenta na área da bacia é a utilização de semente melhorada, o que se explica pela pouca diversidade de exploração vegetal onde a cultura de milho apresenta apenas 841 hectares e as demais culturas, com exceção da cana-de-açúcar e da braquiaria, ocupam outros 475,2 hectares.

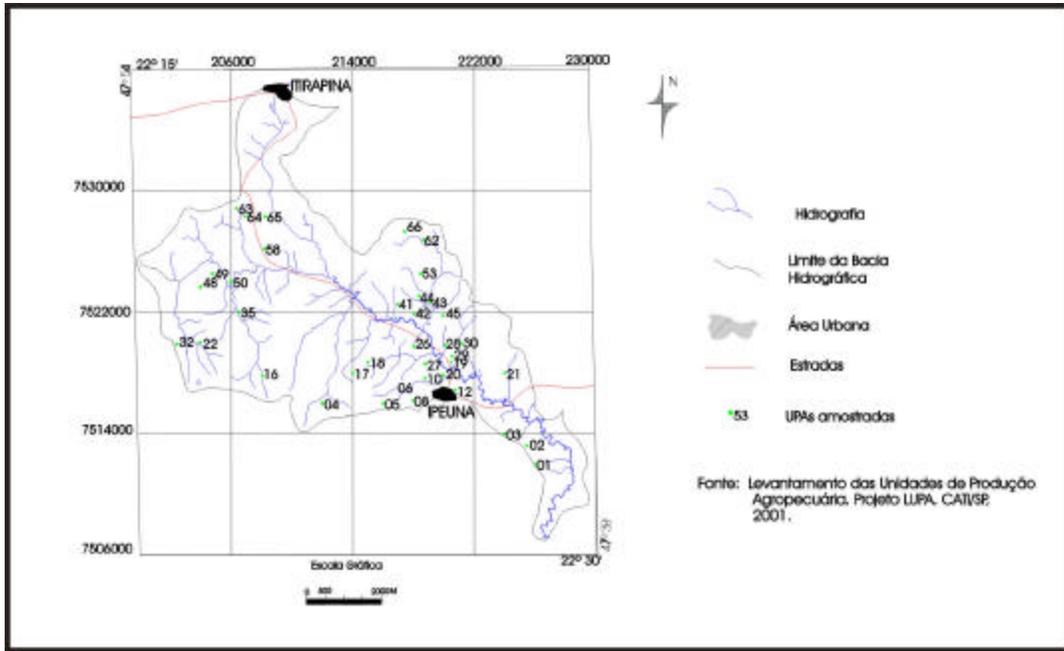


Figura 17 – Mapa de localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas com indicadores de suporte à atividade agrícola na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

No que se refere aos indicadores de suporte ao proprietário e à propriedade (Figura 18), tem-se três tipos de relações de coletividade social, onde o proprietário pode ser um cooperado, associado ou sindicalizado.

Os itens comunicação telefônica, crédito rural e a existência de computadores nas propriedades têm pouca expressão na área estudada apenas uma UPA utiliza computador para o gerenciamento da produção de cana-de-açúcar, enquanto três UPAs utilizam crédito rural e apenas quatro tem comunicação telefônica.

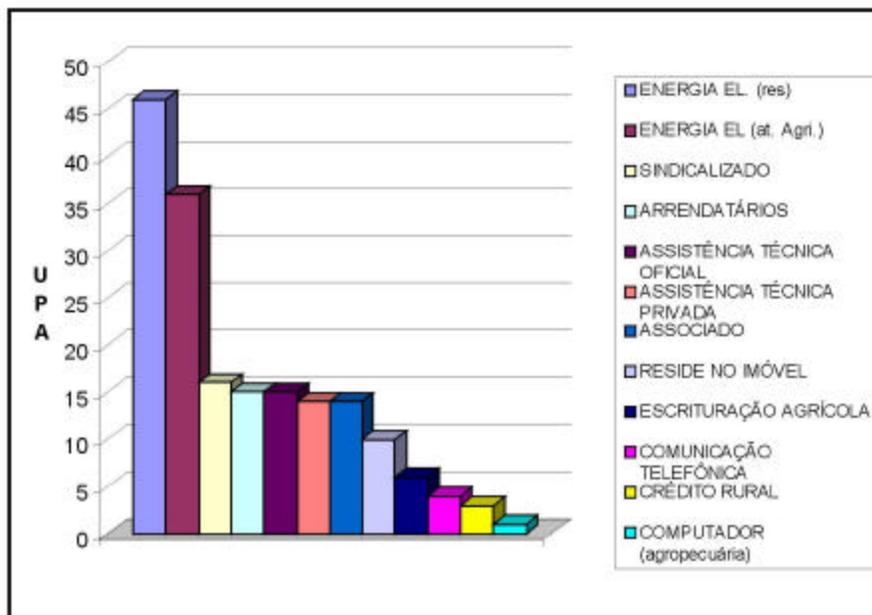


Figura 18 – Gráfico de representação numérica da presença de indicadores de suporte à propriedade nas Unidades de Produção Agropecuária da Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

O tipo de assistência técnica utilizada varia entre privada e oficial, sendo a mais utilizada a oficial que é prestada pela CATI e pelas Casas da Agricultura.

Nas UPAs que têm seus proprietários com um grau de escolaridade mais elevado, com ensino médio e superior, há a presença de um número maior de indicadores, principalmente relativos à coletividade e suporte, como associados, cooperados, sindicalizados, estruturação agrícola e a utilização de práticas de otimização da atividade, tanto para a agricultura como para a pecuária, como análises de solo e vermifugação.

O grau de escolaridade contribui para a capacidade de entendimento formal que os proprietários podem ter sobre a atividade que estão exercendo dentro ou fora da UPA.

Pode-se perceber através dos dados que há uma relação entre o grau de escolaridade dos proprietários e a sua participação em associações, sindicatos e cooperativas. Desta forma, tem-se que dos proprietários que participam de sindicatos, grande parte tem nível de escolaridade médio e superior, já os que participam apenas de cooperativas ou associações se encontram nas categorias de nível fundamental de escolaridade e analfabeto.

O que se pode perceber, através da Figura 19 é que mais de 50% dos proprietários encontram-se com nível baixo de escolaridade, não ultrapassando o ensino fundamental e oito analfabetos.

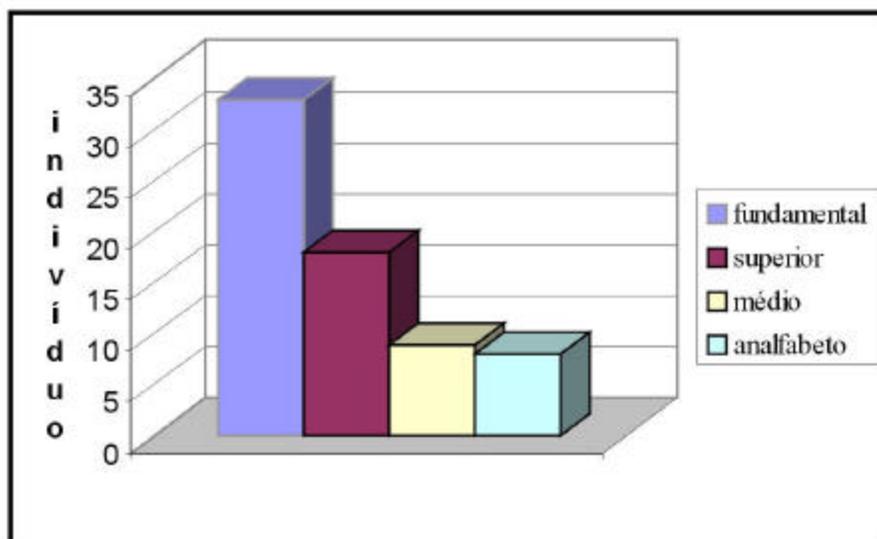


Figura 19 – Gráfico de representação numérica do nível de escolaridade dos proprietários das Unidades de Produção Agropecuária amostradas na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

De acordo com os dados obtidos (Figura 20), a mão-de-obra mais utilizada na bacia, até por suas características de cultivo de cana-de-açúcar, é temporária.

Apenas nove proprietários residem nas propriedades, desta forma, o que predomina na propriedade é a mão-de-obra não familiar, como a temporária e a permanente, que são encontradas em 44 das 68 UPAs amostradas, distribuídas por toda a extensão da bacia.

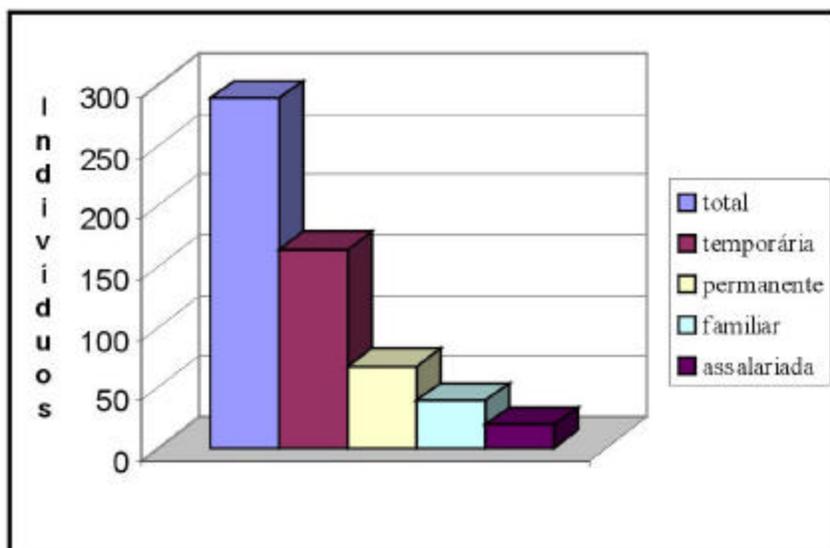


Figura 20 – Gráfico de representação numérica das pessoas que exercem atividades nas Unidades de Produção Agropecuária amostradas na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

Dentre as UPAs amostradas (Figura 21) a região sudeste é a mais equilibrada na utilização da mão-de-obra, sendo que 10 UPAs absorvem mão-de-obra estritamente familiar, 5 mão-de-obra permanente e 3 mão-de-obra temporária.

A mão-de-obra temporária é aquela que não tem nenhum tipo de vínculo empregatício com a UPA, que são os diaristas e volantes. A permanente diz respeito àquele que residindo ou não no imóvel, mantém vínculo empregatício, principalmente os caseiros e mensalistas, meeiros e/ou assalariados.

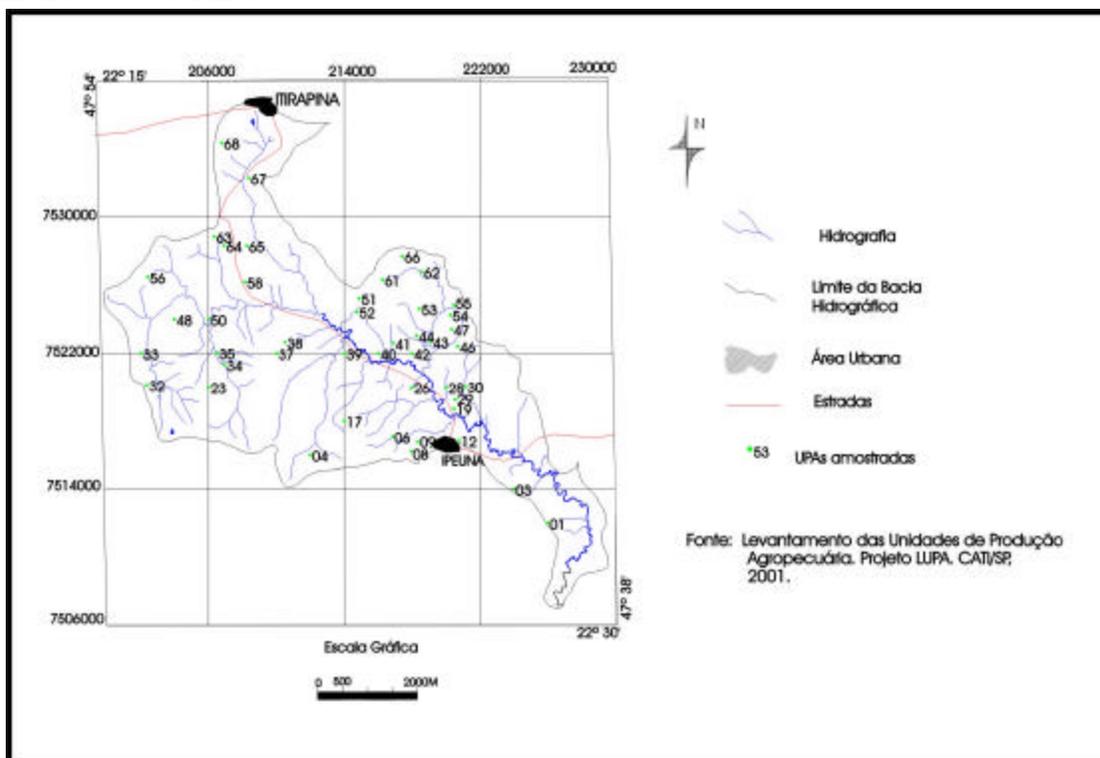


Figura 21– Mapa de localização das Unidades de Produção Agropecuária amostradas que utilizam mão-de-obra não-familiar na Bacia do Rio Passa-Cinco / SP

CONCLUSÕES

A partir dessas relações pode-se verificar que a área da bacia com mais atividades e com nível de infraestrutura mais elevado é a região do médio curso do rio, apresentando a maior concentração da produção de cana-de-açúcar, a existência de rebanho misto, de máquinas, veículos e equipamentos, benfeitorias, além do maior número de indicadores.

Mesmo sendo a área com menor nível de escolaridade entre os proprietários, pelos indicadores escolhidos para esta pesquisa, pode-se considerar a região do médio curso como a mais desenvolvida economicamente.

Convém ressaltar que essas áreas são produtivas, mas são áreas com pequena produção que serve principalmente ao mercado e a indústria local, não sendo competitiva no nível estadual e nacional.

A área do alto curso também tem destaque no contexto da bacia, principalmente pelas áreas de reflorestamento e de pastagem natural. A área do baixo curso é ressaltada como uma área de proteção, principalmente pela existência de vegetação natural e pela preservação e conservação das águas do Rio Passa-Cinco com o Rio Corumbataí.

As principais limitações das terras da bacia, que condicionam o seu potencial agrícola preferencialmente para culturas de ciclo curto e longo são devidas simultaneamente às condições de solos e da topografia. A susceptibilidade à erosão é um fator bastante evidente, ocorrendo mais de um terço da área da bacia com essa limitação agrícola classificada entre muito alta e excessiva e mais de metade da bacia apresenta susceptibilidade moderada a alta, enquanto que a área com susceptibilidade nula a ligeira aparece em pequenos pontos da bacia.

De acordo com a infraestrutura e o sistema de produção das UPAs, foi possível verificar que a realidade local não é compatível com estudos já realizados quanto à susceptibilidade à erosão e a aptidão agrícola. Por exemplo, nas áreas indicadas como inaptas para o uso agrícola pode-se encontrar cana-de-açúcar.

Desta forma, pode-se concluir, por meio da análise das Unidades de Produção Agropecuária, na Bacia Hidrográfica do Rio Passa-Cinco que, o que diferencia e modifica a forma de uso da terra, já que em muitas UPAs o tipo de atividade não condiz com a aptidão da área, são os diversos mecanismos utilizados pelos proprietários, como a assistência técnica, o uso adequado de equipamentos e as práticas de conservação do solo que possibilitam um ajuste no uso, que diminui os impactos e tenta promover uma maior produtividade.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AZEVEDO, T. S. **Evolução espaço temporal das matas ciliares na alta bacia do Rio Passa-Cinco: metodologia baseada em Sistemas de Informação Geográfica**. 1998. Monografia (Bacharelado em Ecologia). Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

BERTOLAMI, M. A. **Impactos acumulativos e análise geográfica temporal no planejamento do uso da terra. Caso de estudo: Bacia do Ribeirão Claro (SP)**. Dissertação (Mestrado em Geografia). 1997. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

CENTRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO AMBIENTAL. Atlas Ambiental da Bacia do Corumbataí - SP. Disponível no site <<http://www.rc.unesp.br/igce/ceapla/atlas/index.html>>. Acesso em mar. /2003.

DREW, D. **Processo interativos homem - meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1986.

- FRANCISCO, F. C. de. **Agricultura e Meio Ambiente. Um estudo sobre a sustentabilidade ambiental de sistemas agrícolas na região de Ribeirão Preto (SP)**. 1996. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 400p.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. **Levantamento Cadastral das Unidades de Produção Agropecuária (Atualização)**. Campinas: SAA/CATI, 2001.
- HURNI, H. Assessing sustainable land management (SLM). **Agriculture, Ecosystems and Environment**. Amsterdam, n. 81, p. 83-92, 2000.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo: escala 1:1.000.000**. PONÇANO, W. L.; et al. (coord.). São Paulo: IPT, Divisão de Minas e Geologia Aplicada, 2, 1981.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo: escala 1:500.000**. ALMEIDA, F.F.de; et al. (coord.). São Paulo: IPT, Divisão de Minas e Geologia Aplicada, 2, 1981b.
- KOFFLER, N. F. O uso das terras da bacia do Rio Corumbataí em 1990. **Geografia**. Rio Claro, 18 (1): 135-150, abril, 1993.
- KOFFLER, N. F. Aptidão agrícola e suscetibilidade à erosão das terras da bacia do rio Corumbataí através de sistemas de informações geográficas. **Educação gráfica** Bauru, 1, n.1, p.11-26,1997.
- LOPES, P. M. S. **Estudo dos atributos do meio físico como base para o zoneamento geoambiental das bacias do rio Passa Cinco e do rio Cabeça: escala:1:50.000**. Disponível no site <<http://www.eesc.sc.usp.br/sgs/pessoal/paulolopes/Dissertacao.html>>. Acesso em julho/2002.
- PINO, F. A. (organizador). **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agrícola do Estado de São Paulo**. 2 e 4. São Paulo: IEA, CATI, SAA, 1997.
- ZAVATINI, J. A.; CANO, H. Variações do ritmo pluvial na bacia do rio Corumbataí (SP). **Boletim de Geografia Teórica** Rio Claro, 23, n.1, p. 215-241, 1993.

Recebido em outubro de 2003
Aceito em novembro de 2003