



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PAISAGEM DO ENTORNO DO
RESERVATÓRIO DO RIO ATIBAINHA, NAZARÉ PAULISTA, SP: USO DO
MAPEAMENTO ESPACIAL E SOCIAL DA REGIÃO COMO FERRAMENTA
PARA O PLANEJAMENTO AGROECOLÓGICO**

LUCIANA ROCHA ANTUNES

Araras

2009



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL**

**DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PAISAGEM DO ENTORNO DO
RESERVATÓRIO DO RIO ATIBAINHA, NAZARÉ PAULISTA, SP: USO DO
MAPEAMENTO ESPACIAL E SOCIAL DA REGIÃO COMO FERRAMENTA
PARA O PLANEJAMENTO AGROECOLÓGICO**

LUCIANA ROCHA ANTUNES

ORIENTADOR: PROF. Dr. MARCELO NIVERT SCHLINDWEIN

CO-ORIENTADOR: Dr. EDUARDO HUMBERTO DITT

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Agroecologia e
Desenvolvimento Rural como requisito
parcial à obtenção do título de
MESTRE EM AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO RURAL

Araras

2009

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

A636da

Antunes, Luciana Rocha.

Diagnóstico ambiental da paisagem do entorno do reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP : uso do mapeamento espacial e social da região como ferramenta para o planejamento agroecológico / Luciana Rocha Antunes. -- São Carlos : UFSCar, 2009.

86 f.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2009.

1. Agroecologia. 2. Diagnóstico ambiental. 3. Mapeamento do meio ambiente. 4. Planejamento. I. Título.

CDD: 630 (20^a)

MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
DE
LUCIANA ROCHA ANTUNES
APRESENTADA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL, DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE SÃO CARLOS, EM 03 DE ABRIL DE 2009.

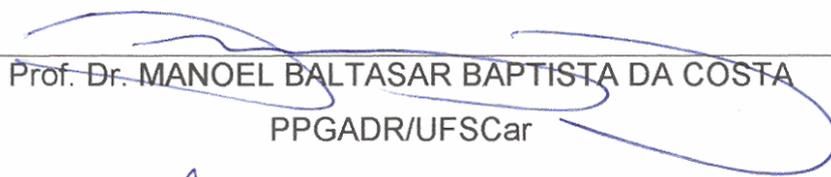
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. MARCELO NIVERT SCHLINDWEIN

ORIENTADOR

PPGADR/UFSCar



Prof. Dr. MANOEL BALTASAR BAPTISTA DA COSTA

PPGADR/UFSCar



Prof. Dr. ANTONIO FERNANDO MONTEIRO CAMARGO

IB/UNESP

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Marcelo Nivert Schlindwein, por ter acreditado e me ajudado a acreditar que a conclusão desta etapa profissional era possível. Por seu empenho na orientação, confiança, estímulo, amizade e paciência no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Dr. Eduardo Humberto Ditt, por ter aceitado a condição de co-orientador, pela orientação na análise dos dados e pelo seu incentivo e atenção à escolha e realização do trabalho em Nazaré Paulista.

Ao amigo Rafael Ruas Martins, meu carinho e gratidão pelo auxílio e paciência na construção dos mapas temáticos. E ao colega Sergio pela paciência no auxílio da formatação final do texto.

Ao IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas pelo apoio logístico e incentivo à pesquisa sempre.

A todos os amigos do IPÊ que de alguma forma estiveram presentes nesta jornada e proporcionaram uma convivência harmoniosa, com amizade e apoio à pesquisa conservacionista.

Aos amigos da Arvorar Soluções Florestais, Marcelo e Marcos, por compreenderem meus momentos de ausência e a importância da conclusão desta etapa profissional.

A amiga e colega de trabalho Eng. agrônoma Camila Toledo pelo carinho e incentivo de sempre e pelo auxílio no entendimento de noções de extensionismo rural e cultivos agrícolas da região.

A todos os colegas e professores do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural pelos momentos de aprendizado e entendimento do conceito agroecológico.

Aos amigos Geraldo e Isis Rodrigues pelo primeiro pontapé e estímulo à realização do mestrado.

Aos meus amigos pessoais pelo incentivo, apoio e compreensão da distância que alguns momentos deste trabalho geraram ao nosso convívio.

A todos os proprietários rurais e seus familiares que participaram das entrevistas pela disponibilidade, atenção e acolhimento durante a etapa de visitas de campo, me permitindo ter um olhar diferente sobre a paisagem. E em especial a Daiana dos Santos, pela companhia e ajuda em campo à abordagem e identificação dos moradores dos bairros rurais do entorno do reservatório do Atibainha, além de momentos de aprendizagem e entendimento da história daquela região.

Ao meu querido Denis pela compreensão nos momentos de ausência e pela presença amorosa sempre.

E por fim, aos meus pais, Sidney e Maria José, pela dedicação, incentivo, confiança, apoio em todos os sentidos e em todas as fases da minha vida, e acima de tudo pelo amor constante.

“Toda vez que uma árvore é cortada aqui na Terra, eu acredito que ela cresça
outra vez em outro lugar – em algum outro mundo.

Então, quando eu morrer, esse é o lugar para onde quero ir.

Onde as florestas vivam em paz”.

Antonio Carlos Jobim

**Dedico este trabalho aos meus pais pela constante e significativa
presença em minha vida e demonstração do amor incondicional.**

ÍNDICE

	Pag.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 O Brasil Rural nos Domínios da Mata Atlântica	8
2.1.1 Histórico de ocupação rural da Região.....	9
2.2 Ecologia da paisagem	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	14
3.1 Caracterização da área de estudo.....	14
3.1.1 Características Edafomorfoclimáticas.....	19
3.2 Mapeamento do uso do solo.....	23
3.3 Questionários.....	28
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
4.1. Avaliação da paisagem no entorno do reservatório do Rio Atibainha	31
4.2. Propriedades rurais do entorno do reservatório do Rio Atibainha	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	64
APÊNDICE A	72
APÊNDICE B	77
APÊNDICE C	83

ÍNDICE DE TABELAS**Pag.**

Tabela 1. População do município de Nazaré Paulista, por área de domicílio. Fonte: Censo Demográfico, IBGE. 2000.	15
Tabela 2. Distribuição das categorias de uso do solo por bacias formadoras do Sistema Cantareira, em 2003. Fonte: Whately & Cunha, 2007. Uso do solo obtido a partir de interpretação de imagem de satélite Landsat (Fonte: ISA).....	23
Tabela 3. Classificação e definição das categorias de usos do solo na área de estudo.....	27
Tabela 4. Características dos conteúdos do questionário aplicado durante as visitas de campo.	30
Tabela 5. Classificação, área e proporção das categorias de usos do solo identificadas no entorno do reservatório do Rio Atibainha.	35

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Reservatórios do Sistema Cantareira (SP) e a distribuição original da Floresta Atlântica no Brasil. Fonte: Modificado de DITT, 2008.	17
Figura 2. Modelo de terreno do município de Nazaré Paulista, SP. Fonte: Plano Diretor Participativo do Município de Nazaré Paulista, SP, 2007.....	21
Figura 3. Categorias de uso agrícola no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, no município de Nazaré Paulista, SP.	33
Figura 4. Categorias florestais de ocupação do solo no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.....	34
Figura 5. Delimitação das áreas de preservação permanente (APPs) presentes no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.....	37
Figura 6. Distribuição das áreas de preservação permanente (APPs) no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista (SP).....	38
Figura 7. Áreas de preservação permanente existentes na região do entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.....	40
Figura 8. Condição florestal das diversas categorias de APPs no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista (SP).....	42
Figura 9. Situação florestal dentro das propriedades rurais presentes no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.....	46
Figura 10. Reconhecimento dos usos da floresta pelos entrevistados e proporção de respostas dadas durante a entrevista.	49
Figura 11. Proporção de uso e/ou reconhecimento do benefício da floresta para a propriedade rural pelos entrevistados no trabalho.	50
Figura 12. Média de permanência de moradia na propriedade rural dos entrevistados e seus familiares.	53
Figura 13. Escolaridade média da população rural do entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.....	54

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA PAISAGEM DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DO RIO ATIBAINHA, NAZARÉ PAULISTA, SP: USO DO MAPEAMENTO ESPACIAL E SOCIAL DA REGIÃO COMO FERRAMENTA PARA O PLANEJAMENTO AGROECOLÓGICO

Autor: LUCIANA ROCHA ANTUNES

Orientador: Prof. Dr. MARCELO NIVERT SCHLINDWEIN

Co-orientador: Dr. EDUARDO HUMBERTO DITT

RESUMO

O mapeamento do uso das terras juntamente com a caracterização do agricultor no contexto local e sua percepção do ambiente a sua volta se apresenta como uma abordagem metodológica fundamental para compreender as consequências da intensa expansão de atividades antrópicas no meio rural. O contexto apresentado neste trabalho é o entorno do Reservatório do Rio Atibainha, no município de Nazaré Paulista (SP), pertencente ao Sistema Cantareira de Abastecimento de Água por meio de um diagnóstico dos usos da terra na região de contribuição deste reservatório, a fim de identificar os principais elementos da paisagem regional através da análise de mapas temáticos e da caracterização socioeconômica dos agricultores locais. O diagnóstico da paisagem utilizou ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), por meio do software ESRI ArcMap. Foram identificadas seis categorias de uso da terra: eucalipto, floresta F1, floresta F2, solo exposto, pastagem e área abandonada. A floresta F1 corresponde à floresta em estágio inicial de regeneração, com maior influência antrópica e a floresta F2 indica uma floresta em estágio médio de regeneração, em melhor estado de conservação. A análise das imagens descreveu que o uso da terra na região se encontra com pouco mais de 43% da área total do entorno do reservatório como áreas de preservação permanente (APPs), sendo 42% correspondente a classificação de floresta F2. Isto evidencia o fato que a maioria corresponde às áreas de APP do reservatório que determina áreas de APP até 100 metros de suas margens. Mesmo o cenário encontrado ter demonstrado uma significativa proporção de florestas, todas as categorias de APPs avaliadas se apresentaram desprovidas de aproximadamente 50% da cobertura natural e o isolamento dos remanescentes florestais foi constante na estrutura da paisagem local, o que se deve à incorporação de atividades agrícolas predominantes, como pastagem e eucalipto. Embora a agricultura receba menor atenção que as florestas na importância da manutenção dos recursos naturais e na conservação da biodiversidade, esta se encontra em estreita relação tanto no uso destes recursos, como na ordenação paisagística que impõe quando presente na região. Entretanto, nas entrevistas realizadas com proprietários rurais identificou-se que a floresta é classificada como empecilho ao desenvolvimento da atividade econômica do estabelecimento, isto é, a existência da floresta impede a expansão da atividade agrícola. Também se abordou a contextualização da floresta no cotidiano destas pessoas. Não houve compreensão em diversos aspectos da relação da floresta no cotidiano das pessoas, pois grande parte não identificou nenhum benefício ambiental das florestais para as propriedades. Portanto, a redução dos problemas ambientais na região exige transformações em vários níveis, como a organização coletiva e o cumprimento da legislação. Por esse lado, a agroecologia se mostra como alternativa à produção agrícola regional e ao resgate do conhecimento tradicional em que se incorporem idéias mais ambientais e de sentido social acerca da agricultura. E ainda favorecido pelas características naturais, o manejo florestal com ações de restauração ecológica, principalmente em áreas de preservação permanente e com o envolvimento e entendimento das necessidades da população ali inserida torna-se uma saída à implementação de políticas públicas efetivas para a mudança na ordenação da paisagem regional.

DIAGNOSIS OF ENVIRONMENTAL LANDSCAPE OF SURROUNDING OF THE RESERVOIR OF ATIBAINHA RIVER, NAZARÉ PAULISTA, SP: USE OF SPATIAL AND SOCIAL MAPPING OF REGION AS A TOOL FOR THE AGROECOLOGY PLANNING

Author: LUCIANA ROCHA ANTUNES

Adviser: Prof. Dr. MARCELO NIVERT SCHLINDWEIN

Co-adviser: Prof. Dr. EDUARDO HUMBERTO DITT

ABSTRACT

The mapping of land use along with the characterization of the farmers in the local context and their perception of the environment around them are presented as a fundamental approach to understanding the consequences of intense expansion of human activities in rural areas. This work presents a diagnosis of uses of land in the region of contribution of Atibainha Reservoir, in Nazaré Paulista city (SP), from the System of Water Supply Cantareira, in order to identify key elements of the regional landscape through the analysis of thematic maps and socioeconomic characterization of the local farmers. The diagnosis of the landscape used tools of Geographical Information Systems (GIS), using the ESRI software Arcmap. It was identified six categories of land use: eucalyptus, F1 forest, forest F2, exposed soil, pasture and abandoned area. The forest F1 classified forests which area in the initial stage of regeneration, with a lot of human influences and forest F2 were classified as a forest in medium stage of regeneration, in a better state of preservation. Image analysis described that almost 43% of the total area around the Atibainha Reservoir are permanent preservation areas (PPAs), and 42% corresponding to the classification of forest F2. This highlights the fact that most areas of PPAs corresponds to the environmental legislation enforce to reservoirs areas, this is until 100 meters of its margins. Found the same scenario have shown a significant proportion of forests, all categories of PPAs had been evaluated without approximately 50% of natural cover and isolation of remaining forest is in the structure of the local landscape, which is due to the incorporation of agricultural activities predominant, as pasture and eucalyptus. While agriculture receives less attention than the importance of forests in the maintenance of natural resources and conservation of biodiversity, the agriculture is in close relationship with the environmental resources, both in the use of these resources, such as landscaping organization that are require when this human activity are present in a region. Meanwhile, interviews with landowners identified that the forest is classified as obstacle to development of economic activities of the establishment, ie the existence of the forest haven't allowed the expansion of agriculture activity. It also addressed the context of the forest in the everyday people. There was no understanding in various aspects of the forest in the daily lives of farmers, largely because it did not identify any environmental benefit of the forest to the rural properties. Therefore, the reduction of environmental problems in the region requires change on many levels, as the organization and collective enforcement. For this part, the agroecology is shown as an alternative to regional agricultural production and the rescue of traditional knowledge which incorporate more environmental and social effective ideas on local agriculture. And still because of the natural features, forest management activities with the ecological restoration, especially in areas of permanent preservation and the involvement and understanding of the needs for the population that lives there becomes a way for effective policies implementation to the change of regional landscape organization.

1. INTRODUÇÃO

As sociedades e as paisagens em que estas se inserem apresentam-se em constante transformação, resultantes das mudanças demográficas, econômicas e sociais que se sobrepujam aos processos naturais, produzindo paisagens moldadas por forças econômicas, pela tecnologia e pelo elevado consumo de recursos e energia. O histórico manejo da produção agrícola no país intensificou o uso de uma agricultura exploratória, baseada no cultivo intensivo do solo, na monocultura, na irrigação, no controle químico de pragas e nos dias de hoje na manipulação genética. Os recursos agrícolas, como solo, água e diversidade genética passam a ser explorados e degradados demasiadamente; processos ecológicos globais, dos quais a agricultura depende são alterados; e as condições sociais que conduzem à conservação de recursos se enfraquecem (GLIESSMAN, 2000).

A apropriação da natureza é o primeiro passo que o ser humano organizado em sociedade dá para produzir e reproduzir suas condições materiais de sobrevivência. Neste sentido, a maneira como as diferentes sociedades interagem com o ambiente natural é que determina a estratégia de uso dos recursos naturais, que se reflete na racionalidade ecológica-produtiva de cada sociedade (CAVALLINI, 1997).

O processo de colonização brasileira foi decisivo na transformação da paisagem brasileira até os dias de hoje, com diferentes períodos de exploração. Com o crescimento populacional a partir do século XX a agricultura brasileira se intensifica principalmente na região sudeste do país, onde entre 1900 e 1950 a população cresceu cerca de 7 milhões para 22 milhões. Esse tornou-se um fator determinante ao aumento da devastação de biomas como a Mata Atlântica, pois a alimentação dos moradores desta região favoreceu o desenvolvimento de uma técnica agrícola voraz que converteu-se em um grande peso à presença da floresta ainda existente (DEAN, 1996).

O entendimento de questões socioculturais, produtivas, econômicas e naturais que caracterizam uma determinada realidade é imperativo para um processo efetivo de gerenciamento de recursos. E o diagnóstico dos sistemas produtivos locais deve ser essencial, uma vez que os produtores rurais são os verdadeiros atores do processo de desenvolvimento da paisagem agrícola e sua sustentabilidade depende da natureza de suas ações (CAVALLINI, 2001).

Com este cenário, uma questão relevante que se coloca de forma recorrente é a viabilidade e eficiência da agricultura familiar no contexto de um mundo crescentemente globalizado e competitivo. Atualmente a agricultura familiar brasileira sofre com a falta de organização (capital social) para o desenvolvimento sustentável, de um articulador para este processo de desenvolvimento e de uma visão estratégica do futuro do negócio agrícola (VEIGA, 2001).

Ao mesmo tempo, a emergência de questões relativas à conservação ambiental também torna-se relevante e lança uma nova visão sobre o modo de vida das chamadas populações locais. Desta forma, busca-se um padrão de uso e ocupação do solo que propicie maior conservação dos recursos naturais, mantendo as importantes funções desempenhadas pelos ecossistemas presentes e dando condições viáveis à fauna e flora nativas, além de garantir uma boa qualidade de vida às sociedades humanas presentes.

Para isto tornou-se necessário gerar novos processos e dinâmicas que fossem capazes de manter e expandir as conquistas da produção minimizando os impactos sobre os recursos naturais e sobre o ser humano, surgindo, neste sentido, a tendência agroecológica, que encara os sistemas produtivos como uma unidade sustentável, onde as transformações orgânicas e energéticas, os processos biológicos e as relações sócio-econômicas são estreitos e analisados como um todo (ALTIERI, 1989).

A agroecologia se conceitua a partir de contribuições de diversos autores (ALTIERI, 1989; CAPORAL & COSTABEBER, 2004; CAPORAL

et al., 2005; GLIESSMAN, 2000) onde o conceito ganhou visibilidade, consistência e sentido dentro da cultura e ciência contemporânea. Inspira-se no próprio funcionamento dos ecossistemas naturais, no manejo tradicional dos agroecossistemas e no conhecimento científico. Desta forma, a agroecologia cunhou-se para demarcar um novo foco de necessidades humanas, qual seja, o de orientar a agricultura à sustentabilidade econômica, ecológica, social, cultural, política e ética (EMBRAPA, 2006).

Isto se deve porque a agroecologia reconhece e se nutre dos saberes, conhecimentos e experiências dos agricultores, bem como dos demais atores sociais envolvidos em processos de desenvolvimento rural, incorporando o potencial presente no local. No enfoque agroecológico este potencial constitui um elemento fundamental e do ponto de partida de qualquer projeto de transição agroecológica, na medida em que auxilia na aprendizagem sobre os fatores socioculturais e agroecossistêmicos que constituem as bases estratégicas de qualquer iniciativa de desenvolvimento rural ou de desenho de agroecossistemas que visem alcançar patamares crescentes de sustentabilidade (CAPORAL *et al.*, 2005).

Gliessman (2000) ainda coloca a necessidade de uma nova abordagem para a agricultura e o desenvolvimento agrícola no país, que se estabeleça sobre aspectos de conservação de recursos da agricultura tradicional local, enquanto, ao mesmo tempo, se exploram conhecimentos e métodos ecológicos modernos. Esta abordagem é possível na ciência da agroecologia, que se aplica por meio de conceitos e princípios ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis.

Todavia, a agroecologia como um novo conceito somente se concretiza quando cumpre simultaneamente com os ditames da sustentabilidade econômica (potencial de renda e trabalho, acesso ao mercado), ecológica (manutenção ou melhoria da qualidade dos recursos naturais e das relações ecológicas de cada ecossistema),

social (inclusão das populações mais pobres e segurança alimentar), cultural (respeito às culturas tradicionais), política (organização para a mudança e participação nas decisões) e ética (valores morais transcendentais) (EMBRAPA, 2006).

Neste sentido, para o manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis é fundamental a identificação histórica da paisagem e suas conseqüentes alterações. E o mapeamento do uso das terras juntamente com a caracterização do agricultor no contexto local e sua percepção do ambiente em que se insere se apresenta como uma abordagem metodológica fundamental para a compreensão das mudanças globais ou microclimáticas de regiões submetidas a uma intensa expansão de atividades antrópicas. O conhecimento dos fatores responsáveis pela alteração da paisagem é essencial para a tomada de decisão do planejamento adequado do uso e cobertura da terra no contexto regional ou local.

Almeida Junior *et al.* (2008) coloca que muitas vezes a observação da paisagem pode parecer algo que sempre esteve aí e que será para sempre o mesmo. Assim, o resgate da história humana e natural do que foi o espaço é um elemento extremamente relevante para a proposição de políticas ambientais e para os processos de educação ambiental.

Qualquer paisagem é composta por componentes básicos abióticos (geomorfologia, relevo, solo, hidrologia, etc.) e bióticos (as comunidades de organismos), que interagem de maneira sinérgica. Para a efetiva implantação de um programa de conservação e manejo de comunidades fica clara a necessidade de investigar como as comunidades são influenciadas pelos diferentes tipos de habitats e, como estes padrões de distribuição de habitat afetam a distribuição das espécies e a dinâmica do ecossistema. A Ecologia da Paisagem é a disciplina que estuda como estes mosaicos interagem, tendo como característica a incorporação dos processos sociais, econômicos, políticos e geográficos à ecologia (BEEBY, 1993).

Estudos em Ecologia da Paisagem estão predominantemente associados com descrição dos padrões espaciais da paisagem e de aspectos do uso da terra através principalmente destes sistemas, que permitem obter informações sobre os usos e a cobertura da terra. O uso destas ferramentas associado ao diagnóstico ambiental torna possível o entendimento espacial de uma região e a busca por ações ambientalmente adequadas.

Estes elementos podem manter graus variados de interação, que refletem a frequência de ocorrência de cada um na paisagem. Os elementos principais são a matriz, constituída pelas áreas de vegetação original remanescente; as porções (ou manchas) de habitat original fragmentado, dispersas pelas paisagens; os possíveis corredores de vegetação entre estas manchas; as áreas sob influência antropogênica direta e; as áreas em processo de sucessão secundária resultante de impactos antrópicos.

Neste sentido, a Ecologia da Paisagem trabalha estes mosaicos não como unidades de habitat, mas como elementos dinâmicos que se interagem (WIEN, 1995) e o resultado destas informações pode ser aplicado ao gerenciamento do ambiente terrestre. Desta forma, o enfoque de análise está voltado ao padrão de distribuição dos elementos e às mudanças ecológicas do mosaico paisagístico ao longo do tempo. Diversos trabalhos (TROLL, 1968; SUKACHEV & DYLLIS, 1964; VINK, 1975; ZONNEVELD, 1979; NAVEH & LIEBERMAN, 1993; RISSER *et al.*, 1984 apud FORMAN, 1995) ajudaram na definição de Ecologia da Paisagem como um estudo das relações físico-biológicas que governam as diferentes unidades espaciais de uma região.

A paisagem pode ser definida como resultado de uma combinação dinâmica, portanto, instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que agem ao longo do tempo. O emprego de metodologias na análise da Ecologia da Paisagem são múltiplas e para cada situação devem ser observados os padrões típicos nos quais se apresentam seus componentes, identificáveis por visitas a campo ou

pela interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e mapas temáticos. Os métodos de análise de qualidade visual da paisagem podem contribuir em estudos de planejamento principalmente quando se deseja incluir conhecimentos dos impactos causados pela transformação da paisagem de uma região (CAVALLINI, 2001).

A transformação da paisagem pode ser apresentada como uma seqüência de fases, que se sucedem e superpõem em um processo total, em que a fragmentação e a redução do componente vegetacional decorrente das ações antrópicas são as mais importantes. Embora apresentem atributos espaciais distintos, essas fases resultam em efeitos significativos sobre uma série de características ecológicas da paisagem (FORMAN, 1995).

A perda da vegetação natural e fragmentação da paisagem decorrentes da expansão da fronteira agrícola tem resultado em problemas ambientais, como alterações climáticas global, regional e local, comprometimento dos bens e serviços ecossistêmicos, como ciclos biogeoquímicos e hidrológicos, proteção dos solos, controle de pragas, polinização, entre outras funções vitais na regulação do meio ambiente (ESA, 2000; CIFOR, 2005; Millenium Ecosystem Assessment, 2005; CORK, 2002; JONES, 2002; SCOTT, 1998; MYERS, 1996, CAMPANHOLA *et al.*, 1998). Além de provocar o isolamento dos remanescentes de habitats resultando na redução da biodiversidade.

Diante dessas considerações este trabalho se fundamenta para apresentar um diagnóstico dos usos das terras da região de contribuição do reservatório do Rio Atibainha, no município de Nazaré Paulista (SP), através da identificação dos principais elementos da paisagem existentes no local de estudo por meio da análise de mapas da região e da caracterização socioeconômica dos agricultores locais. Maior ênfase será dada à caracterização das atividades produtivas da região, à utilização de recursos naturais, às estratégias de manejo dos ambientes predominantes na região e à percepção do ambiente natural pelo agricultor.

A combinação do mapeamento espacial e social permitirá uma análise mais consistente da região de estudo e fornecerá subsídios à identificação dos principais fatores e atores envolvidos no desenvolvimento histórico e atual da paisagem. Esta identificação é fundamental quando se pensa em tomadas de decisão para um adequado planejamento ambiental e econômico de um município, principalmente quando este faz parte de uma região de grande importância à produção hídrica de uma significativa população no estado de São Paulo, como o Reservatório do Rio Atibainha.

Este trabalho pretende realizar uma investigação socioecológica, ou seja, a compreensão do pensamento social presente na realidade investigada, traduzindo o modo de vida de uma coletividade, o modo como vê a si mesma (identidade coletiva), como vê o mundo externo (as relações de alteridade) e suas relações com a natureza (utilização dos recursos naturais disponíveis) (CAVALLINI, 1997).

Por fim, o trabalho busca com os questionários socioambientais aplicados e a análise espacial da região realizar um diagnóstico consistente do modo de utilização do espaço no entorno da represa. E também como estas formas de uso no espaço evoluíram ao longo da história em virtude de fatores ecológicos (mudanças climáticas, desmatamento, desgaste do solo, etc), técnicos (surgimento de novas tecnologias ou variedades, introdução de novas culturas) ou econômico (variação de preços, mudanças nas políticas agrícolas, desenvolvimento ou declínio da agroindústria, surgimento de oportunidades comerciais, etc.) (GARCIA FILHO, 1999).

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O Brasil Rural nos Domínios da Mata Atlântica

No Brasil a sociedade nasceu no meio rural a partir de sucessivos núcleos em diversas áreas, que resultou na expansão geográfica principalmente nos domínios da Mata Atlântica, o primeiro e mais fortemente ecossistema explorado no país. Este bioma é um exemplo significativo das pressões antrópicas sobre o meio ambiente natural em regiões tropicais, onde originalmente cobria cerca de um milhão de quilômetros quadrados (DEAN, 1996), ocorrendo ao longo da costa brasileira em 17 estados. É considerado o segundo bioma mais ameaçado, devido aos 500 anos de exploração e aos conflitos decorrentes de abrigar uma população estimada em 120 milhões de habitantes. Atualmente, o estado de São Paulo, possui apenas cerca de 7,64% da cobertura florestal, sendo que, 5,99% encontra-se no litoral e 1,65% no interior paulista (SOS Mata Atlântica, INPE & ISA, 1998).

Durante o século XVIII houve forte presença da mineração, através da exploração do ouro, que juntamente com a lavoura e a engorda de gado podem ter eliminado cerca de 30 mil km² de floresta neste período (DEAN, 1996). Já no século XIX surge uma nova forma de exploração com a introdução de uma planta exótica, o café, que significaria para as florestas uma ameaça mais intensa que qualquer outro evento dos trezentos anos de colonização anteriores.

A queimada da floresta para plantar cafezais foi a principal causa, mas não a única, do desflorestamento no século XIX. Neste período a maior densidade de população rural torna a floresta primária adequada e disponível para o cultivo de gêneros que estava se tornando mais escasso. A agricultura itinerante tradicional à época produzia excedentes de mercado que não só eram reduzidos como também incertos, o que tornava o pequeno agricultor extremamente vulnerável.

No século XX a agricultura torna-se mais intensiva, e problemas como por exemplo a fertilidade do solo se agravam. Populações rurais mais densas formam minifúndios e o mais provável é que essas unidades tenham sido totalmente destituídas de floresta e o menos provável é que apresentassem qualquer reflorestamento, uma vez que seus proprietários eram cada vez mais obrigados a gastar o seu tempo em empregos fora de suas posses. Dessa forma, o crescimento da população rural e o minifúndio participaram ainda mais do problema da extinção florestal (DEAN, 1996).

Neste contexto, identifica-se que desde a colonização brasileira mais de 93% da floresta atlântica foi devastada. Atualmente os remanescentes de mata atlântica ocupam menos de 100 mil quilômetros quadrados e ainda permanecem vulneráveis à degradação por conta de uma população estimada em mais de 100 milhões de habitantes que se distribuem em aproximadamente 3 mil cidades que estão dentro do domínio da Mata Atlântica (DITT, 2008).

2.1.1 Histórico de ocupação rural da Região

A área de estudo compreende a região rural do município de Nazaré Paulista, localizada no nordeste do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2000). O município encontra-se na mesorregião Macro Metropolitana Paulista, que por sua vez está inserida na microrregião de Bragança Paulista (CBH-PCJ, 2006). Pertence integralmente à Área de Proteção Ambiental (APA) dos rios Piracicaba/Juqueri-Mirim e faz divisa com os municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Piracaia, Igaratá, Santa Isabel, Guarulhos e Mairiporã (IPT, 1999).

A capela de Nossa Senhora de Nazaré do município de Atibaia deu origem a formação do povoado que recebeu a mesma denominação em 1676. Ainda no século XVII a povoação foi elevada a freguesia do município de São Paulo. Foi transferida em 1769 para o município de Atibaia, sendo elevada à vila em 1850 com o nome de Nazaré, em 1906

obteve sua emancipação e em 1944 recebeu a atual denominação (Fundação SEADE, 2008).

Ao longo de anos a paisagem natural bragantina vem se transformando e sendo eliminada para dar lugar aos usos e cultivos considerados mais viáveis economicamente, enquanto a maioria da população foi distanciada dos processos decisórios (FADINI, 2005).

Segundo a mesma autora, os períodos econômicos desta região foram marcados por momentos sucessivos de crescimento e estagnação, como na expectativa de riqueza através do ouro, no efêmero ciclo do café, na tardia e atual industrialização que se contrapõe ao perfil ambiental regional, nos impactos provocados pela construção das rodovias, na problemática ambiental causada pela construção do Sistema Cantareira, na implantação e na ausência de regulamentação das Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e no turismo que ainda não contemplou de forma efetiva um planejamento participativo.

A ocupação e posterior povoamento desta região se originaram no século XVI com o movimento dos Bandeirantes em busca de riquezas nos municípios paulistas e mineiros. Em decorrência deste movimento durante os séculos XVI e XVII teve início um processo de formação de pequenos núcleos onde era possível encontrar abrigo e alimentação durante as viagens dos bandeirantes (IBITU, 1998 apud FADINI, 2005).

Este histórico influenciou a população que se caracterizou por uma cultura rústica ou caipira e que vivia basicamente de uma agricultura de subsistência, através da produção de cana-de-açúcar, aguardente, milho, feijão, arroz, mandioca, algodão e tubérculos. As técnicas utilizadas na lavoura eram rudimentares e as estradas eram poucas e de difícil acesso, o que contribuía para limitar o movimento do comércio de gêneros (CERQUEIRA LEITE 1974 apud FADINI, 2005).

Neste período, os impactos ambientais ainda eram pouco significativos, embora já existentes, pois a abertura de caminhos, trilhas e estradas, a agricultura e a pecuária de subsistência implicavam na

derrubada de trechos de floresta e desgaste do solo. Apesar de não ter sido tão intensa quanto em outras áreas do Estado, as atividades mercantis açucareira e pecuária, contribuíram para um desenvolvimento inicial da região na segunda metade do século XVIII e início do século XIX, já que antes a economia era basicamente de subsistência. Todavia, o período da cana-de-açúcar na região foi curto e esta atividade já se encontrava em decadência no início do século XIX (SEBRAE, 2000 apud FADINI, 2005).

A lavoura cafeeira teve importância, assim como em todo estado paulista, pelo estímulo à emigração européia e a expansão agrícola na região. Após um desbravamento e povoamento de forma impetuosa de novas áreas antes cobertas por floresta atlântica original e de uma uniformização da ocupação regional, a cultura cafeeira passa por seu declínio. Entretanto, a cultura deixou como herança o aumento da degradação ambiental, consequência de um manejo inadequado dos recursos naturais (FADINI, 2005).

Segundo a mesma autora, o início da industrialização na região, a partir de 1930 e intensificada em torno de 1960, permitiu que bairros rurais regionais se tornassem importantes áreas no atendimento das atividades complementares aos núcleos urbanos, como o incremento do gado, da batata e o trabalho em olarias, sendo esta última, a propulsora da introdução de uma espécie exótica – o eucalipto para a produção de lenha e carvão.

Este quadro impulsionou uma siveicultura itinerante ou uma “agricultura da lenha”, que se mantém até os dias atuais, onde o eucalipto vem ocupando áreas de pasto, de matas em regeneração e antigas áreas de produção agrícola já desgastadas (FADINI, 2005).

A industrialização também se constituiu como um novo período de formação econômica para a região. Este período (décadas de 1960 e 1970) possibilitou maior investimento em infra-estrutura, que foi muito evidente no município de Nazaré Paulista com a construção da rodovia Dom Pedro I e do reservatório do Rio Atibainha por parte do Sistema

Cantareira de abastecimento. Este último trouxe com ele o aumento do êxodo rural, como consequência de grandes desapropriações de terras que foram necessárias à construção do reservatório, desemprego, pobreza, alterações dos recursos hídricos disponíveis.

Embora estas duas intervenções antrópicas ocorridas nesta época na região tenham facilitado a comunicação com grandes centros urbanos, conferindo um maior dinamismo econômico, os problemas ambientais também vieram juntos como o desmatamento, desvio de rios, supressão de nascentes e alteração do relevo devido aos taludes (HOEFFEL *et al.*, 1999).

FADINI (2005) também identificou outro aspecto da presença das rodovias na região. O acesso facilitado e intenso tráfego de mercadorias e pessoas despertaram interesse de novos moradores por estas localidades, atraídos por terrenos com baixos preços, tranquilidade ainda maior do que a de seus locais de origem e, sobretudo pelas belezas naturais ainda existentes.

Outro aspecto fundamental ao entendimento das características regionais é a construção também na década de 1970 dos grandes reservatórios que constituem o Sistema Cantareira de Abastecimento de Água a fim de abastecer a Região Metropolitana de São Paulo. Entre os reservatórios desse Sistema está o Reservatório Atibainha, no município de Nazaré Paulista, que provocou a inundação das áreas de vales, das várzeas e das terras férteis, a supressão de nascentes e afluentes das bacias hidrográficas da região, e o impacto socioeconômico, com a desocupação de moradores de suas terras, inviabilizando a agropecuária local e conseqüentemente, levando ao êxodo rural e um processo de descaracterização das tradições antes existentes nessa região (HOEFFEL *et al.*, 1999; RODRIGUES, 1999).

Apesar dessa desarticulação, existem inúmeros vestígios das atividades anteriores (pecuária, reflorestamento com eucalipto e produção de carvão) à construção da rodovia e da represa. Ao mesmo tempo, pessoas provenientes da região metropolitana de São Paulo

encontram-se no meio rural do município em propriedades de finais de semana ou mesmo fixas em busca de maior tranquilidade ou então, proprietários rurais que moram nas cidades próximas e que utilizam a propriedade rural para a produção agrícola e pecuária. Este último caso, ocorre em grande parte pela espera de valorização de suas terras para loteamento e venda (ALMEIDA JR *et al.*, 2008).

Desta forma, as áreas onde estas atividades mais tradicionais são desenvolvidas misturam-se às áreas de lazer, de turismo, de propriedade de novos moradores, provocando interações complexas e, às vezes, tensas entre populações com interesses, visões de mundo e estilos de vida muitos diferentes.

2.2 Ecologia da paisagem

As definições de ecologia da paisagem variam conforme sua abordagem, geográfica ou ecológica. Metzger (2001) aponta algumas definições para esta área do conhecimento, como: o estudo da estrutura, função e dinâmica de áreas heterogêneas compostas por ecossistemas interativos (FORMAN & GODRON, 1986); a investigação da estrutura e funcionamento de ecossistemas na escala da paisagem (POJAR *et al.*, 1994); área do conhecimento com ênfase às escalas espaciais amplas e aos efeitos ecológicos do padrão de distribuição espacial dos ecossistemas (TURNER, 1989); uma forma de considerar o desenvolvimento e a dinâmica da heterogeneidade ambiental em termos espaciais (WIENS *et al.*, 1993); o estudo do desenvolvimento e da dinâmica da heterogeneidade espacial, as interações e trocas espaciais e temporais através de paisagens heterogêneas, as influências desta heterogeneidade espacial nos processos bióticos e abióticos e o manejo desta paisagem (RISSER *et al.*, 1984); e por fim, uma ciência interdisciplinar que lida com as interações entre a sociedade humana e seu espaço de vida, natural e construído (NAVEH & LIEBERMAN, 1994).

A paisagem que se constitui como uma unidade heterogênea composta por arranjos de ecossistemas, interagentes entre si e que estão repetidos de forma similar ao longo da paisagem pode ser entendida como uma unidade distinta e mensurável definida por seu arranjo repetitivo e espacialmente reconhecível de ecossistemas integrantes.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

O estado de São Paulo encontra-se entre os estados brasileiros com maior interferência humana na paisagem ao longo do desenvolvimento econômico do país (DEAN, 1996). A região bragantina, por sua vez, não seria diferente. Ao longo de anos esta região também seguiu os caminhos da colonização brasileira em que a paisagem natural foi se transformando e sendo eliminada para dar lugar aos usos e cultivos considerados mais viáveis economicamente, ao mesmo tempo em que a maioria da população foi distanciada dos processos decisórios (FADINI, 2005).

Dentre os municípios desta região destaca-se Nazaré Paulista que embora apresente assim como outros municípios do estado de São Paulo e da própria região bragantina intensa mudança na paisagem, destaca-se como um importante produtor de água, e conseqüentemente torna evidente a importância da manutenção dos seus recursos naturais para a conservação da característica hídrica da região.

A população atual do município é de 16.382 habitantes (Fundação SEADE, 2008) e possui uma área de 326,6 km² (IBGE, 2007). Segundo MARTINS (2004), a população de Nazaré Paulista apresentou queda na década de 1980 devido ao término das obras da construção do Reservatório do Atibainha que trouxe ao município cerca de 3.000

trabalhadores entre os anos de 1973 e 1977. Entretanto, Whately & Cunha (2007) identificaram no município um acréscimo de 219 hectares de áreas com usos urbanos, a totalidade com características de ocupação dispersa, que equivale a um crescimento de 29% em relação à ocupação urbana existente no município em 1989.

Atualmente Nazaré Paulista possui uma densidade demográfica de 50,17 habitantes por km² (Fundação SEADE, 2008), com destaque a predominância de uma população rural como segue na tabela 1.

Tabela 1: População do município de Nazaré Paulista, por área de domicílio.

População residente	População residente	%
Urbana	5.821	40,48
Rural	8.558	59,52
TOTAL	14.379	100

Fonte: Censo Demográfico, IBGE. 2000.

A área de estudo deste trabalho concentra-se no entorno da Represa do Atibainha, pertencente ao Sistema Cantareira de Abastecimento de Água, localizado na porção rural do município de Nazaré Paulista (SP).

O Sistema Cantareira é um dos maiores sistemas de abastecimento público do mundo, com uma área produtora de água de aproximadamente 227.950 hectares, produz 33 mil litros por segundo para abastecer a região metropolitana de São Paulo. Fazem parte deste Sistema o conjunto de reservatórios dos rios Jaguari-Jacaré, Cachoeira, Atibaia, e Juquerí. Estes rios acima mencionados foram represados, constituindo reservatórios de regularização interligados por túneis e canais. Do conjunto de reservatórios Jaguari-Jacaré, as águas são encaminhadas para o Cachoeira e deste para o Atibainha, que por sua vez tem suas águas aduzidas para a Bacia do Rio Juquerí, na Represa Paiva Castro (LAHÓZ, 2000 apud MARTINS, 2004).

O reservatório do Atibainha, juntamente com os reservatórios do Paiva Castro, Cachoeira e Jaguari-Jacaré, compõem todo o Sistema

Cantareira (Figura 01), responsável pelo abastecimento diário de água de 19 milhões de habitantes da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) (WHATELY & CUNHA, 2007). Além disso, a área de estudo encontra-se na sobreposição de duas Áreas de Proteção Ambiental (APAs) criadas em 1986 para conservação dos mananciais locais, a APA do Sistema Cantareira e a APA do Piracicaba-Juqueri-Mirim (Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 2001).

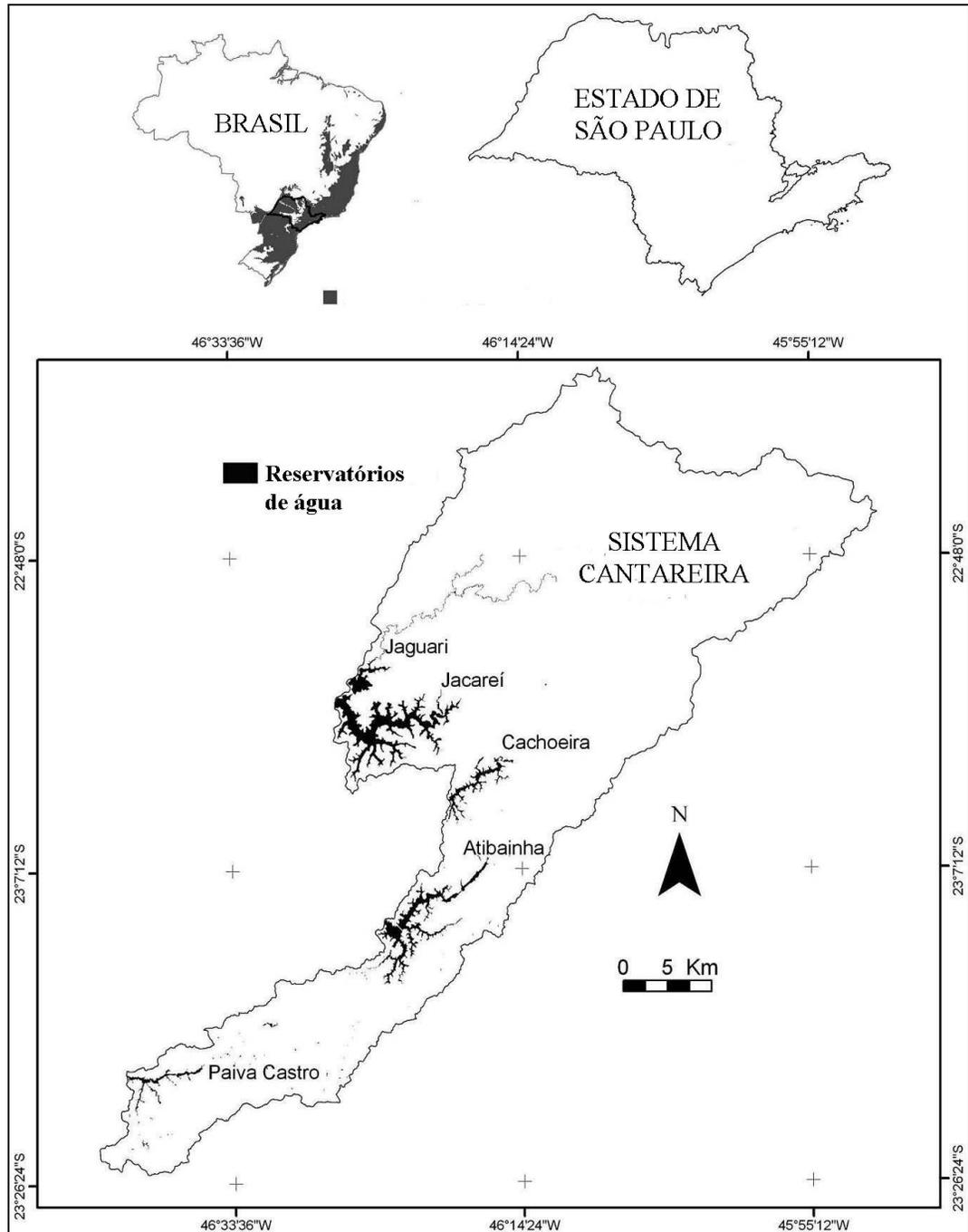


Figura 1: Reservatórios do Sistema Cantareira (SP) e a distribuição original da Floresta Atlântica no Brasil. Fonte: Modificado de DITT, 2008.

Todas as intervenções antrópicas que ocorreram na região, como a construção da rodovia D. Pedro I e do reservatório do Rio Atibainha na década de setenta, provocaram significativas mudanças econômicas e ambientais em Nazaré Paulista, além de alterar a geografia do município (HOEFFEL *et al.*, 1999). A construção desta rodovia destinava-se a interligar o eixo Rio de Janeiro - São Paulo ao eixo econômico da rodovia Anhangüera e a construção do reservatório do Rio Atibainha tinha como objetivo integrar-se ao Sistema Cantareira juntamente com outros dois, o reservatório dos Rios Jaguarí/Jacaré e o reservatório do Rio Cachoeira, a fim de garantir o suprimento de água potável à grande São Paulo.

Até a década de sessenta, o município baseava sua atividade econômica na agropecuária com destaque para a região de várzea, onde havia intensa atividade agrícola, além da pecuária leiteira e da produção de carvão. Nesta época, o município de Nazaré Paulista ainda não contava com ruas e rodovias asfaltadas, e o município de Atibaia era o ponto de escoamento de toda a sua produção (ELIAS & RABELO, 2000).

A Bacia Hidrográfica do Rio Atibainha está inserida em uma área de intensos conflitos socioambientais, em função de diversas características. Segundo Hoeffel *et al* (2004) dentre estas características se pode destacar o fato desta bacia se integrar com uma outra bacia hidrográfica de grande importância econômica - a do Rio Piracicaba, pois ambas são fundamentais ao Sistema Cantareira de Abastecimento de água. O mesmo autor ainda coloca que embora a região venha consolidando um importante pólo turístico e com um intenso processo de urbanização, a população local parece não perceber ou não ter conhecimento das peculiaridades ambientais da região que impulsionam em grande parte o turismo que se desenvolve atualmente.

Outro fator importante a ordenação histórica da paisagem regional foi o fato de diversas porções de propriedades rurais terem sido inundadas pela construção do reservatório em que seus proprietários na

ocasião foram indenizados pelo Estado. Entretanto, a falta de alternativas de subsistência fez com que grande parte da população acabasse migrando para os centros urbanos da região, entre eles Bragança Paulista, Atibaia e Guarulhos. Alguns dos proprietários, que permaneceram ao redor dos reservatórios, vem encontrando no turismo uma opção de atividade remunerada para desenvolver em suas propriedades. Outra atividade que ganhou muita força na região foi a silvicultura, que hoje ocupa extensas áreas no Sistema Cantareira e continua em expansão (WHATELY & CUNHA, 2007).

Portanto, os aspectos da ocupação regional apresentam uma paisagem formada por mosaicos, onde apenas casualmente há continuidade de aparência entre uma propriedade rural e outra, o que revela intensa intervenção humana e a descontinuidade dos ecossistemas, resultantes das atividades agrícolas que se desenharam ao longo do tempo na região. Almeida Jr *et al* (2008) coloca que esta situação não sugere que o município deva ser deixado de lado nos processos de conservação. Ao contrário, a situação indica enormes riscos existentes para a qualidade da água do reservatório do Atibainha e a necessidade de intensificar os procedimentos que podem garantir a conservação e a recuperação dos recursos existentes.

3.1.1 Características Edafomorfoclimáticas

A área de estudo deste trabalho situa-se no entorno do Reservatório de Água do Rio Atibainha e parte da área de manancial da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba no município de Nazaré Paulista, SP, entre as coordenadas geográficas 23° 10' 53" (latitude sul) e 46° 24' 00" (latitude oeste) (MARTINS, 2004).

A região encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental do Sistema Cantareira e localiza-se a menos de 15 km do Parque Estadual da Cantareira e cerca de 100 km de grandes centros urbanos como São Paulo, Campinas, São José dos Campos e Jacareí.

Encravado entre as Serras da Mantiqueira e Cantareira a uma altitude que ultrapassa 1150 metros nos pontos mais elevados, a região apresenta relevo de morros com declividades médias e altas e amplitudes locais de 100 a 300 metros (Figura 2) (IPT, 1981).

Segundo a classificação de Koppen, o clima da região é intermediário entre Cwa e Cwb. São reconhecidas duas estações bem definidas: uma fria e uma seca, de abril a setembro (média mínima: 16,5° C) e outra quente e úmida, de outubro a março (média máxima: 23,3° C). A temperatura média anual é de 20° C. A média anual do índice pluviométrico é de 1381,6 mm, com a menor precipitação ocorrendo em julho (38 mm) e a maior em janeiro (211,9 mm) (EMBRAPA, 2002).

O município de Nazaré Paulista encontra-se inserido na Região Fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa, segundo a classificação de VELOSO *et al.* (1991) apud IPT (2007), apresentando, de acordo com a hierarquia topográfica, a Formação Montana. Também podem ser encontradas pequenas manchas de Cerrado (Formação Savânica), distribuídas na porção sudeste do Município. De forma geral, as paisagens no município são caracterizadas ora por ambientes naturais, pressionados pela ocupação antrópica, ora por ambientes já fortemente antropizados.

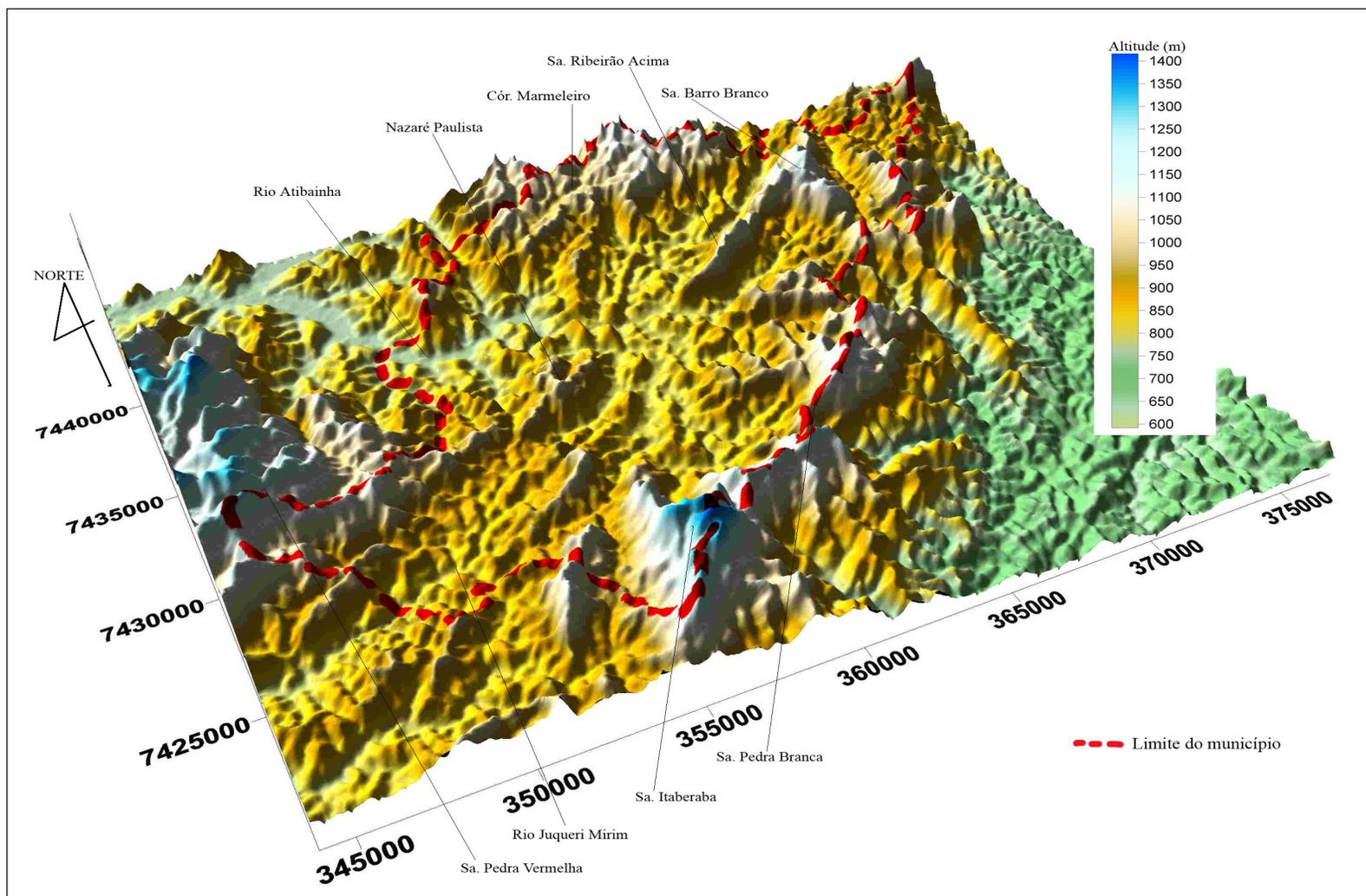


Figura 2: Modelo de terreno do município de Nazaré Paulista, SP.

Fonte: Criado por Sufer v.8 in IPT, Parecer Técnico no. 11.501-301, Plano Diretor Participativo do Município de Nazaré Paulista, SP, 2007.

Segundo o Plano Diretor deste município a cobertura natural da região de Nazaré Paulista, que antigamente era dominada por formações florestais, vem sendo substituída gradativamente por núcleos urbanos, reflorestamentos e agroecossistemas. Em decorrência do desmatamento, a fauna desses ambientes, outrora essencialmente hilófila (de ambiente florestal), sofreu redução expressiva da diversidade original e da distribuição espacial, resultante da perda de habitat. A substituição de florestas por áreas antrópicas favoreceu o desenvolvimento e predomínio de espécies hemerófilas, ou seja, que habitam áreas antropizadas, de hábitos alimentares generalistas e oportunistas (IPT, 2007).

A bacia do Atibainha, onde o município de Nazaré Paulista está inserido, é a segunda bacia com maior porcentagem de vegetação natural em comparação com as outras bacias formadoras deste Sistema (Tabela 2) (WHATELY & CUNHA, 2007). Todavia, Ditt (2008) afirma que a grande proporção de floresta presente na região, em comparação aos 7% de Mata Atlântica ainda existente em todo país, ainda permanecem por conta da limitação da expansão agrícola pelo relevo local acidentado e as restrições legais para uso do solo com a presença do reservatório de água do Atibainha.

Tabela 2: Distribuição das categorias de uso do solo por bacias formadoras do Sistema Cantareira, em 2003.

Classe/Bacia	Usos Antrópicos ¹		Usos Urbanos ²		Vegetação Natural ³		Corpos d'água		Outros	
	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*	Área (ha)	%*
Atibainha	20.683,70	65,7	895,40	2,8	7.871,10	25	1.832,00	5,8	194,70	0,6
Cachoeira	31.097,40	79,4	310,10	0,8	6.867,20	17,5	672,00	1,7	220,60	0,6
Jacarei	14.026,70	69,1	598,50	2,9	2.352,40	11,6	3.227,20	15,9	85,80	0,4
Jaguari	74.757,10	72,41	2.490,90	2,4	18.285,20	17,7	515,10	0,5	7.195,20	7
Juquery	17.638,90	52,2	3.140,20	9,3	12.488,30	37	472,80	1,4	30,80	0,1

Fonte: Whately & Cunha, 2007. Uso do solo obtido a partir de interpretação de imagem de satélite Landsat (Fonte: ISA).

*Em relação à área total de cada bacia formadora do Sistema Cantareira em 2003.

¹Agricultura, campo antrópico, indústria, lazer, mineração, reforestamento e solo exposto.

²Ocupação urbana de alta e média densidade, ocupação dispersa e consômios.

³Campo de altitude, campo cerrado, várzea, Mata Atlântica secundária em estágio médio ou inicial, e mata atlântica secundária em estágio avançado ou primária.

A vegetação da bacia do Atibainha se constitui basicamente por fragmentos de floresta atlântica classificados como estacional semidecidual que se encontram numa matriz de paisagem constituída basicamente por pastagens para criação de gado e áreas com plantio de eucalipto. Esta bacia representa 16,4% da vegetação remanescente de todo Sistema Cantareira em 2003, que inclui campo de altitude, campo cerrado, várzea, Mata Atlântica secundária em estágio médio e inicial e Mata Atlântica secundária em estágio avançado ou primário.

3.2 Mapeamento do uso do solo

As técnicas de sensoriamento remoto existentes e o uso dos sistemas de informações geográficas (SIGs) são ferramentas de extrema importância quando se deseja conhecer sobre a realidade de um território, tais como caracterização de suas microbacias hidrográficas, com informações sobre áreas, rede de drenagem, áreas de preservação florestal, tipo e uso da terra, aptidão agrícola, bem como tamanho e distribuição dos imóveis rurais (REIS, *et al.*, 2008). Neste sentido, estas técnicas facilitam a execução de trabalhos voltados à

elaboração de mapas temáticos com a finalidade de realizar o diagnóstico da paisagem de uma região.

Ao permitirem sobrepor informações espaciais de uma área de estudo, em especial em bacias hidrográficas, as ferramentas de mapeamento espacial possibilitam a elaboração e manutenção de banco de dados georreferenciados que tornam possível a elaboração de modelos espaciais que podem contemplar desde informações ecológicas até legais das áreas de estudo, a previsão de riscos associados à qualidade dos componentes ambientais, a identificação de possíveis cenários decorrentes do tipo de ocupação/uso dos recursos naturais e auxílio a tomadores de decisão na definição de diretrizes e monitoramento ambiental (PROCHNOW, 1992; FADINI, 1998; PIRES, SANTOS & DEL PRETTE, 2002).

Para atingir os objetivos propostos neste trabalho foram realizados o levantamento e a estruturação de uma base de dados através de mapas temáticos contendo a hidrografia, a delimitação do reservatório e da área de estudo e por fim, a identificação dos diferentes usos da terra desta área. Para tal, utilizou-se ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para captura, armazenamento, verificação, integração, manipulação e apresentação de dados. O software utilizado foi o ESRI ArcMap (ESRI, 2002).

A área de estudo deste trabalho foi definida pelas linhas divisoras de água que demarcam o contorno do Reservatório do Rio Atibainha e apresentado aqui como “área de entorno do reservatório”. Estas linhas são definidas pela conformação das curvas de nível existentes nas cartas planialtimétricas e ligam os pontos mais elevados da região em torno da drenagem (ARGENTO & CRUZ, 1996). Essa área foi delimitada automaticamente através do uso da extensão do software ArcGIS, ArcHydrology (ESRI, 2002), especializada em delimitar bacias hidrográficas automaticamente e definidas por Ditt (2008). A partir das informações obtidas também foi possível gerar mapas com as categorias

de áreas de preservação permanente estabelecidas pelo Código Florestal e foco de análise deste trabalho.

As fontes de dados espacializados utilizadas foram Cartas Planialtimétricas em escala 1:10.000 editadas pelo IGC (Instituto de Geografia e Cartografia) em 1979, escaneadas em alta resolução e georreferenciadas com a superfície da terra com base no sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator), referência horizontal (Datum) Córrego Alegre, MG, referência vertical Marégrafo de Imbituba, SC, meridiano central 45 graus, fuso 23 e fotografias aéreas coloridas ortogeorreferenciadas no mesmo sistema de coordenadas, em escala aproximada de 1:20.000, datadas de agosto de 2004.

A partir daí aplicou-se o conceito básico de SIG que possibilita trabalhar com camadas de informações georreferenciadas com a superfície da terra. Em outras palavras, o mesmo ponto no espaço de uma camada representa a exata localização nas demais camadas, desde que respeitados alguns requisitos técnicos de georreferenciamento e sistemas de projeção. Por meio desse mecanismo, foi possível extrair as sobreposições de categorias de APPs distintas e estimar o valor exato das categorias individualmente e do total, mecanismo baseado em trabalho desenvolvido por Martins *et al.* (2007) na região.

A classificação da fisionomia dos fragmentos florestais foi baseada em estudos já realizados (MARTINS *et al.*, 2007; DITT, 2008 & DITT *et al.*, 2008) onde se analisou fotografias aéreas da região para determinar a variação da textura dos fragmentos florestais.

Por meio desta metodologia os trabalhos acima citados selecionaram dois fragmentos da região bem distintos um do outro em termos de tamanho da cobertura florestal, e conseqüentemente, sua textura correspondente nas fotografias aéreas analisadas. Estes dois fragmentos foram utilizados como referência para a classificação dos fragmentos florestais da região. Foram determinados dois tipos de florestas predominantes: a “floresta jovem” (F1) e a “floresta velha” (F2).

Isto se deveu a variações encontradas nas fotos aéreas entre estes dois tipos de floresta utilizadas para avaliação da paisagem onde foi possível verificar diferenças na textura das imagens através do conceito de estereoscopia.

A diferença entre as duas classificações foi verificada por Ditt (2008) por meio da checagem em campo e subseqüentemente, por análises estatísticas do tamanho e densidade das árvores, como se descreve a seguir em trabalho realizado por este autor.

“Criou-se um polígono shapefile no software ArcMap (ESRI, 2002) para manejar as informações do mosaico em um Sistema de Informação Geográfica (SIG). A partir de mapas topográficos em escala de 1:10,000 (IBGE, 1978) foram digitalizadas linhas de contorno de 10 metros utilizando o ArcMap para produzir um modelo de elevação digital (DEM- Digital Elevation Model). O DEM foi usado na extensão do ArcHydro, uma extensão do ArcMap para mapear córregos e limites de água do reservatório, e para delimitar as 188 microbacias existentes na área de entorno do reservatório do Atibainha. O limite de área estabelecido no ArcHydro para delimitação dos córregos foi de 0,25 km², correspondentes a 10,000 células” (DITT et al., 2008).

O presente estudo fez valer esta interpretação para a classificação das florestas da região em que os fragmentos analisados também foram classificados como “floresta jovem” (F1) ou “floresta velha” (F2). Desta forma, as florestas consideradas “jovens” (F1) representaram uma mata em regeneração inicial com influência antrópica ainda constante e se apresentam nas imagens analisadas com uma textura mais homogênea. Já a floresta considerada “velha” (F2) foi aquela em estágio médio de regeneração, ou seja, se apresentam em estágio mais avançado de regeneração, com a mata mais conservada e com menos influência antrópica, o que permitiu uma textura mais

heterogênea na imagem analisada devido à maior variação na cobertura do dossel desta mata.

A avaliação dos usos e ocupação do solo da região do entorno do reservatório considerou seis classes predominantes na região (Tabela 3). A escolha destas classes foi definida a partir da revisão bibliográfica de estudos de diagnósticos socioambientais já realizados para a região do reservatório (DITT, 2008; DITT *et al.*, 2008; MARTINS *et al.*, 2007; RODRIGUES, 1999; HOEFFEL *et al.*, 1999; FADINI, 1998).

Tabela 3: Classificação e definição das categorias de usos do solo na área de estudo.

CLASSES	DESCRIÇÃO
Eucalipto	Reflorestamento de eucalipto propriamente dito.
Floresta F1 – estágio inicial de regeneração	Mata Atlântica secundária em estágio inicial de regeneração e conservação; mais antropizada.
Floresta F2 – estágio médio de regeneração	Mata Atlântica secundária em estágio médio de regeneração e conservação.
Solo exposto	Solo desprovido de qualquer tipo de vegetação protetora, nativa ou plantada. Normalmente áreas em preparo para cultivo de eucalipto ou após corte do mesmo.
Pastagem	Pastagem onde predomina cobertura de gramíneas/braquiárias.
Área abandonada	Pastagem com árvores esparsas em início de regeneração natural.

A avaliação do potencial de integração da matriz agrícola predominante, dos fragmentos florestais existentes e dos recursos hídricos da região servirá como base para o diagnóstico destas áreas no entorno do reservatório e se torna de suma importância para a avaliação da ordenação territorial da paisagem.

3.3 Questionários

O município de Nazaré Paulista possui uma população de mais de 16 mil habitantes (Fundação SEADE, 2008), sendo que a grande maioria reside na área rural da cidade. Em entrevistas realizadas com produtores rurais do entorno do reservatório verificaram-se algumas características regionais que favorecem o entendimento da ordenação da paisagem local.

A fim de tornar este estudo mais consistente no entendimento da ordenação da paisagem do entorno do reservatório do rio Atibainha, em Nazaré Paulista (SP) foram realizadas entrevistas a diversos produtores rurais desta região. Nestas entrevistas buscou-se entender melhor o contexto socioambiental das populações que ali se encontram e que estão em estrita relação com o ambiente.

As entrevistas foram realizadas em diferentes propriedades rurais localizadas ao longo do entorno do reservatório do Rio Atibainha a fim de identificar as características familiares, agrícolas e a percepção ambiental destes produtores. Um dos principais interesses desta etapa do trabalho foi compreender a relação destes produtores rurais com o ambiente que os cerca. A partir daí foi possível identificar as características predominantes na organização rural da região para favorecer o entendimento da ordenação da paisagem.

As entrevistas foram realizadas ao longo de dois meses de visitas de campo à região onde a escolha dos entrevistados era feita conforme indicação de pessoas conhecidas na região. E este foi o processo utilizado para definir cada propriedade entrevistada, ou seja, as propriedades e/ou proprietários rurais eram definidos pelo método de bola de neve (BIERNACKI & WALDORF, 1981), onde a partir de uma entrevista eram definidos os próximos a serem entrevistados.

Neste sentido, as entrevistas dependeram da disponibilidade e posterior aceite destes produtores rurais locais em conversar e responder o questionário. Mesmo com a utilização do método de bola de

neve para escolha dos entrevistados, houve algumas rejeições ao longo das visitas de campo ou mesmo a necessidade de descarte de algumas entrevistas para a análise dos dados devido a pouca consistência ou mesmo ausência de algumas respostas fundamentais. Portanto, foram consideradas para análise final do trabalho 22 entrevistas em diferentes propriedades rurais presentes no entorno do reservatório do Rio Atibainha.

Através dessas entrevistas buscou-se entender o contexto no qual os produtores rurais da região trabalham, isto é, quais são os potenciais e os limites dos ecossistemas e da infra-estrutura local, quem são os agentes que interferem na produção agrícola e como eles agem. Uma vez que é recomendável identificar a tendência de evolução da região, verificando se ela aponta para um reforço da agricultura familiar ou, ao contrário, da agricultura patronal e das grandes empresas, se os agricultores estão diversificando a produção e mudando suas técnicas e em que direção e como estão atuando os comerciantes e as agroindústrias (GARCIA FILHO, 1999).

Os questionários abordaram três principais conteúdos: identificação do estabelecimento, dados da propriedade e percepção ambiental (Tabela 4 e Apêndice A) a fim de compilar a maior quantidade de dados sobre o entrevistado e a propriedade avaliada.

Tabela 4: Características dos conteúdos do questionário aplicado durante as visitas de campo.

IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO		DADOS DA PROPRIEDADE
Nome da propriedade	Nome do entrevistado	Área
Endereço e georreferenciamento		
Tipo de posse da terra	Tempo de permanência na propriedade	Tipos de atividades e benfeitorias
Local de residência do entrevistado	No de pessoas residentes junto ao entrevistado	
Escolaridade		
PERCEPÇÃO AMBIENTAL		
Existência de mata nativa	Tamanho do fragmento	
Existência de curso d'água	Justificativa da permanência da mata na propriedade	
Uso dos benefícios da mata		
Com permissão - uso da área de mata para outro fim	Interesse em ter ou aumentar a área de mata	
Identificação de animais presentes na mata da propriedade		

Entretanto, como uma região raramente é homogênea, podendo ser composta de espaços que apresentam características ecológicas distintas ou ter sido ocupada de forma diferenciada, tem-se a necessidade de uma análise preliminar dos grandes modos de exploração da região em estudo e dos elementos ecológicos, técnicos e sociais a sua evolução recente e a sua localização atual.

Estudos na região do reservatório do Atibainha (FADINI, 2005; HOEFFEL *et al.*, 1999; HOEFFEL *et al.*, 2004; MARTINS, 2004; RODRIGUES, 1999) colocam que as principais atividades agrícolas desenvolvidas na região são a pecuária leiteira e de corte e o cultivo de eucalipto. Portanto, como parte da entrevista foi realizada o preenchimento de uma ficha junto ao produtor entrevistado a respeito das atividades agrícolas desenvolvidas na propriedade. Esta ficha buscou identificar as características da cada atividade como: gastos com

insumos, mão-de-obra utilizada, produção e escoamento, uso de equipamentos agrícolas e renda líquida da atividade (Apêndice C).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Avaliação da paisagem no entorno do reservatório do Rio Atibainha

A primeira etapa do mapeamento buscou definir por meio das análises das imagens georreferenciadas a delimitação espacial da área do entorno do reservatório do Rio Atibainha e os principais usos e ocupações do solo desta área. Nesta etapa foram elaborados dois mapas temáticos a fim de identificar quais eram os usos antrópicos ou não presentes na região. Desta forma criou-se um mapa da região com a delimitação do reservatório e as quatro classes de usos antrópicos (Figura 3) e outro também com a delimitação do entorno do reservatório e as duas classes de floresta nativa existentes na área de estudo (Figura 4).

A delimitação espacial e a identificação das seis classes definidas na metodologia de estudo permitiram definir importantes características da área foco deste trabalho. Assim como Martins *et al* (2007) este trabalho também identificou que a área total do entorno do reservatório possui 9.585,87 hectares de extensão, sendo 2.006,57 hectares de lâmina d'água da represa do Atibainha. Por sua vez, os usos e ocupações de solo interpretados e classificados neste trabalho somaram 7.100,07 hectares de área (Tabela 5). Martins *et al.* (2007) também identificou outros usos do solo, como a barragem do reservatório, conjunto de casas, rodovia e área urbana, desconsiderados para análise no contexto deste trabalho.

Nesta mesma tabela também foi possível destacar a forte presença de fragmentos florestais na área de estudo, que representam

mais de 53% de ocupação em todo o entorno do reservatório. Neste sentido há que se destacar esta região de outras regiões de Mata Atlântica no estado de São Paulo e mesmo fora deste estado quanto a áreas florestais fora de Unidades de Conservação.

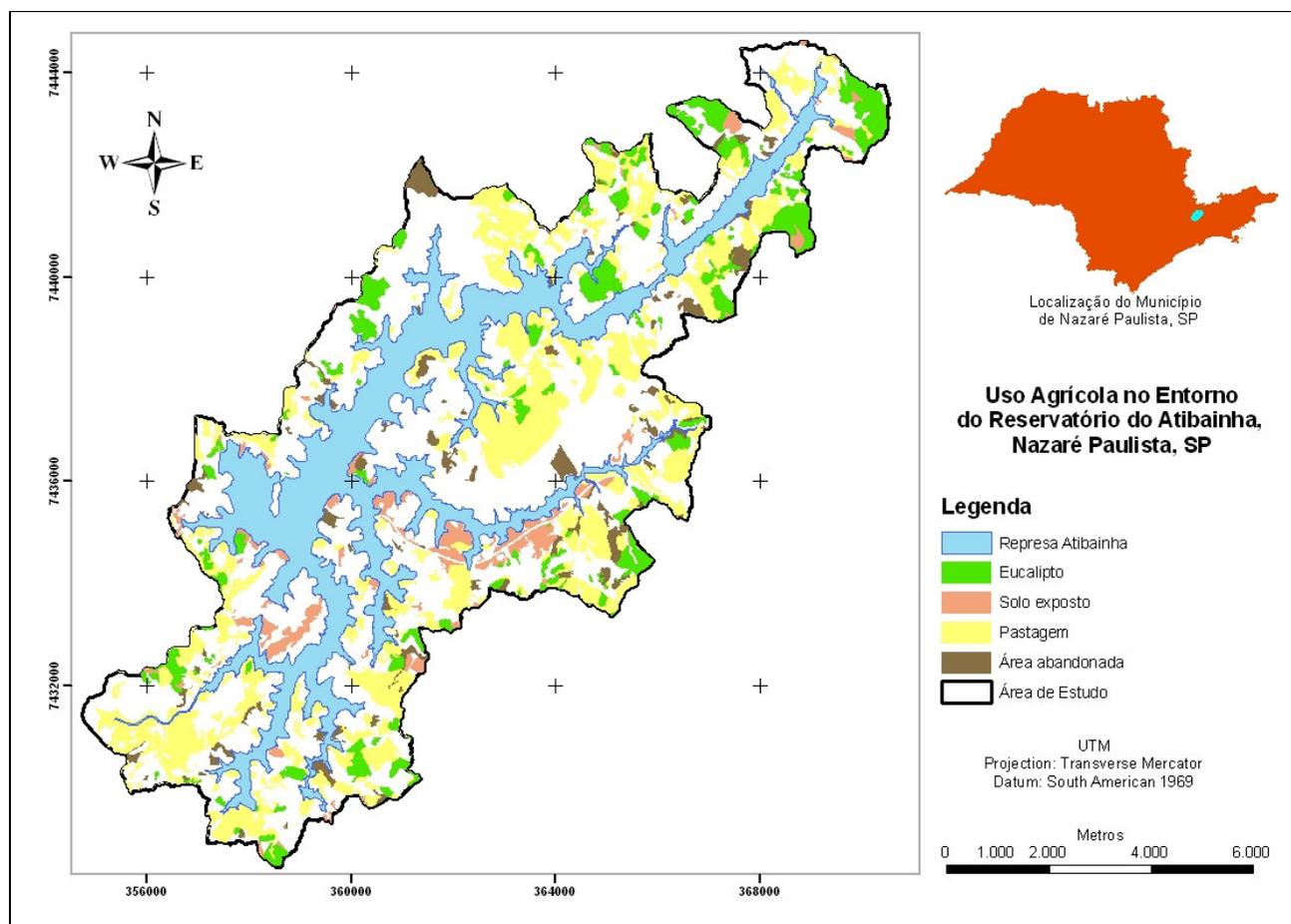


Figura 3: Categorias de uso agrícola no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, no município de Nazaré Paulista, SP.

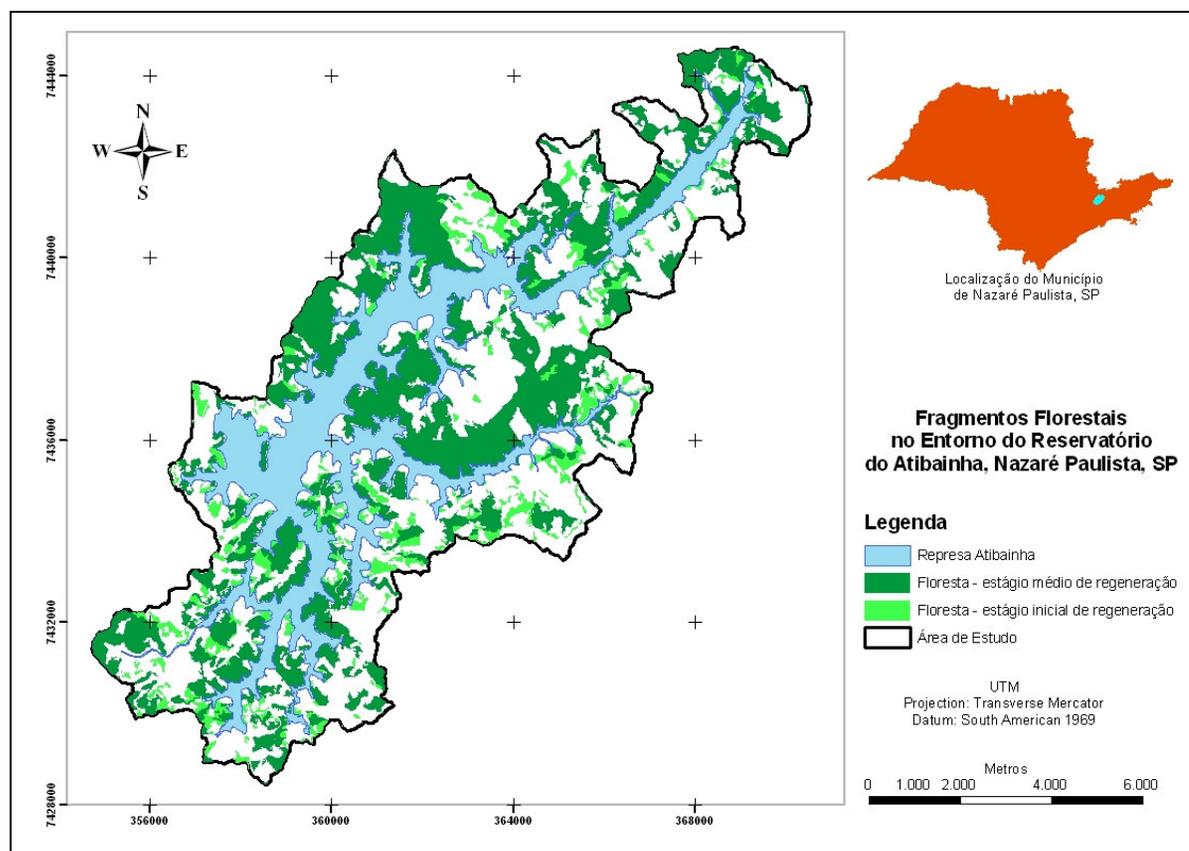


Figura 4: Categorias florestais de ocupação do solo no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

Tabela 5: Classificação, área e proporção das categorias de usos do solo identificadas no entorno do reservatório do Rio Atibainha.

CLASSES	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	%
Eucalipto	Reflorestamento de eucalipto propriamente dito.	700,87	9,87
Floresta F1			
– estágio inicial de regeneração	Mata Atlântica secundária em estágio inicial de regeneração e conservação; mais antropizada.	741,9	10,45
Floresta F2			
– estágio médio de regeneração	Mata Atlântica secundária em estágio médio de regeneração e conservação; menos antropizada.	3026,63	42,63
Solo exposto	Solo desprovido de qualquer tipo de vegetação protetora, nativa ou plantada. Normalmente áreas em preparo para cultivo de eucalipto ou após corte do mesmo.	226,77	3,19
Pastagem	Pastagem aonde predomina cobertura de gramíneas/braquiárias.	2094,46	29,50
Área abandonada	Pastagem com árvores esparsas em início de regeneração natural.	309,44	4,36
TOTAL		7100,07	100

Dentre os fragmentos florestais analisados no entorno do reservatório, a classificação de floresta F2 foi predominante com mais de 42% (42,63%). Estes fragmentos se apresentaram em estágio mais avançado de regeneração, com a mata mais conservada e com menor influência antrópica, onde a textura nas imagens analisadas se encontrou menos homogênea, determinada pela maior variação na cobertura do dossel destas matas. Por outro lado, a classificação de floresta F1, com estágio inicial de regeneração representou pouco mais de 10% (10,45%) das áreas de floresta do entorno do reservatório. Estas se apresentaram como fragmentos florestais com forte e constante influência antrópica e foram considerados os fragmentos com uma textura mais homogênea nas imagens analisadas.

A segunda etapa de análise espacial destacou a identificação e delimitação das áreas de preservação permanente (APP) existentes no entorno do reservatório do Rio Atibainha. Estas áreas foram definidas a princípio dentro de uma fotografia aérea da região (Figura 5). As APPs classificadas no estudo segundo o Código Florestal compreendem aquelas que estão às margens do reservatório, de rios e nascentes (100m do reservatório, 30m dos corpos d'água, 50m de nascentes), como nos topos de morro e áreas com declividade acima de 45° (BRASIL, 1965; BRASIL, 2002; MEDAUAR, 2005).

A análise das imagens do entorno do reservatório, mostrou significativa presença de áreas de preservação permanente (APPs) que estão em pouco mais de 43% (43,57%) da área total de estudo (Figura 6). As áreas de APP consideradas foram àquelas previstas no Código Florestal (BRASIL, 1965) para áreas de reservatórios de água, rios, nascentes, topos de morro e áreas com declividade superior a 45°.

Dentre as APPs hídricas predominantes na região as áreas de APP específicas ao reservatório de água, isto é, áreas até 100 metros de um reservatório de água segundo a legislação ambiental brasileira, foram as mais encontradas na área de estudo. Assim como Martins *et al* (2007) já havia identificado em seu trabalho, estas áreas representaram mais de 53% do total de áreas de preservação permanentes existentes no entorno do reservatório (Figura 6).

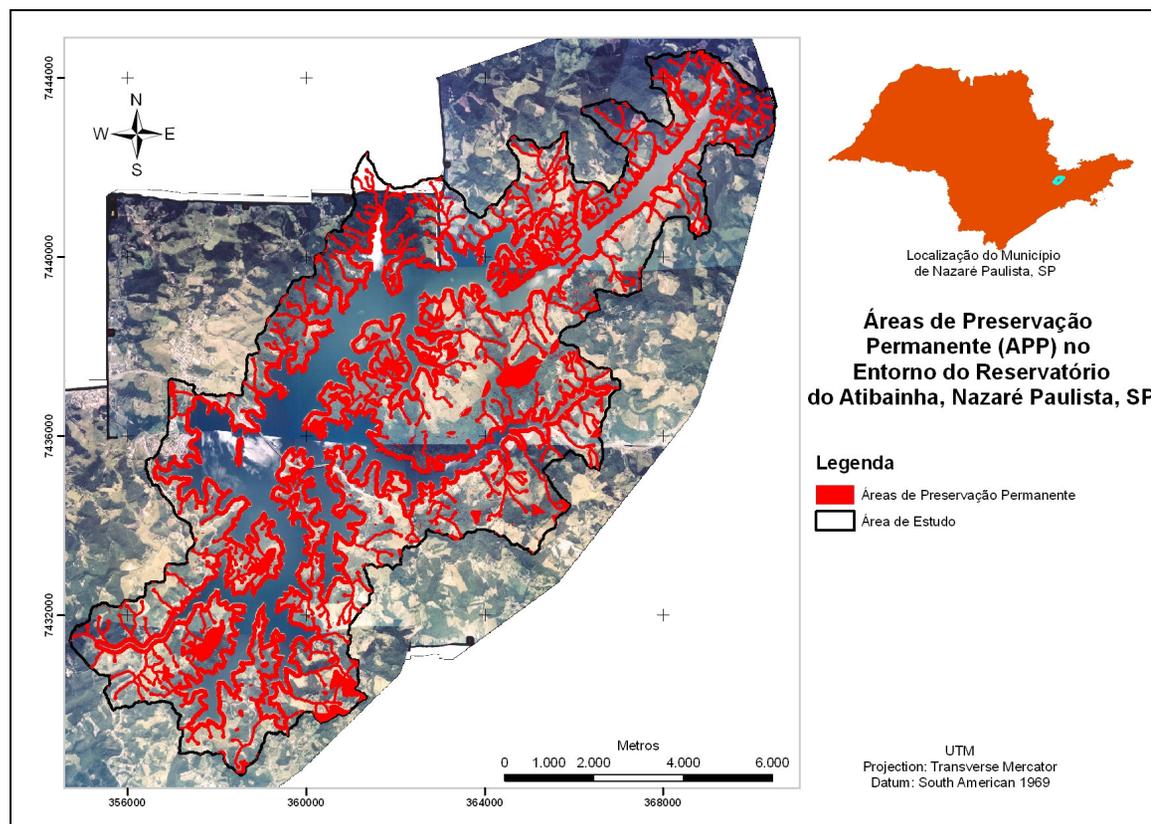


Figura 5: Delimitação das áreas de preservação permanente (APPs) presentes no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

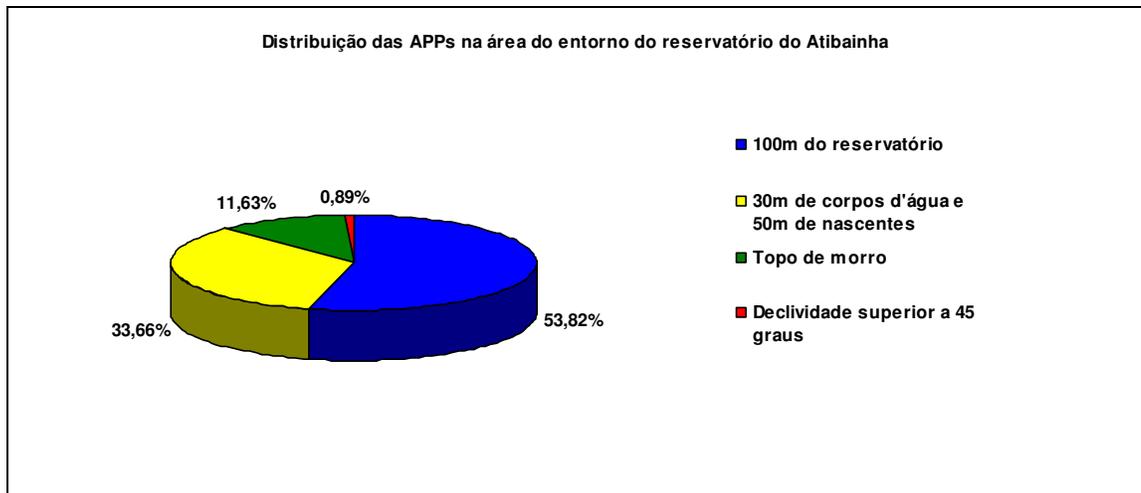


Figura 6: Distribuição das áreas de preservação permanente (APPs) no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista (SP).

A forte presença hídrica na região favoreceu não só a implantação do reservatório de água como também elevou a importância desta região para a manutenção e fornecimento deste bem natural às populações humanas. Desta forma, a região caracteriza-se com mais de 87% de suas APPs como áreas de preservação hídrica, ou seja, APPs determinadas pelo Código Florestal devido à presença de algum tipo de corpo d'água. Destacam-se as áreas às margens do reservatório e de corpos d'água e nascentes existentes na região de estudo.

O relevo também foi um fator determinante às áreas de preservação permanentes da região. Como já apresentado no texto anteriormente a região apresenta relevo de morros com declividades médias e altas (IPT, 1981). As áreas de APP de topo de morro com declividade superior à 45° representam juntas mais de 12% de todas as áreas de APP do entorno do reservatório do Rio Atibainha (Figura 6).

Também foi fundamental ao trabalho identificar a condição das APPs do entorno do reservatório quanto ao seu cumprimento legal, ou seja, a permanência de floresta nativa em suas áreas correspondentes.

Assim a partir dos dados já obtidos até então no trabalho foi possível realizar a classificação das APPs quanto à presença ou ausência de florestas nativas (Figura 7).

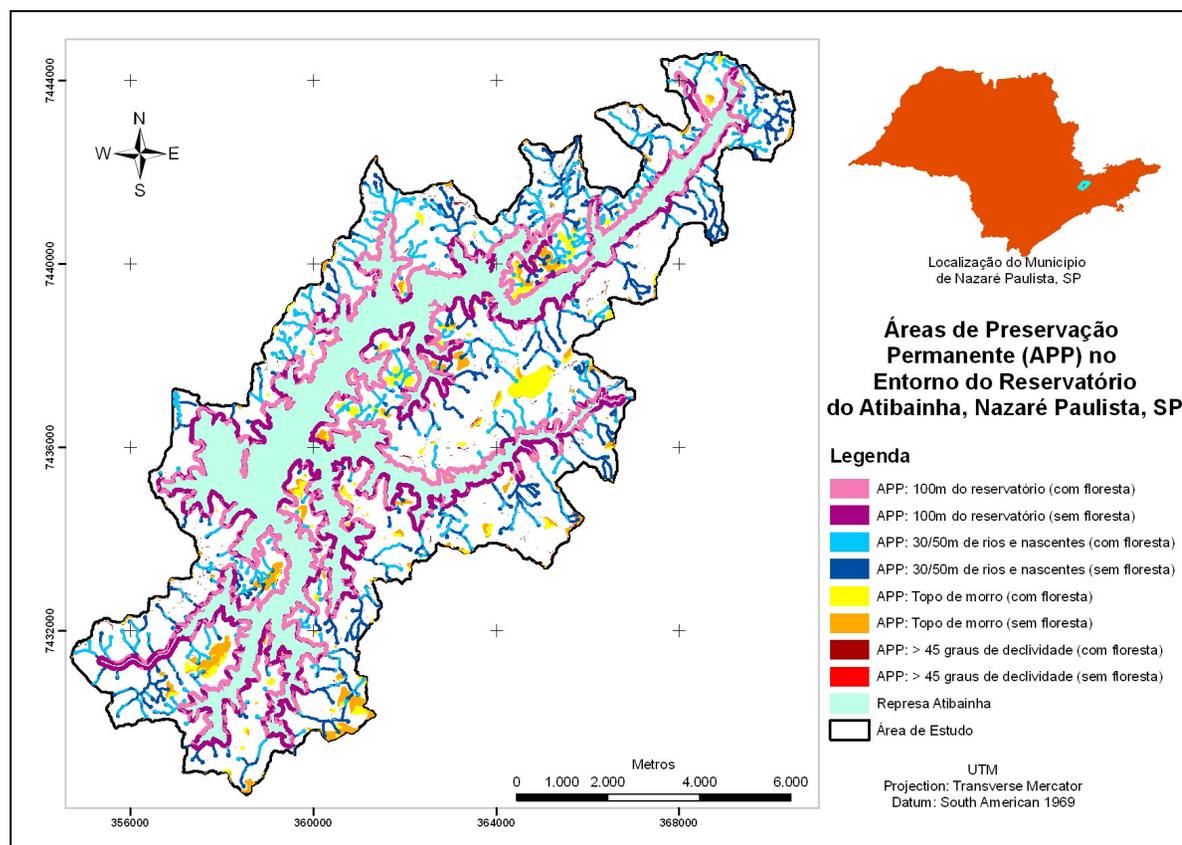


Figura 7: Áreas de preservação permanente existentes na região do entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

O cenário encontrado apresenta todas as categorias de APPs com mais de 50% de suas áreas florestadas (Figura 8). Dentre elas as APPs que se destacam são as existentes em áreas de declividade superior a 45° e nas margens do reservatório, a 100 metros do mesmo. Este cenário se deve em grande parte a dois importantes fatores de ocupação e uso do solo na região, a propriedade da terra e sua viabilidade para uso econômico. As áreas com declividade superior a 45° normalmente não favorecem o desenvolvimento de atividades agrícolas, o que pode ser um indício de sua maior permanência com florestas. Entretanto, este cenário pode ser modificado pela forte expansão do eucalipto que tem sido foco de muitos proprietários rurais na região atualmente e que não exige áreas planas para seu cultivo.

Já as áreas de APP representadas pelo reservatório de água na região apresentam significativa presença de florestas devido em grande parte à sua posse estar atrelada a Sabesp (Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo) que administra este reservatório e possui grande parte da posse das terras das margens do mesmo. Entretanto, a intensa presença da pecuária também é um fator ameaçador que pode desfavorecer a permanência destas florestas nestes locais pela incipiente fiscalização deste órgão quanto às invasões de gado que ocorrem nestas áreas, verificada durante as visitas de campo ocorridas na região durante o trabalho.

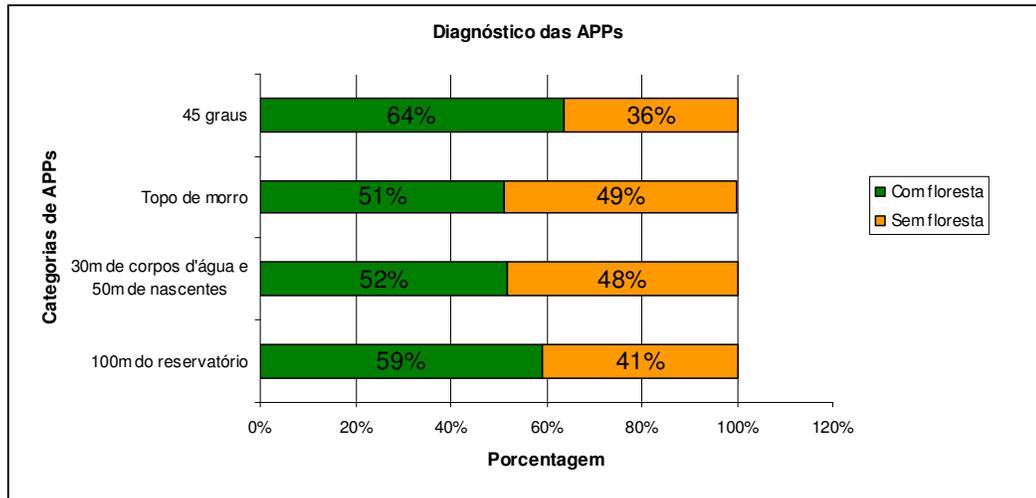


Figura 8: Condição florestal das diversas categorias de APPs no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista (SP).

Ao mesmo tempo em que a área de estudo se mostra favorável à permanência da floresta nativa há que se colocar que todas as categorias de APPs apresentam-se desprovidas de cobertura natural entre 40 e 50% como identificado na figura 8, o que representa ainda um alto índice de descumprimento da legislação ambiental. A caracterização dos usos do solo identificou 3.094 hectares correspondentes a áreas de preservação permanente no entorno do reservatório, sendo que apenas 1.727 hectares possuem cobertura florestal.

Todavia, o fato de 47% da área do entorno do reservatório do Atibainha ser ocupada por usos antrópicos, como pastagem, cultivo de eucalipto, solo exposto ou área abandonada (Tabela 5) pode representar uma ameaça a conservação dos remanescentes florestais ainda existentes na região. Isto se deve ao manejo inadequado das atividades predominantes na região, como a pastagem e o eucalipto, que causam um sobre-uso do solo que intensifica a presença de áreas abandonadas. Além disso, o manejo das atividades agrícolas sem uma visão ecológica agrava cada vez mais o isolamento dos fragmentos florestais ainda existentes na região.

A ordenação da paisagem rural no entorno do reservatório indica que embora existam florestas remanescentes em significativa quantidade, o município de Nazaré Paulista teve 10% de sua vegetação natural suprimida nos últimos 15 anos. Ao mesmo tempo, os fragmentos florestais ainda existentes se apresentam frágeis e de baixa qualidade devido à grande interferência antrópica sofrida por eles (DITT, 2008).

O mesmo autor ainda coloca a presença cada vez maior de áreas agrícolas em áreas de APPs. Atualmente, o cultivo de eucalipto é um dos principais fatores pois cresce o interesse dos agricultores locais nessa cultura devido às condições ambientais favoráveis do município e a crescente demanda dos grandes centros consumidores de madeira e carvão, como São Paulo e Campinas, que estão próximos a região.

Portanto, a permanência e melhoria na qualidade dos remanescentes florestais, e mesmo o aumento na quantidade destes remanescentes na região requer a compreensão de que a floresta se encontra em estreita relação com a dinâmica rural da paisagem local, com a conservação da biodiversidade, e principalmente com a manutenção do mais importante serviço ambiental obtido na região, o recurso hídrico. Para tal, há que se considerar não apenas o estabelecimento de uma rede de grandes e numerosas reservas naturais, bem distribuídas espacialmente, mas sim o manejo da matriz da paisagem e de seus corredores, de forma a otimizar a conectividade dos fragmentos florestais (METZGER, 1999).

Almeida Jr *et al.* (2008) coloca que o espaço não é uma ocorrência espontânea, livre da interferência humana e é isto que se vê com forte influência na região do entorno da represa do Atibainha. No caso de Nazaré Paulista, por meio da ação do estado e dos agentes privados, o homem alterou a serra, devastou a Mata Atlântica, escavou morros, introduziu novas espécies de animais e plantas, transformando a terra em elemento produtivo e, mais recentemente, em meio para o lazer.

Uma região como esta que sofreu um processo de desmatamento e apresenta uma paisagem fragmentada, possui alguns componentes básicos que podem ter importâncias relativas diferentes para a conservação da biota e que precisam ter sua diversidade biológica conservada em níveis dos mosaicos das paisagens regionais conectadas (HARRIS & SILVA-LOPEZ, 1992). O enfoque de análise se volta ao padrão de distribuição dos elementos da paisagem, aos fluxos de matéria e energia entre esses elementos e às mudanças ecológicas do mosaico paisagístico ao longo do tempo (PIRES, 1995). Por isso, o entendimento do contexto regional por meio da identificação da matriz da paisagem, ou seja, o elemento mais abundante e que está em contato com a maioria dos outros componentes de uma paisagem fragmentada foi fundamental.

A matriz é definida como a parte da paisagem que em algum ponto no tempo, sofreu intensa perturbação antrópica, tais como corte e queima da vegetação original. Normalmente a matriz se apresenta como uma área heterogênea, composta por diferentes usos e coberturas do solo (ANTONGIOVANNI *et al.*, 2005). No entorno do Reservatório do Atibainha, em Nazaré Paulista (SP) esta matriz apresentou-se composta por áreas agrícolas, pastagens e reflorestamentos.

Portanto, a paisagem desta região apresenta aspecto de mosaico, mostrando que terras vizinhas possuem usos bastante diferentes. Apenas casualmente, existe continuidade de aparência entre uma propriedade rural e outra. A falta de continuidade revela a intervenção humana e isto não sugere de modo algum que o município deva ser deixado de lado nos processos de conservação. Ao contrário, a situação indica os enormes riscos existentes para a qualidade da água do reservatório da Sabesp e a necessidade de intensificar os procedimentos que podem garantir a conservação e recuperação dos recursos existentes (ALMEIDA JR. *et al.*, 2008).

4.2. Propriedades rurais do entorno do reservatório do Rio Atibainha

Nos dias atuais a região demonstra uma diversificação econômica que se baseia principalmente no fornecimento de produtos agrícolas e no apelo turístico da paisagem local com a influência do relevo de Mares de Morros e da Serra da Mantiqueira, a riqueza hídrica e a presença de remanescentes de Mata Atlântica que preservam um pouco da fauna local. Outra particularidade desta região é a predominância de uma população rural que ainda mantém algumas tradições culturais, o que vem em conjunto configurar um quadro propício ao segmento turístico que cresce na região (FADINI, 2005).

Dentre os estabelecimentos rurais avaliados no estudo durante entrevista com seus respectivos proprietários rurais, metade possuem mais de dez alqueires de área, entretanto isto não significa que estas propriedades tenham a proporção de áreas de preservação permanente (APPs), ou mesmo reserva legal obrigatórias à elas. A figura 9 demonstra a situação florestal dentro das propriedades rurais avaliadas quanto à existência ou não de fragmentos florestais.

Por sua vez, mais da metade das propriedades rurais avaliadas possuem alguma parcela de suas áreas com floresta, que na sua maioria encontram-se entre 01 a 05 alqueires de mata, segundo relato dos próprios proprietários rurais entrevistados. Todavia, uma parcela significativa (33%) das propriedades entrevistadas não possuem nenhuma faixa de floresta em seus domínios, mesmo onde deveriam existir obrigatoriamente, as áreas de APP e Reserva Legal de uma propriedade rural.

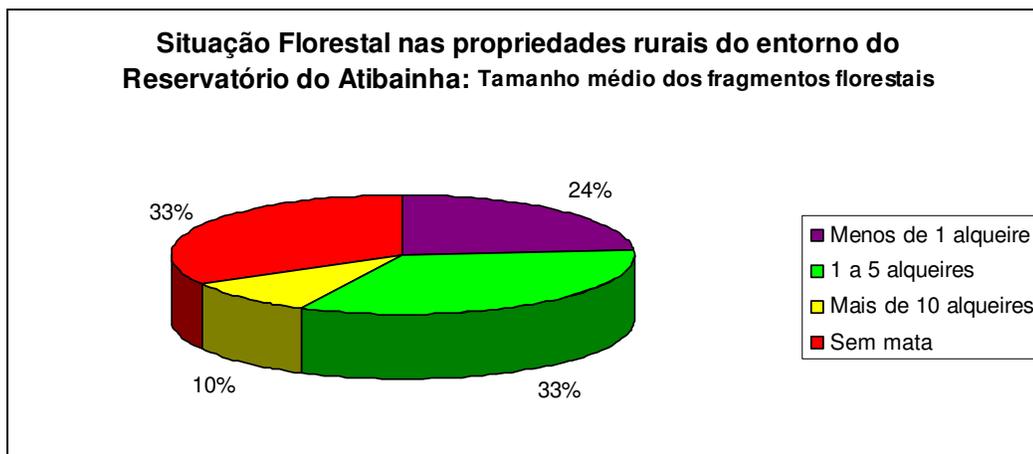


Figura 9: Situação florestal dentro das propriedades rurais presentes no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

Estes dados indicam o que Hoeffel *et al.* (2004) indica em seu trabalho na região, em que uma grande parcela da população do município de Nazaré Paulista inclui a percepção da natureza como algo separado, distante, mesmo sabendo a necessidade de conservá-la dentro da legislação.

A análise da percepção local do proprietário rural quanto à região em que o mesmo se insere, serviu para complementar a elaboração dos mapas temáticos elaborados neste trabalho. O que também favoreceu uma melhor compreensão da ordenação territorial da paisagem local e conseqüentemente, um diagnóstico ambiental que considerasse os impactos do homem sobre o ambiente e vice-versa na caracterização de toda uma região.

Para tal, o conhecimento da dinâmica da paisagem de uma região deve considerar o papel das populações humanas no ambiente através da avaliação das decisões tomadas e pela identificação de estratégias bem e mal sucedidas, baseada na importância da totalidade dos ecossistemas e do papel do comportamento humano na sustentação das relações homem/ambiente em longo prazo.

Foi por meio deste enfoque que se buscou verificar e relacionar a dinâmica da estrutura produtiva predominante na região e a forma como

a mesma determina a paisagem no entorno do reservatório do rio Atibainha. Neste caso, a principal atividade encontrada ali foi a agrícola, onde encontram-se mais fortemente a pecuária de corte e leite não especializada e o cultivo de eucalipto.

Como foco central das entrevistas foi abordado a percepção ambiental dos moradores rurais em relação aos remanescentes florestais existentes na região, já que estes muitas vezes se encontram dentro dos próprios estabelecimentos rurais, como já identificado no estudo. Dentre os primeiros passos para o entendimento da percepção ambiental dos proprietários entrevistados estava a identificação junto aos estes se as propriedades rurais avaliadas possuíam ou não algum remanescente florestal. E seguindo esta abordagem dentro do questionário realizado (Percepção Ambiental - Apêndice A) foi possível compreender qual o sentido da existência ou não dos remanescentes florestais e suas conseqüências para propriedade rural e mesmo para o dia a dia destes moradores.

Segundo os proprietários rurais entrevistados que possuíam porções de fragmentos florestais, estas porções correspondiam apenas às áreas de preservação permanente (APP), o que evidencia a desconsideração por parte destes proprietários no que se refere a permanência e/ou existência da área de reserva legal obrigatória a qualquer estabelecimento rural em 20% de sua área total para a região sudeste, e portanto, para o estado de São Paulo, segundo o Código Florestal (BRASIL, 1965; MEDAUAR, 2005). Outro aspecto importante identificado nas entrevistas realizadas com os proprietários rurais foi o fato de que a floresta muitas vezes foi classificada como um empecilho ao desenvolvimento da atividade econômica predominante no estabelecimento, seja ela o gado ou o cultivo de eucalipto.

A percepção de que a floresta traz pouco ou nenhum benefício explícito à propriedade rural ficou evidente na análise das respostas da etapa sobre percepção ambiental colocada nos questionários realizados (questões 15 a 21 – Apêndice A).

Também foi evidente a pouca incidência de respostas positivas pelos proprietários rurais quando questionados sobre o interesse em aumentar a área de floresta já existente na propriedade ou mesmo em restaurar uma área de floresta em propriedades que não a possuem dentro de sua delimitação (Apêndice B). Isto é, para grande parte dos entrevistados a área de floresta impede a expansão das áreas agrícolas do estabelecimento, diminuindo, portanto, o rendimento da propriedade rural. Abaixo segue exertos de relatos obtidos durante as entrevistas:

“Se fosse possível e a fiscalização não viesse aqui e multasse a gente, eu iria aumentar a área de eucalipto que tenho na minha propriedade”, informante masculino, questionário Q9, 120 alqueires de propriedade, predomínio de cultivo de eucalipto.

“Usaria para plantar alguma coisa”, informante masculino, questionário Q12, 15 alqueires predomínio de pastagem.

“Iria usar para colocar mais pastagem na propriedade”, informante masculino, questionário Q16, 10 alqueires de propriedade, predomínio de cultivo de eucalipto.

“Se plantar uma área de mata aqui, não tenho mais terreno para produzir”, informante masculino, questionário Q14, 1,8 alqueires de propriedade, predomínio de pastagem.

“Se plantar mata aqui acaba minha área de produção”, informante feminina, questionário Q15, 06 alqueires de propriedade e predomínio de cultivo de eucalipto.

Além da verificação da existência de remanescentes florestais dentro ou não das propriedades rurais, buscou-se também entender a contextualização da floresta no cotidiano da vida destes proprietários e suas famílias, como a manutenção do solo e da água, tão importantes ao cotidiano do produtor rural.

Como apresentado nas questões relativas à percepção ambiental (Apêndice A), grande parte dos entrevistados não identificou nenhum

benefício ambiental com a existência ou mesmo proximidade destes remanescentes em suas propriedades, ao serem questionados a respeito do por que da presença ou não da floresta na propriedade. Quando se identificou a importância e até necessidade da permanência da floresta no estabelecimento rural, esta esteve vinculada somente ao cumprimento da legislação ambiental e à sua importância à proteção e/ou manutenção da água da propriedade.

Quando se abordou a questão da utilidade da floresta para fins dentro da propriedade rural, como lazer, uso de madeira para lenha, fornecimento de frutas, fornecimento de água e auxílio à produção apícola (Apêndice B – questão 16), pouco uso ou benefício da floresta foi identificado durante as entrevistas, como mostra a figura 10. Isto é, poucos proprietários rurais reconheceram algum destes usos ou benefícios que a floresta pudesse fornecer ao seu estabelecimento rural.

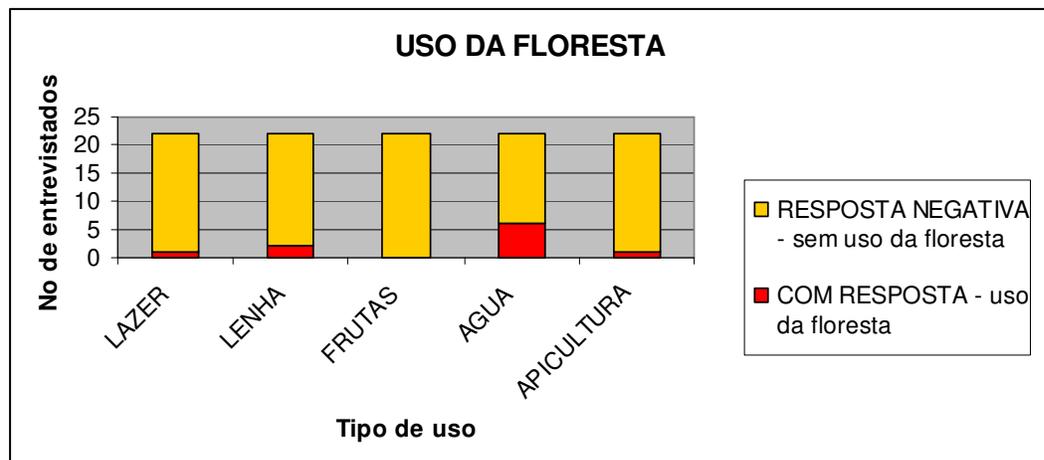


Figura 10: Reconhecimento dos usos da floresta pelos entrevistados e proporção de respostas dadas durante a entrevista.

Neste sentido, foi evidente que grande parte destes proprietários não faz de fato uso da floresta para algum fim, como aproveitamento da lenha e alimentação, ou mesmo na utilização para outras oportunidades de renda como apicultura. O principal benefício identificado pelos entrevistados foi à necessidade de permanência da floresta na

manutenção da água de nascentes dentro ou nas proximidades das propriedades rurais, como apresenta a figura 11. Isto se deve em grande essencialmente a utilização deste bem ambiental para a manutenção da propriedade rural.

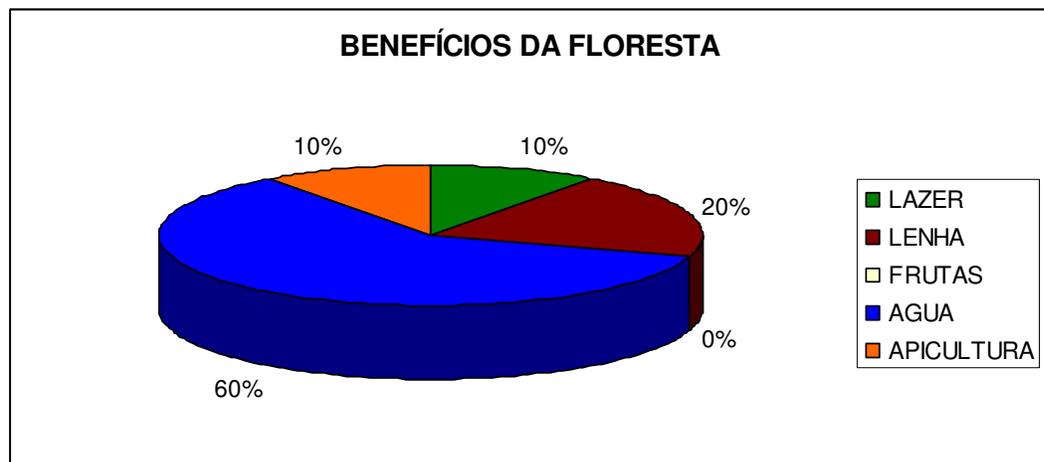


Figura 11: Proporção de uso e/ou reconhecimento do benefício da floresta para a propriedade rural pelos entrevistados no trabalho.

Também há que se considerar outro fator relevante à caracterização da região, que se deve a questão da propriedade da terra. As condições de apropriação da terra no município de Nazaré Paulista sofreram mudanças significativas com a construção do reservatório do rio Atibainha em meados da década de 1970. Entretanto, a noção desta apropriação por parte dos proprietários rurais causou impactos negativos. Antes da construção do reservatório a própria comunidade reconhecia o direito de propriedade sem que um documento oficial fosse necessário para legitimá-la (ALMEIDA JR. *et al.*, 2008).

Porém, o avanço na formalização da propriedade privada, exigida após intervenção do Estado com a presença do reservatório, provocou um processo de fragmentação das propriedades, onde sítios e fazendas foram divididos e vendidos na forma de chácaras ou de lotes muito menores. Isto ainda implicou o aumento populacional desta região e a expansão das atividades de construção civil, o que gerou o aumento

também na degradação ambiental, com o aparecimento de novas ações que vem modificando até hoje o ambiente local (ALMEIDA JR *et al.*, 2008).

Atualmente é crescente o número de pousadas existentes no entorno do Reservatório e o olhar sobre os fragmentos florestais existentes na região é nitidamente diferente do proprietário rural que utiliza sua área apenas para fins agrícolas. Identificou-se dentre uma das entrevistas realizadas durante este trabalho que um proprietário de terra fazia uso turístico de seu estabelecimento. E diferentemente da grande maioria dos proprietários de terra no entorno do reservatório, este entrevistado demonstrou uma percepção ambiental favorável à conservação e recuperação de fragmentos florestais, pois vinculou estes remanescentes ainda existentes dentro e no entorno de sua propriedade para fins de lazer e manutenção da beleza cênica proporcionada ao seu estabelecimento rural. Casos como estes tem se mostrado cada vez mais comuns na região, impulsionado pelo potencial hídrico existente com a presença do reservatório.

Em seu trabalho Ditt (2008) também já havia identificado a recente atividade turística incorporada ao cotidiano local, com presença de hotéis localizados na sua maioria no entorno da represa e que tem na manutenção da cobertura florestal regional um valor cênico e atrativo para esta atividade. A beleza cênica e a existência de remanescentes florestais também é o fator determinante a outra recente ocupação da região, que são as residências de finais de semana de pessoas provenientes de grandes centros urbanos como São Paulo.

Este crescente parcelamento de terra e uso da região como área de lazer vem favorecendo a exploração imobiliária na região, que se não ordenada na paisagem de forma adequada à conservação ambiental e a sustentabilidade dos estabelecimentos rurais podem ser grandes responsáveis pela supressão da vegetação natural, já sofrida atualmente em grande parte com a pecuária e o cultivo de eucalipto. Desta maneira,

fazendo sumir as principais características que outrora impulsionaram esta expansão.

Análises quantitativas de propriedades rurais convertidas em chácaras de lazer ou estabelecimentos turísticos no entorno do reservatório do Rio Atibainha são de fundamental importância para futuros trabalhos que determinem ações de políticas públicas no manejo do uso do solo desta região. Ainda mais quando se leva em consideração a principal característica que a região possui atualmente, que se deve a produção de água.

Além das questões relativas à percepção ambiental, as entrevistas também buscaram informações que trouxessem indicadores sociais a análise da região. Com estes indicadores foi possível indicar as características mais predominantes na população rural do entorno do reservatório e contribuir para o entendimento das conseqüências das interferências regionais ocorridas ao longo do tempo a esta população.

As entrevistas demonstraram que mais de 80% dos proprietários rurais e seus familiares permanecem na região há mais de 30 anos, o que demonstra a tradição de pai para filho da posse e permanência na terra (Figura 12). Estas propriedades também se apresentam na maioria como grandes núcleos familiares, já que é comum encontrar pais e filhos com suas respectivas famílias dentro de um mesmo estabelecimento rural. Neste sentido, se fortalece a situação de que a maior parte da população do município encontra-se no meio rural e de que há uma intensa relação histórica e cultural dessas pessoas com o local em que vivem.

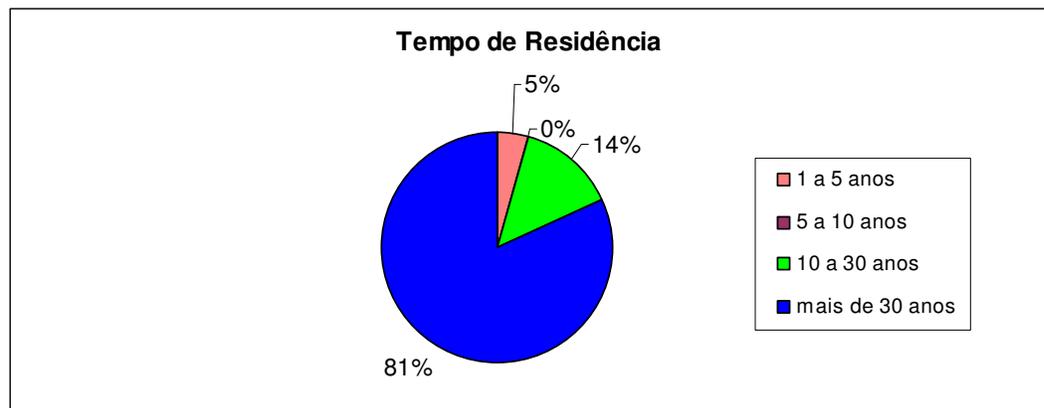


Figura 12: Média de permanência de moradia na propriedade rural dos entrevistados e seus familiares.

Outro indicador social levantado nas entrevistas foi o nível de escolaridade dos proprietários rurais e seus familiares, que permitiu compreender a dinâmica de emprego na região. Isto se deveu ao fato de que mesmo pessoas que completam o segundo grau de ensino tendem a permanecer na propriedade rural tanto quanto àquelas que não completaram o ensino fundamental, como mostra a figura 13. Isto leva a crer que as oportunidades de emprego na região são restritivas, no sentido de que não há dentro do município formas diversificadas de ascensão profissional, mesmo em diferentes níveis de escolaridade. E que mesmo a proximidade de centros urbanos, como Atibaia, Guarulhos e São Paulo não é um fator determinante ao um significativo êxodo rural da população rural do município. Hoeffel *et al.* (2004) ainda coloca que o fato do município pertencer a uma Área de Preservação Ambiental, por conta do reservatório e com intensos problemas ambientais, é um elemento que determina restrições econômicas à população local.

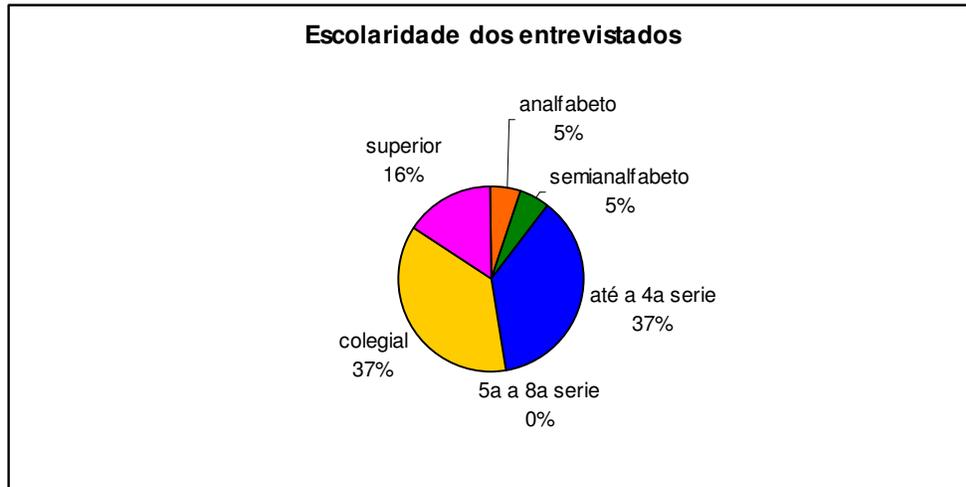


Figura 13: Escolaridade média da população rural do entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

A partir do contexto regional apresentado com os resultados das entrevistas realizadas com proprietários rurais do entorno do reservatório do Rio Atibainha foi possível constatar a ausência de práticas agroecológicas nas atividades desenvolvidas na região. Isto se deveu à interpretação tanto dos indicadores ambientais como sociais apresentados durante a análise da população local.

Desta forma, compreende-se a necessidade de se pensar em alternativas de produção agrícola que contribuam para a conservação dos recursos bióticos e à proteção da qualidade ambiental, compartilhando o interesse na preservação da biodiversidade, e a manutenção das oportunidades de trabalho rural. Isto se deve ao fato de que não é mais possível nos dias atuais preservar a biodiversidade natural somente protegendo ecossistemas naturais. Gliessman (2000) afirma que a preservação da biodiversidade também é uma questão de manejo, assim como a produção agrícola.

A agricultura moderna se apresenta como sistemas de produção agrícola que substituem interações ecológicas estabilizadoras por insumos de alta energia e recomendações tecnológicas que normalmente ignoram a heterogeneidade ambiental, cultural e

socioeconômica de ambientes particulares, como apresentado neste estudo, que por muitas vezes não se tem harmonizado com as reais necessidades dos agricultores nem com as potencialidades agrícolas locais (CAVALLINI, 2001).

A agricultura na região é realizada sem um planejamento adequado às características naturais existentes, ou seja, a utilização do relevo, do clima, da proximidade com grandes centros urbanos e da potencialidade hídrica em benefício do estabelecimento rural. O que se encontra são propriedades rurais pouco assistidas por atores já presentes na região, como órgãos de extensão rural que poderiam auxiliar para que se impulsione a diversificação de atividades nas propriedades, e mesmo um manejo mais adequado das atividades já existentes para um melhor aproveitamento dos benefícios naturais da região.

Entender o conhecimento passado através de gerações pelo sistema de herança cultural e aperfeiçoado pela experiência socialmente compartilhada entre membros de uma mesma geração e localidade também é essencial para a identificação da dinâmica da agricultura (CAVALLINI, 2001), principalmente quando esta se desenvolve sob forte pressão e de forma desordenada como vem ocorrendo na região de entorno do reservatório do Atibainha.

A desapropriação territorial ocorrida na região nas últimas décadas também teve forte influência sobre a descaracterização do conhecimento tradicional presente na região, ao levar a população tradicional e ali inserida há anos a viver em um novo ambiente, que dispõe de outras dimensões e recursos para os quais o conhecimento tradicional agrícola não estava preparado ou mesmo deslocá-los a viver em uma nova realidade urbana. O desmembramento desses conhecimentos fica evidente na dificuldade existente até os dias de hoje para articular a exploração econômica de novos recursos em prol dos membros tradicionais (ALMEIDA JR. *et al.*, 2008).

Neste sentido, há que se pensar nas características hoje existentes na região, como maior facilidade na mobilidade de produtos, proximidade com grandes centros urbanos e a existência do reservatório de água para criar novas oportunidades de trabalho e renda na propriedade rural sem desvalorizar ou mesmo resgatando o rico conhecimento tradicional e cultural ainda presente nas pessoas da região.

Pensando nas dificuldades existentes para a agricultura regional, a agroecologia pode se mostrar como uma alternativa à produção agrícola e ao resgate do conhecimento tradicional em que se incorporem idéias mais ambientais e de sentido social acerca da agricultura, com o fornecimento de ferramentas metodológicas que foquem não somente a produção, mas também a sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção (ALTIERI, 1989). Com ela se propõe um novo modelo de desenvolvimento, que considera desde as técnicas de produção até as formas de organização social e política, que se constituam como um arcabouço metodológico para um projeto de desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Ademais há que se levar em consideração uma grande importância que a região tem com a presença do Reservatório do rio Atibainha e sua função na produção e manutenção de água e por conseqüência a importância da preservação dos recursos florestais da região, como apresentado neste estudo, em que a mesma apresenta consideráveis áreas florestais, isto em grande parte devido às limitações geográficas para uma significativa expansão agrícola na região e as restrições legais de uso da terra impostas a região com a presença do reservatório de água. Mesmo assim, a análise de uso e ocupação do solo do entorno do reservatório demonstra que diversas mudanças vêm ocorrendo neste sentido e que estas mudanças podem levar ao comprometimento da conservação e qualidade dos recursos florestais ainda presentes.

E a fragmentação dos remanescentes florestais da região está entre as principais causas, e seus efeitos negativos não são apenas relativos à redução das áreas de florestas, mas também ao aumento no isolamento entre estes remanescentes florestais, e conseqüentemente, a qualidade dos mesmos. Ações conjuntas destes dois fatores causam severas alterações tanto no meio físico como no meio biológico de uma floresta nativa (CHIARELLO, 1999). Ao ocorrer um processo antrópico de fragmentação do habitat, como é fortemente presente na área de estudo, ocorre a ruptura da continuidade de unidades da paisagem que resultam em manchas isoladas e pouco conectadas, levando a complexidade de mosaico de fragmentos que compõem a paisagem atual (METZGER, 1999).

Os efeitos da fragmentação se agravam quando se constata aspectos atrativos da região que podem se tornar um intensificador desta problemática atual de ocupação desordenada do espaço, e conseqüentemente pressão sobre estes mesmos fragmentos naturais remanescentes e áreas de preservação permanente que ainda existam.

A realidade demonstra que as características ambientais historicamente influenciaram a forma e o processo de ocupação da região, o que contribuiu para uma alteração dos seus aspectos físicos, biológicos, sociais e culturais. Deste modo, é importante que se compreendam tanto as características ambientais, como históricas da região, para a obtenção de um maior entendimento das intrínsecas relações sistêmicas ocorridas e em processo no seu espaço total (FADINI, 2005). E neste sentido o presente trabalho pode ser uma ferramenta útil ao desenvolvimento de novas alternativas de ocupação e uso do solo, quando se pensa em gerenciamento de recursos naturais.

E aqui se coloca a proposta de um olhar à agroecologia como alternativa a esta modificação que se apresenta necessária a região já que oferece as bases para a modificação dos sistemas de produção que causam degradação social e ecológica (EMBRAPA, 2006), por meio do

seu papel como elemento de conectividade para a conservação da diversidade biológica local.

Dentre as ferramentas agroecológicas existentes, as combinações agroflorestais podem representar uma alternativa de estímulo econômico à recuperação florestal dentro dos estabelecimentos rurais, levando a incorporação do componente arbóreo a estes estabelecimentos e constituindo um modelo agrícola mais ecológico, que se opõe ao modelo agrícola atual, amplamente difundido no Brasil após a chamada Revolução Verde (RODRIGUES *et al.*, 2007).

Além disso, o fortalecimento do conhecimento ecológico que as práticas agroecológicas proporcionam, podem dar nova forma à perspectiva que as populações inseridas na região de estudo possuem da produção vegetal e animal, a fim de que seja alcançada uma produção sustentável. A relação entre a floresta, os agroecossistemas com maior cunho ecológico, como os sistemas agroflorestais, e a biodiversidade selvagem presentes em uma paisagem podem fornecer maior produtividade agrícola através do manejo sustentável onde se incorporem conhecimentos e práticas locais (MCNEELY & SCHROTH, 2006).

Outra prática aplicada na agroecologia e passível de ser pensada para a região, principalmente se utilizando como recurso os dados encontrados no diagnóstico ambiental deste trabalho são os usos de metodologias participativas que permitam a reconstrução histórica das trajetórias de vida e dos modos de produção, de resistência e de reprodução, assim como o desvendamento das relações das comunidades com o seu meio ambiente. Desta maneira, estas metodologias devem contribuir para a identificação do potencial endógeno das comunidades, ou seja, recursos localmente disponíveis que, se usados adequadamente, possam fortalecer processos de desenvolvimento mais sustentáveis.

Outro aspecto da agroecologia diz respeito ao reconhecimento da existência de saberes e de conhecimentos próprios de um determinado

sistema cultural, assim como o potencial que estes saberes podem ter como base para outros estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas (CAPORAL *et al.*, 2005).

Vê-se neste sentido que o processo de conversão para sistemas ecológicos de produção exige, antes de tudo, abandonar o uso de recursos simplistas e imediatistas utilizados na agricultura convencional para a solução de problemas. O ponto vital no processo de conversão é encontrar meios de intensificar e enriquecer a vida em toda a propriedade, de forma que a atividade agropecuária seja econômica e ecologicamente viável (ARMANDO, 2002).

Gliessman (2000) afirma que o uso de ferramentas agroecológicas quando aplicada mais amplamente, pode também ajudar a examinar o desenvolvimento histórico de atividades agrícolas em uma região, e a determinar a base para selecionar práticas mais sustentáveis adaptadas àquela região, além de averiguar as causas de problemas que resultaram de práticas insustentáveis. Neste sentido, este trabalho já traz informações relevantes à análise a que este autor se refere quando se pensa na aplicação da agroecologia em uma região de cunho agrícola, como o entorno do reservatório do Rio Atibainha, em Nazaré Paulista (SP).

O trabalho também mostra que a redução dos problemas ambientais desta região exige transformações em vários níveis. Além de modificações na organização coletiva e nas leis, parece ser preciso que cada propriedade rural seja uma espécie de artista da recuperação da paisagem, ou seja, de seu enriquecimento biológico. É preciso que esse proprietário rural entenda que sua propriedade insere-se num conjunto mais amplo que é a paisagem, o espaço, o ambiente da região e a sociedade (ALMEIDA JR. *et al.*, 2008).

Ao mesmo tempo a grande relevância da região como fornecedora de água para abastecimento passa a ser de extrema relevância a necessidade de modificações profundas não só no uso da terra, como para a manutenção desta importante função da região.

Desta maneira, estudos que envolvam análises e monitoramentos da qualidade das bacias hidrográficas a partir de diagnósticos ambientais como os realizados neste trabalho podem ser fundamentais para a preservação das funções dos ecossistemas como também para a compreensão das características da região em que esta bacia se insere e até mesmo a avaliação da qualidade da água de um reservatório inserido em uma bacia particular (TUNDISI, 2006).

O conhecimento da dinâmica da paisagem, como a caracterização ambiental e a extensão das transformações espaciais e de suas relações com fatores físicos, biológicos, socioeconômicos e políticos é uma condição essencial na definição de estratégias viáveis a este planejamento. E o entendimento destas características regionais apresentadas no trabalho mostra que a região deve fazer parte de um processo efetivo de gerenciamento de recursos naturais, pois somente por meio do aperfeiçoamento de políticas de desenvolvimento local ou regional que levem estas informações em consideração, é possível se apresentar uma saída à sustentabilidade rural do entorno do reservatório do Atibainha.

Para tal eficiência de gerenciamento de recursos é fundamental que se realize uma análise da dinâmica da paisagem regional com a relação dos atores existentes neste contexto. Neste sentido, o que se encontrou foi um município com grande concentração de sua população no meio rural e que, portanto, é parte integrante ou está em estreita relação com as principais categorias de uso da terra identificadas neste e em outros estudos realizados na região.

Por fim, o diagnóstico ambiental a partir do mapeamento espacial e social da região, permitiu compreender que se deve buscar a implantação de planos que contemplem manejos adequados dos recursos naturais, a diminuição das desigualdades de renda, de educação, de informação e acesso aos processos de decisão, assim como o respeito e a revalorização da identidade cultural local, a fim de

se ter uma sustentabilidade ambiental adequada a esta região (FADINI, 2005).

Neste aspecto, a necessidade de um efetivo gerenciamento econômico e ambiental fica evidente no contexto que se apresentou no estudo, ainda mais quando se leva em consideração a presença de significativos recursos naturais como o florestal e o hídrico. Favorecido por estas características naturais, o manejo florestal com ações de restauração ecológica, principalmente em áreas de preservação permanente e com o envolvimento e entendimento das necessidades da população ali inserida coloca-se como uma saída à implementação de políticas públicas efetivas para a mudança na ordenação da paisagem regional.

Do ponto de vista do planejamento ambiental, baseado em princípios ecológicos, os recursos do solo, do ar e da água devem ser entendidos como bens públicos e manejados de forma a proporcionar o maior benefício possível à sociedade, com o menor impacto sobre os ecossistemas (PIRES, 1995). Portanto, o entendimento do proprietário rural de sua inserção num conjunto mais amplo que corresponde à paisagem, o espaço, o ambiente e a sociedade da região em que se encontra é essencial para que o mesmo consiga olhar para o todo e contribuir para a mudança da realidade em seu entorno.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que:

- A ordenação da paisagem do entorno do reservatório do rio Atibainha apresenta-se em aspecto de mosaico, com usos agrícolas como a pecuária e o cultivo de eucalipto, e a presença de remanescentes florestais em grande parte devido ao próprio reservatório de água;
- A existência de florestas em áreas de preservação permanente esteve presente em 56% dessas áreas na região. Este trabalho indica que a conservação dessas florestas se deve principalmente a dois fatores: a presença do reservatório e sua respectiva posse da terra, pela Sabesp, com 59% das áreas de APPs as suas margens conservadas, e ao relevo em que áreas com declividade superior a 45° demonstraram possuir 64% de áreas conservadas. A permanência de APPs florestadas na região é influenciada pela posse da terra e a oportunidade de uso do solo para fins agrícolas.
- As entrevistas com os proprietários rurais da região de estudo mostraram não existir planejamento no estabelecimento das áreas florestais dentro da ordenação de produção da propriedade, bem como a percepção por estes proprietários dos benefícios ambientais da presença destas áreas naturais.
- A manutenção dos recursos naturais pode estar em alternativas à agricultura convencional presente na região, como o uso de práticas agroecológicas, tais como combinações agroflorestais, para o re-ordenamento da paisagem regional. No entanto, as ferramentas agroecológicas para serem aplicadas na região exigem modificações na organização coletiva, no manejo da propriedade rural e no envolvimento e entendimento das necessidades e anseios da população local;

- O planejamento ambiental adequado à região também deve vir de encontro aos principais potenciais da região, como valorização da cultura regional, o abastecimento de água e o estabelecimento de políticas públicas efetivas;
- Este trabalho indicou a necessidade dos seguintes dados dentro da continuidade de um efetivo diagnóstico para um planejamento agroecológico: identificação da qualidade dos remanescentes florestais – distribuição, formas de conectividade destes remanescentes, qualidade da fauna da região dentro destes remanescentes, caracterização espacial das propriedades rurais do entorno, possibilitando o aprofundamento de diversos outros elementos socioambientais existentes na região.

6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA JR.; HOFFEL, J. L. de M.; QUEDA, O. **A propriedade rural como símbolo: representações sociais e o impacto sobre o ambiente na bacia do rio Atibainha, SP.** São Paulo: Aderaldo & Rothschild, 155p., 2008.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** Tradução Patricia Vaz. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. 240p.

ANTONGIOVANNI, M.; METZGER, J. P. Influence of matrix habitats on the occurrence of insectivorous bird species in Amazonian forest fragments. **Biological Conservation**, v. 122, p. 441-451, 2005.

ARGENTO, M.S.F., CRUZ, C.B.M. **Mapeamento geomorfológico.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p.264-82. 1996.

ARMANDO, M. S. **Agrodiversidade: ferramenta para uma agricultura sustentável.** Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documento no. 75, 23p. 2002.

BEEBY, A. **Applyng ecology.** London: Chapman Hall. 1993. 441p.

BIERNACKI, P. & WALDORF, D. Snowball Sampling: problems and techniques of chain referral sampling. *Sociological Methods and Research*, v. 10, n. 1, pp. 141-163, 1981.

BRASIL. Governo Federal. **Código Florestal Brasileiro.** Brasília. 1965.

BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 303 de 20/03/2002.** Trata das Áreas de Preservação Permanente. 2002.

CAMPANHOLA, C.; RODRIGUES, G. S.; DIAS, B. F. Agricultural biological diversity. ***Ciência & Cultura***. v. 50, n. 1, p. 10-13, 1998.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA. 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: III CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 2005, Florianópolis. **Anais do 3º Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CAVALLINI, M. M. **Estudos socioecológicos em uma comunidade rural situada ao sul do estado de Minas Gerais: subsídios ao planejamento ambiental**. São Carlos, UFSCar, Dissertação de Mestrado. 133p., 1997.

CAVALLINI, M. M. **Agricultura tradicional, composição paisagística e conservação de biodiversidade na região sul mineira: subsídios ao desenvolvimento rural sustentável**. São Carlos: UFSCar. Tese de Doutorado. 174p., 2001.

CBH-PCJ. **Plano de Bacias Hidrográficas 2004-2007 dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: Relatório Final**. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, 2006.

CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, v.60, n.2, p.237-247, 1999.

CIFOR. Wunder, S. (ed). **Payments for environmental services: Some nuts and bolts**. Center for International Forestry Research (CIFOR). 2005.

CORK, S. What are Ecosystem Services? **River and Riparian Lands Management Newsletter**, ed.21, 2002.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484p.

DITT, E. H. **Integration of ecosystem services and policy to manage forest and water resources around the Atibainha Reservoir in Brazil**. London: Centre for Environmental Policy, Imperial College London. PhD (Doctor Degree) 196p., 2008.

DITT, E. H. et al. Defying legal protection of Atlantic Forest in the transforming landscape around the Atibainha reservoir, south-eastern Brazil. **Landscape and Urban Planning**, v. 86, p. 276-283, jun. 2008.

ELIAS, A. A. & RABELO, O. R.. **Impactos ambientais e econômicos no reservatório do Rio Atibainha na cidade de Nazaré Paulista, SP**. São Paulo, junho de 2000.

EMBRAPA. Agritempo - sistema de monitoramento agrometeorológico. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária: CEPAGRI/UNICAMP, 2002. Disponível em: <[http:// www.agritempo.gov.br](http://www.agritempo.gov.br)>. Acesso em: 27 set. 2006.

EMBRAPA. **Marco Referencial em Agroecologia**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 70p. 2006.

ESA. **Ecological Society of America**. Ecosystem Services. www.esa.org. 2000.

ESRI. **ArcMap version 8.3**. ESRI, Redlands. 2002.

FADINI, A. A. B. **Impactos do Uso das Terras na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá (SP)**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Dissertação de Mestrado em Geociências e Meio Ambiente, 141 p., 1998.

FADINI, A. A. B. **Sustentabilidade e identidade local: pauta para um planejamento ambiental participativo em sub-bacias hidrográficas da região Bragantina**. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Tese de Doutorado, 204p., 2005.

FORMAN, R. T. T. **Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press. 632p., 1995.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS E INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Atlas da Evolução dos Remanescentes Florestais e Ecossistemas Associados no Domínio da Mata Atlântica no Período de 1995 – 2000**. São Paulo: SOS Mata Atlântica, INPE e ISA, 49p., 1998.

GARCIA FILHO, D. P. **Análise e diagnóstico de sistemas agrários – Guia metodológico**. INCRA/FAO, 65 p., 1999.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS. 653p., 2000.

HARRIS, L.D.; SILVA-LOPEZ, G. Forest fragmentation and the conservation of biological diversity. In FIELDLER, P.L.L.; SUDODH, K.J. **Conservation biology: the theory and practice of nature conservation, preservation, and management**. New York: Chapman and Hall. 197-238p., 1992.

HOEFFEL, J. L.; SILVA, N. C.; VIANA, R. M. & PÁDUA, S. Conservação de recursos hídricos e transformação regional – Considerações sobre a implantação dos Reservatórios do Sistema Cantareira na Região

Bragantina. In: **Water in History: Global Perspectives - An International Historical Conference**. Wales University: Wales, UK. 1999.

HOEFFEL *et al.* Concepções Sobre a Natureza e Sustentabilidade. Um Estudo sobre Percepção Ambiental na Bacia Hidrográfica do Rio Atibainha—Nazaré Paulista/SP. **II Encontro da ANPPAS**. Indaiatuba, Brasil: ANPPAS (CD-ROM), 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem da População**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo: IPT/ Pró- Minério, 1981. (Publicação, 1 183; Monografias, 5).

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Aproveitamento turístico das margens da represa do Atibainha, Nazaré Paulista, SP**. Parecer Técnico nº 7.767 SP, IPT, 1999.

IPT. **Plano Diretor de Nazaré Paulista: Parecer Técnico 11.501-301**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2007.

JONES, G. Ecosystem Services provided by healthy waterways. **River and Riparian Lands Management Newsletter**, ed.21, 2002.

MARTINS, R. H. R. **Rumos do Moinho: Subsídios para o Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Moinho, Nazaré Paulista, SP**. Monografia de Conclusão de Curso. Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 64p., 2004.

MARTINS, R. R.; ANTUNES, L. R.; DITT, E. H. Contribuições Técnicas para adequação legal da paisagem e conservação dos recursos hídricos e da biodiversidade no entorno do Reservatório do Rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP. In: **Simpósio Experiências em Gestão dos Recursos Hídricos por Bacia Hidrográfica**. São Pedro, SP. 2007.

MCNEELY, J. A. & SCHROUTH, G. Agroforestry and biodiversity conservation – traditional practices, present dynamics, and lessons for the future. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, p. 549-554, 2006.

MEDAUAR, O. (org). **Constituição Federal, coletânea de legislação de Direito Ambiental**. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1117p. 2005.

METZGER, J. P. Estrutura da Paisagem e Fragmentação: análise bibliográfica. **An. Acad. Bras. Ci.**, v.71, n.3-I, p.445-463, 1999.

METZGER, J. P. O que é Ecologia de Paisagem? **Biota Neotropical**, Campinas, v. 1, n. 1/2, 2001.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. Island Press, Washington, DC, 2005.

MYERS, N. Environmental services of biodiversity. **Proceedings of the National Academy of Science**, v.93, pp. 2764-2769, 1996.

PIRES, J. S. R. **Análise Ambiental voltada ao planejamento e gerenciamento do ambiente rural: abordagem metodológica aplicada ao município de Luiz Antônio, SP**. São Carlos: UFSCar. Tese de Doutorado. 192p., 1995.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E. dos & DEL PRETTE, M. E. A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a conservação dos Recursos Naturais. In: **SCHIAVETTI, A. & CAMARGO, A. F. M. (Org). Conceitos de Bacias Hidrográficas – Teorias e Aplicações.** Ilhéus: Editora da UESC, 2002.

REIS, L. C.; REIS, T. E. S.; ABI SAAB, O. J. G. Caracterização da estrutura fundiária do município de Bandeirantes – PR, utilizando geoprocessamento. Jaboticabal, **Eng. Agrí.**, v.28, n.2, p.345-354, abr./jun. 2008.

RODRIGUES, C. M. C. **Águas aos olhos de Santa Luzia – um estudo de memória sobre o deslocamento compulsório de sítiantes em Nazaré Paulista (SP).** Campinas, SP: Editora da Unicamp, Centro de Memória, Unicamp, 177p., 1999.

RODRIGUES, E. R.; CULLEN JR, L.; BELTRAME, T. P.; MOSCOGLIATO, A. V.; SILVA, I. C. da. Avaliação Econômica de Sistemas Agroflorestais implantados para recuperação de Reserva Legal no Pontal do Paranapanema, São Paulo. **Revista Árvore**, v.31, n.5, p. 941-948, 2007.

SÃO PAULO. **Atlas de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo.** São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 2000.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Perfil Municipal. 2008. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>>. Acesso em: 18 jan. 2009.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO (SMA). **Atlas das Unidades de Conservação Ambiental do Estado de São Paulo.** Governo do Estado de São Paulo, São Paulo. 2001.

SCOTT, M. J. *et al.* Valuation of Ecological Resources and Functions. **Environmental Management**, v.22, n.1, pp.49-68, 1998.

TUNDISI, J. E. M. **Indicadores da qualidade da bacia hidrográfica para gestão integrada dos recursos hídricos. Estudo de caso: Bacia hidrográfica do Médio Tocantins (TO)**. São Carlos: UFSCar. Tese de Doutorado. 152 p., 2006.

VEIGA, J. E. da *et al.* **O Brasil Rural precisa de uma estratégia de Desenvolvimento**. Brasília: Convênio FIPE-IICA (MDA-CNDRS/NEAD), 108p., 2001.

WHATELY, M., CUNHA, P. **Cantareira 2006: um olhar sobre o maior manancial de água da Região Metropolitana de São Paulo**. Instituto Socioambiental, São Paulo, 2007.

WIEN, J.A. Landscape mosaics and ecological theory. In: HANSSON, L.; FAHRIG, L.; MERRIAM, G.M. **Mosaic landscapes and Ecological process**. London: Chapman & Hall. 1-26p., 1995.

APÊNDICE A

Modelo de questionário aplicado em entrevista com proprietários rurais para identificação do estabelecimento; dados da propriedade; percepção ambiental e biodiversidade.

IDENTIFICAÇÃO DO ESTABELECIMENTO

- 1) Nome da Propriedade: _____ Data: _____
- 2) Nome do(s) Entrevistado(s): _____ Estado Civil: _____
- 3) Número de filhos: _____
- 4) Endereço e dados georreferenciados:
Latitude: _____
Longitude: _____
- 5) Posse da Terra:
proprietário arrendatário posseiro ocupante
- 6) Há quanto tempo a propriedade pertence à família?
- 7) Local da residência do entrevistado:
propriedade meio rural meio urbano
Caso não more na propriedade, já morou? Se sim, quanto tempo?
- 8) Quantas e quem são as pessoas que moram com o senhor(a)?
- 9) Qual sua escolaridade? Até que ano escolar o senhor(a) estudou?

DADOS DA PROPRIEDADE

10) Qual é a área (hectares) da propriedade?

11) O senhor possui na propriedade:

Atividade/Benfeitoria	Área (ha)
Pastagem	
Eucalipto	
Outras culturas:	
Mata Nativa	
Benfeitorias (galpão, mangueira, celeiro, armazém, etc)	

PERCEPÇÃO AMBIENTAL

12) Sua propriedade possui alguma mata?

SIM NÃO*

*seguir para questão 21

13) Qual o tamanho do fragmento (mata) e onde se localiza na propriedade?

14) Possui algum curso d'água no interior da mata?

SIM NÃO

15) Por que o senhor(a) mantém a mata na propriedade?

(não se relatou os tópicos, foi apenas um direcionador para o entrevistador)

Cumprimento da Lei

Proteção do solo e água

Beleza

Área não serve para outro uso

Outros motivos Quais? _____

16) O senhor(a) faz algum uso da mata da propriedade?

(neste caso, relatou-se os tópicos ao entrevistado)

Lazer/caminhadas

Lenha

Frutíferas

Água

Apicultura

Com que frequência? _____

17) Se a mata não existisse o senhor usaria a área para alguma coisa?

SIM NÃO

O que faria? _____

18) Se o senhor(a) tivesse permissão, utilizaria esta área de mata para outros fins? Quais?

19) A mata traz alguma vantagem para propriedade?

20) O senhor(a) teria interesse em aumentar a área de mata de sua propriedade?

Por que?

21) O senhor(a) tem interesse em plantar uma área de mata na sua propriedade?

Por que?

BIODIVERSIDADE

22) A mata da propriedade possui algum bicho? Lembra de algum que o sr(a) vê com frequência?

APÊNDICE B

Tabulação dos dados obtidos durante entrevista com proprietários rurais no entorno do Reservatório do rio Atibainha, Nazaré Paulista, SP.

LEGENDA									
IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE/PROPRIETÁRIO									
POSSE	CÓDIGO	TEMPO	CÓDIGO	RESIDENCIA	CÓDIGO	Nº DE PESSOAS	CÓDIGO	ESCOLARIDADE	CÓDIGO
proprietario	P	1 a 5 anos	1	propriedade	PR	1 a 5	1	analfabeto	A
arrendatário	A	5 a 10 anos	2	rural	R	6 a 10	2	semianalfabeto	SA
posseiro	PO	10 a 30 anos	3	urbano	U	mais de 10	3	até a 4a serie	A4
ocupante	O	mais de 30 anos	4					5a a 8a serie	F
funcionario	F							colegial	C
								superior	S
DADOS DA PROPRIEDADE					PERCEPÇÃO AMBIENTAL				
ÁREA	CÓDIGO	TAMANHO DA MATA		Porque da presença da mata		Uso da mata		Interesse em aumentar area de mata	
menor que 1 alq	1	menos de 1 alq	1	LEI	cumprimento de lei	LAZER	lazer		
1 a 5 alq	2	1 a 5 alq	2	SOL/AG	proteção de solo e agua	LENHA	lenha	CINT	com interesse
6 a 10 alq	3	6 a 10 alq	3	BEL	beleza	FRUT	frutifera	SINT	sem interesse
mais de 10 alq	4	10 ou mais	4	NSPOC	nao serve p/ outra coisa	APICULT	apicultura		
		sem mata	0	OUTRO	outro motivo				
RESPOSTA	CÓDIGO	ausencia de resposta							
Resposta afirmativa	1	N							
Resposta negativa	0								

IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO										
PROPRIEDADE	PROPRIETÁRIO	PROPRIEDADE	POSSE	TEMPO DE RESIDÊNCIA		RESIDÊNCIA	N° PESSOAS		ESCOLARIDADE	
		CODIGO	CODIGO	Anos	CODIGO	CODIGO		CODIGO		CODIGO
Sítio Marmeleiro	Seu Nelson	Q1	P	mais de 30	4	PR	5 pessoas	1		
Sítio São José	Seu Benedito	Q2	P	mais de 30	4	PR	9	2	até 4a serie	A4
Sítio Armindo	Seu Armindo	Q3	P	mais de 30	4	PR	mais de 10	3	0	0
Sítio Sto Espedito	João Paulo e Antonio Marcos Lourenço	Q4	P	mais de 30	4	PR	4	1	colegial	C
Sítio Barreiro	Dona Nazaré	Q5	P	mais de 30	4	PR	3	1	até 2a série	A4
Sítio Rafael Buava	Marcelo Buava	Q6	P	mais de 30	4	U	5	1	colegial	C
Sítio Bom Jesus	Marinho	Q7	P	mais de 30	4	U	4	1	colegial	C
Sítio São Roque	Luis Otavio	Q8	P	30	4	PR	9	2	colegial	C
Faz Zé Neroso	Ze Antonio	Q9	P	20	3	U	4	1	superior	S
Sítio do Jamil	Daiana	Q10	P	30	4	PR	4	1	colegial	C
Sítio João Ferraz	Diná e João Ferraz	Q11	P	30	4	PR	2	1	até 4a serie	A4
Sítio Casa Grande	Dito Raimundo	Q12	P	50	4	PR	8	2	até 1a serie	A4
sem nome	Dirceu do Juca	Q13	P	36	4	PR	2	1	até a 4a serie	A4
Sítio Sebastião	Sezario/Benedita	Q14	P	42	4	PR	5	1	semianalfabeto	SA
sem nome	Isabel/Dalecio e D.Rita	Q15	P	64	4	PR	12	3	até a 4a serie	A4
Sítio do Ninhozinho	Juarez/Tavinho	Q16	P	mais de 100	4	PR	2	1		C
Faz da Paz	Tino	Q17	F	24	3	U	N	N	N	N
sem nome	Seu Amadeu	Q18	P	54	4	PR	3	1	até 2a série	A4
Pous Fazendinha	Carolina	Q19	P	30	4	PR	7	2	superior	S
Sítio dos Ferreira	Adauto	Q20	P	5	1	U	4	1	superior	S
Sítio do Alemão	Ricardo	Q21	P	19	3	PR	4	1	colegial	C
sem nome	Maria Jose/Sta Luzia	Q22	P	mais de 30	4	PR	mais de 10	3	analfabeta	A

DADOS DA PROPRIEDADE						PERCEÇÃO AMBIENTAL									
						Presença Mata			Presença de Água		Porque da presença da mata (15)				
PROPRIEDADE	ÁREA		PASTO	EUCALP	OUTRAS	MATA	TAM mata		AGUA	No CURSO	LEI	SOL/AG	BEL	NSPOC	OUTRO
CODIGO	Alqueire	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	Alqueire	CODIGO	CODIGO	AGUA	AGUA	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO
Q1	2	2	1	0	0	0		N	0		0	0	0	0	0
Q2	15	4	0	1	0	1	4	1	1	1	1	0	0	0	0
Q3	14,5	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q4	3,22	2	1	0	1	1	0,33	1	1	2	0	1	0	0	0
Q5	0,29	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q6	36	4	1	1	1	1	3	2	1	4	0	1	0	0	0
Q7	22	4	1	1	1	1	4	2	1		0	1	0	0	0
Q8	58	4	1	1	0	1	5	2	1	2	0	1	0	0	0
Q9	120	4		1		1	20	4	1	3 ou 4	1	0	0	0	0
Q10	1,5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q11	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q12	15	4	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	0	0	0
Q13	13	4	1	1		1	0,5	1	1	2	0	1	0	0	0
Q14	1,82	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q15	6	3	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Q16	10	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
Q17	103	4	1	1		1	10	4	1	N	N	N	N	N	N
Q18	11	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q19	6	3	1	1	1	1	2	2	1	3	0	1	1	0	0
Q20	13	4	0	1	0	1	1	2	1	2	1	1	0	0	0
Q21	4	2	0	0	1	1	3	2	1	1	0	0	0	0	1
Q22	8 e 1/2	3	1	1	1	1	menos de 0,5	1	1	1	0	1	0	0	0

PERCEÇÃO AMBIENTAL										
PROPRIEDADE	Uso da mata (16)					Uso do solo na ausência da mata (17)	Uso com permissão (18)	Vantagem da Mata (19)		
	LAZER	LENHA	FRUT	AGUA	APICULT			AGUA	ANIMAIS	OUTROS
CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO	CODIGO
Q1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Q3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
Q5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Q7	0	0	0	1	0	0		1	0	0
Q8	0	0	0	0	0	1		1	1	1
Q9	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
Q10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q12	0	1	0	0	0	1	1	N	N	N
Q13	0	0	0	1	0	N	0	1	0	0
Q14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q16	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Q17	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Q18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Q19	1	0	0	1	0	1	0			1
Q20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Q21	0	1	0	0	1	0	N	0	1	0
Q22	0	0	0	0	0	0	N	1	0	0

PERCEÇÃO AMBIENTAL					
PROPRIEDADE	Interese em aumentar área de mata (20)	Interesse em plantar floresta (21)	BIODIVERSIDADE		
			Presença de animais silvestres na mata		
			CODIGO	No de espécies	Animais
Q1	0	1	0		
Q2	0	-	1	13	cobra, tatu, bicho-preguiça, sagui, sauá, lontra, gambá, ouriço, veado, maritaca, jacutinga, gato do mato, jundi
Q3	0	0	0		
Q4	1	-	1	12	cascaivel, coral, jararaca, tucano, jacu, sagui, bugio, gambá, tatu, ouriço, jaguatirica (de passagem), lontra (perto do rio)
Q5	0	1	0		
Q6	0	-	1	12	cobras (3 tipos), jacu, tucano, bugio, sagui, sauá, gambá, cachorro-do-mato, raposa
Q7	0	-	1	13	jaguatirica (pega galinha no terreno), veado (de vez em qd), tatu, gambá, ouriço, sagui, sauá, bugio, cobras (3 tipos), capivara, garça
Q8	1	-	1	8	bugio, jaguatirica, cascavel, jacu, sagui, sauá, ouriço
Q9	0	-	1	7	sagui, cascavel, jararaca, maritaca, jacu, gambá, ouriço
Q10	0	0	0	0	
Q11	0	0		0	
Q12	N	N	1	8	cachorro-do-mato, jacambé, gambá, cobra, sauá, saracura, quero-quero, siriema
Q13	1	-	1	8	gambá, ouriço, pomba-do-mato, passaro preto, rolinha, pic-pau, urubu, bem-te-vi
Q14	0	0	N		
Q15	0	0	N		
Q16	1	-	1	17	cobra, quati, gambá, sussuarana, sagui, sauá, bicho-preguiça, tucano, jacu, tamanduá pq, ouriço, capivara, jaguatirica, gato-do-mato, lontra, cachorro-do-mato, onça
Q17	1	-	1	12	cobra, tucano, gambá, sauá, ouriço, tatu, jacu, urubu, quero-quero, bicho-preguiça, onça parda, gato-do-mato
Q18	0	0	1	13	tatu, cachorro-do-mato, paca, porco-do-mato, pica-pau, siriema, sabiá, pássaro-preto, jacu, inhambu, jiritinga, gambá, ouriço
Q19	1	-	1	14	tucano, lontra, siriema, pica-pau, ouriço, sagui, sauá, bicho-preguiça, quero-quero, bem-te-vi, onça parda, cachorro-do-mato, capivara, bugio
Q20	N	-	1	1	tatu
Q21	0	-	1	14	jararaca, cascavel, cobra verde, tatu, bugio, sagui sauá, tucano, jacu, tamanduá pq (há mto tempo), bicho parecido com quati, bicho-preguiça, gambá (dá trabalho p/ produção de cogumelo), ouriço
Q22	1	-	0	0	

APÊNDICE C

Modelo de fichas de avaliação de sistemas produtivos aplicado em complemento as entrevista com proprietários rurais.

Sistema Produtivo – Gado leiteiro

SAU		GADO DE LEITE	Ano 2007	Sub-Sistema de Produção		
Superfície Agrícola Utilizada (Área)		Quantidade	Valor	Unidade de medida		
Preparo do solo	Tipo de Pasto					
	Aubos			Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
	Calcário			Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
	Defensivos agrícolas (herbicida, formicida, etc)					
	Herbicida			Quanto custa o saco? _____		
	Cumpicida			O saco dá para qtos dias? _____		
	Formicida					
	Outros					
	Aração					
	Gradagem					
Sementes						
Alimentação	Capineira			Quanto gasta por mês?		
	Cana					
	Capim elefante/napier					
	Ração			Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
	Sal Mineral			Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
Uréia			Quantos dias dá esta quantidade?			
Pasto Rotacionado						
Inseminação Artificial						
Medicamentos	Brucelose					
	Tuberculose					
	Carbunculo					
	Aftosa (annual)					
	Raiva (2x ao ano)					
MDO			Formas de Contratação			
	(TF) Números de trabalhadores da família		Diarista	Fixo	Registrado	
	(TC) Número de Trabalhadores contratados		Diarista	Fixo	Registrado	
	(I) Impostos =		(Sb) Subsídios =	(J) Juros =		
(S) Salários						
RT	(RT) Arrendamento de terra (Área)			Quanto é por cabeça?		
(P) Produção	Quantos litros tira por dia?		Para quem vende o leite?			
	Quantos litros deixa para o consumo familiar? (AC)		Cooperativa	Mercado local	Outros	
	Por quanto vende o litro de leite?					
	Faz queijo?		Quantos queijos por dia?			
	Por quanto vende o queijo?		Para quem vende?			
	Vende o macho?					
Empréstimos (PRONAF, PROCERA)		Valor =				
Outras atividades:	Possui alguma criação animal?		Galinhas	Porcos	Outros	
	Consumo próprio:		Sim	Não*		
	*Vende para quem?		Quantidade mensal:			
Observações:						
Depreciação do capital fixo (D)	(A) Aluguel de equipamentos		(PB) Produto Bruto (valor do que é produzido)			
	(SE) Contratação de Serviços		(PL) Produto Líquido (segundo o entrevistado)			
	Máquinas e Implementos		(AC) Autoconsumo			
	Equipamentos		Composição do Rebanho			
	Instalações		Renda Líquida mensal da propriedade			
	Animais de Tração		(segundo o entrevistado)			

Sistema Produtivo – Gado de Corte

SAU		GADO DE CORTE	Ano 2007	Sub-Sistema de Produção		
		Superfície Agrícola Utilizada (Área)	Quantidade	Valor		Unidade de medida
Preparo do solo	Tipo de Pasto					
		Adbos		Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
		Calcário		Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
		Defensivos agrícolas (herbicida, formicida, etc)				
		Herbicida		Quanto custa o saco? _____		
		Cumpicida		O saco dá para qtos dias? _____		
		Formicida				
		Outros				
		Aração				
		Gradagem				
	Sementes					
Alimentação	Sal Mineral			Quanto custa o saco? _____		
				O saco dá para qtos dias? _____		
Pasto Rotacionado			Cerca -	Ureia -		
Inseminação Artificial						
Medicamentos	Brucelose					
	Tuberculose					
	Carbunculo					
	Aftosa (annual)					
	Raiva (2x ano ano)					
MDO			Formas de Contratação			
	(TF) Números de trabalhadores da família		Diarista	Fixo	Registrado	
	(TC) Número de Trabalhadores contratados		Diarista	Fixo	Registrado	
	(I) Impostos =	(Sb) Subsídios =		(J) Juros =		
	(S) Salários					
RT	(RT) Arrendamento de terra (Área)					
(P) Produção	Quantas arrobas/cabeças vende por mês?		Para quem vende o gado?			
	Qual o valor da arroba/cabeça?		Cooperativa	Mercado local	Outros	
Empréstimos (PRONAF, PROCERA)		Valor =				
Outras atividades	Possui alguma criação animal?		Galinhas	Porcos	Outros	
	Consumo próprio:		Sim	Não*		
	*Vende para quem?		Quantidade mensal:			
Observações:						
(A)	Aluquel de equipamentos		(PB) Produto Bruto (valor do que é produzido)			
(SE)	Contratação de Serviços		(PL) Produto Líquido (segundo o entrevistado)			
Depreciação	Máquinas e Implementos		(AC) Autoconsumo			
	Equipamentos		Composição do Rebanho			
	Instalações		Renda Líquida mensal da propriedade			
	Animais de Tração		(segundo o entrevistado)			

Sistema Produtivo – Eucalipto

EUCALIPTO - LENHA / CARVÃO		Ano 2007		Sub-Sistema de Produção	
SAU	Superfície Agrícola Utilizada (Área)	Quantidade	Valor	Unidade de medida	
Preparo do solo	Aubos		Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
	Calcário		Quanto custa o saco? _____ O saco dá para qtos dias? _____		
	Defensivos agrícolas (herbicida, formicida, etc)				
	Herbicida		Quanto custa o saco? _____		
	Cumpicida		O saco dá para qtos dias? _____		
	Formicida				
	Outros				
	Aração				
	Gradagem				
	Sementes		Qual o valor da semente?		
	Mudas		Quanto paga o milheiro da muda?		
	Qual espaçamento utilizado na plantação?				
Animais de Tração		Qual o gasto com alimentação?			
Colheita	De quanto em quanto tempo é cortado o eucalipto?				
	O corte é feito por:	Empreitada	Família	Diária	
Venda	Quantos metros o senhor tirou no último corte?				
	A venda do eucalipto é feita:	De pé	Deitado		
	Qual é o preço do metro?				
	CARVÃO				
	Quanto vende o saco de carvão?	Qual o valor?			
	Tipo de venda:	Granel	Caminhão		
MDO	Formas de Contratação				
	(TF) Números de trabalhadores da família		Diarista	Fixo	Registrado
	(TC) Número de Trabalhadores contratados		Diarista	Fixo	Registrado
	(I) Impostos =	(Sb) Subsídios =	(J) Juros =		
	(S) Salários				
RT	Arrendamento de terra (Área)		Valor =		
	Empréstimos (PRONAF, PROCERA)		Valor =		
Outras ativ	Possui alguma criação animal?	Galinhas	Porcos	Outros	
	Consumo Próprio:	Sim	Não*		
	*Vende para quem?	Quantidade mensal:			
(A)	Observações:				
Depreciação	(SE) Aluguel de equipamentos	(PB) Produto Bruto (valor do que é produzido)			
	Contratação de Serviços	(PL) Produto Líquido (segundo o entrevistado)			
	Máquinas e Implementos	(AC) Autoconsumo			
	Equipamentos	Composição do Rebanho			
	Instalações	Renda Líquida mensal da propriedade			
	Animais de Tração	(segundo o entrevistado)			
Enquanto não corta o Eucalipto, com o que o senhor mantém a propriedade?					