**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Centro de Energia Nuclear na Agricultura**

**Integração de saberes na gestão dos recursos naturais: o caso do município de
Ipeúna, SP**

Mariana Piva da Silva

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Piracicaba
2011

Mariana Piva da Silva
Bacharel em Ciências Biológicas e Licenciado em Ciências Biológicas

Integração de saberes na gestão dos recursos naturais: o caso do município de Ipeúna, SP
versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 5890 de 2010

Orientadora:
Profa. Dra. **SÍLVIA MARIA GUERRA MOLINA**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em
Ciências. Área de concentração: Ecologia Aplicada

Piracicaba
2011

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - ESALQ/USP**

Silva, Mariana Piva da

Integração de saberes na gestão dos recursos naturais: o caso do município de Ipeúna, SP / Mariana Piva da Silva. - - versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 5890 de 2010. - - Piracicaba, 2011.
195 p. : il.

Dissertação (Mestrado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Centro de Energia Nuclear na Agricultura, 2011.

1. Ecologia de paisagem 2. Ecologia humana 3. Gestão ambiental 4. Impactos ambientais 5. Política ambiental 6. Propriedade rural 7. Uso do solo I. Título

CDD 333.715
S586i

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

*Dedico à Angela e Nelson, meus pais queridos. Sem o apoio e amor deles a
realização desse trabalho não seria possível.*

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas que colaboraram de alguma forma para a realização desta dissertação, em especial, gostaria de agradecer:

À Profa Dra Silvia Maria Guerra Molina, sua orientação foi muito além dessa dissertação, foi uma orientação valiosa para a vida! Muito obrigada pela parceria acadêmica, pela amizade e pelos ensinamentos emocionais tão especiais!

Ao Programa de Pós – Graduação Ecologia Aplicada Interunidades ESALQ/CENA/USP pela oportunidade concedida para a realização deste trabalho e pela rica experiência proporcionada aos seus representantes discentes.

Ao Prof. Dr. Silvio Frosini de Barros Ferraz pela colaboração preciosa na área da Ecologia da Paisagem. Sem sua ajuda a realização de parte desta dissertação não seria possível.

Ao Prof. Dr. Antonio Almeida Júnior pela convivência e aprendizado, principalmente durante o período em que fui representante discente do PPGI/EA/ESALQ/CENA/USP.

À todos os integrantes do ECOMAN (Ecological Economics and Environmental Management) / CENSE (Center for Environmental and Sustainability Research)/ Lisboa pelas trocas acadêmicas, pelas discussões e sugestões para esta pesquisa, as quais enriqueceram este trabalho. Em especial agradeço aos professores: Paula Antunes, Rui Santos, Nuno Videira, Sofia Vaz e José Carlos Ferreira. E aos pesquisadores Carla Gonçalves, Pedro Beça, Cheila Almeida, Vanja Karadzic, Pedro Clemente e Rita Lopes. E também a secretária Sandra por todo apoio institucional.

Ao Michel Metran pela imensa ajuda com o mapeamento dos fragmentos de Ipeúna, pela paciência com quem não entendia nada da área, pelas conversas e discussões que tanto enriqueceram esse trabalho e pela amizade.

Ao Henrique O. Sawakuchi, amigo de fé e irmão camarada, que também me ajudou imensamente com o mapeamento dos fragmentos de Ipeúna e com discussões sobre os dados desse trabalho. Valeu Tama!

Ao Sr. Luiz, Engenheiro Agrônomo responsável da Casa da Agricultura de Ipeúna, SP, pela imensa colaboração durante o trabalho de campo, pela ajuda com as imagens usadas na metodologia desse trabalho, pelas informações sobre o município e pela paciência com a pesquisadora que sempre batia na porta da Casa da Agricultura com dúvidas sobre Ipeúna, SP!

À Eli, funcionária da Casa da Agricultura de Ipeúna, SP, pelas conversas e informações sobre o município e pela amabilidade e disposição em ajudar.

Aos proprietários e arrendatários rurais entrevistados, razão desta pesquisa. Muito obrigada por nos receber maravilhosamente bem e estarem sempre dispostos a nos ajudar! Foi maravilhoso conviver com vocês!! Aprendemos muito!

À Laila C. Z. Fraccaro, pela parceria em todas as horas, pela amizade e por tornar a realização desse trabalho muito melhor!

À Mara Casarin, por estar sempre tão prontamente disposta a ajudar, pela sua agilidade, pelos momentos compartilhados quando fui representante discente, e pela amizade.

À Juliana, Carolina (Ixa), Vivian (Vilinha), Cristina, Tadeu, Aline, Matheus, Pedrinho, Aurelie, Fabiana, Débora, Thiago e Tattiana, por toda convivência compartilhada nesses anos, pelo apoio sempre que precisei, pelas conversas, risadas, choros, baladas e principalmente pela amizade!!! Vocês são muito importantes para mim, vocês são minha família piracicabana!

Aos amigos queridos do LERF e/ou que conheci pelas minhas amigas lerfianas, pelos momentos alegres e divertidos que compartilhamos durante o percurso desse trabalho!

Ao José Wagner Ribeiro Júnior pelo companheirismo, amor, carinho, paciência e apoio imprescindíveis em todos os momentos.

À todos que participam e participaram de alguma forma do Laboratório de Ecogenética e Ecologia Humana (ESALQ) (Laila, Flavia, Gabriel, André, Ana Pallu, Helena, Leo, Ricardo, Júlia Faro, Julia Martins, Ana Nascimento, Paulo, Gustavo, Felipe, Cíntia). É maravilhoso fazer parte desse grupo! Cresci muito profissionalmente e pessoalmente convivendo com vocês! Vocês me ajudaram muito na elaboração e execução desta dissertação, com certeza ela carrega um pouquinho de cada um.

Ao Gabriel H. Lui, pelas contribuições importantíssimas para elaboração do projeto que deu origem a essa dissertação, pelas discussões durante a realização desse trabalho, pelo exemplo de cientista que é, e pela amizade!

Aos meus pais, irmãos e avós pelo apoio, pela confiança, e pelo amor dados em todos os momentos durante a realização desta pesquisa. Vocês são minha inspiração!

Aos amigos da primeira turma de biologia da ESALQ, muito obrigada pela amizade e convivência aconchegante!

Ao Chicó pelo apoio incondicional, por não sair do meu lado em nenhum momento durante parte deste trabalho e por me apresentar uma das formas mais lindas de amar!

À Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES) pela bolsa concedida nos primeiros 5 meses de realização dessa pesquisa.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de mestrado concedida durante 18 meses.

EPÍGRAFE

*A ciência serve para nos dar uma ideia de quão extensa é a
nossa ignorância*

Felicité Robert Lamennais

Não há fatos eternos, como não há verdades absolutas.
Friedrich Nietzsche

SUMÁRIO

RESUMO.....	13
ABSTRACT.....	14
LISTA DE FIGURAS.....	17
LISTA DE TABELAS.....	19
1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 Objetivos.....	28
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	31
2.1 Mudanças de uso e cobertura da terra nas áreas rurais da região de Ipeúna desde uma perspectiva histórica.....	31
2.1.1 Mudanças de uso e cobertura da terra e a situação dos pequenos e médios produtores rurais.....	46
2.2 Gestão Ambiental Pública (GAP), conhecimento científico e gestão ambiental local (GA)...	66
2.3 Ecologia da paisagem e gestão ambiental.....	88
2.3.1 O processo de fragmentação.....	93
3 METODOLOGIA.....	99
3.1 Área de estudo.....	99
3.2 Técnicas de coletas de dados.....	100
3.2.1 Entrevistas.....	100
3.2.2 Pesquisa bibliográfica.....	101
3.3 Dados êmicos e éticos.....	101
3.4 Coleta de dados.....	102
3.5 Análise dos dados.....	111
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	113
4.1 Caracterização da gestão ambiental local (GAL).....	113
4.1.2 Informações sobre os entrevistados.....	113
4.1.3 Decisões sobre o uso da terra.....	115
4.2 Comparação entre gestão ambiental local (GAL) e gestão ambiental pública (GAP).....	133
4.3 Gestão ambiental pública (GAP) e ecologia da paisagem.....	162
4.3.1 Gestão ambiental local (GAL) e o processo de fragmentação no Município de Ipeúna, SP.....	164

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
REFERÊNCIAS.....	175
ANEXOS.....	191

RESUMO

Integração de saberes na gestão dos recursos naturais: o caso do município de Ipeúna, SP

As ações humanas têm sido reconhecidas como as principais forças geradoras de impactos ambientais. Dentre essas ações ressaltam-se as mudanças de uso e cobertura da terra, as quais têm contribuído significativamente para a degradação e/ou conservação de ecossistemas e recursos naturais. Desse modo, devido à necessidade de assegurar um ambiente ecologicamente equilibrado para a população humana, a gestão ambiental pública (GAP) vem se desenvolvendo cada vez mais no Brasil. Esta recorre frequentemente aos conhecimentos técnicos e científicos para construir formas de gerir o ambiente. Entre estes, destacam-se os relacionados à Ecologia da Paisagem, com diversos trabalhos realizados na região onde se realizou a presente pesquisa (Bacia do Rio Corumbataí, SP). No entanto, ao basear-se somente nesses conhecimentos a GAP pode estar desconsiderando outra importante forma de gestão ambiental (GA), a gestão ambiental local (GAL). GAL é a gestão ambiental praticada por grupos familiares de pequenos produtores rurais e populações locais, em suas práticas cotidianas. A GAL está relacionada ao uso de recursos naturais em busca da sobrevivência (manutenção e reprodução física e cultural), incluindo maior ou menor inserção no mercado, e seu impacto ambiental. A desconsideração da GAL pela GAP pode comprometer a efetividade desta última e acarretar conflitos socioambientais. Sendo assim, visando gerar subsídios para adequação entre GAP e GAL, em Ipeúna, SP, esta pesquisa teve os seguintes objetivos: caracterizar a GAL realizada por proprietários rurais de Ipeúna, SP; comparar as decisões, principalmente sobre o uso da terra (e recursos associados), desse nível de gestão (GAL) com as formas de GAP mais presentes no cotidiano dos proprietários rurais; verificar se alguma dessas formas de GAP está fundamentada em princípios da Ecologia da Paisagem; e comparar a visão dos pequenos produtores rurais e da Ecologia da Paisagem sobre o processo de fragmentação florestal no município de Ipeúna, SP. A GAL praticada pelos proprietários rurais de Ipeúna, SP, foi analisada sob uma perspectiva histórica. Observou-se que aquela se modificou em função do processo de industrialização da agricultura no Brasil. As decisões sobre o uso da terra tomadas pelos pequenos produtores rurais integrantes dessa pesquisa foram guiadas principalmente por aspectos econômicos. As formas de GAP mais presentes no cotidiano daqueles produtores foram do tipo comando e controle, elaboradas para serem aplicadas em grandes territórios como o Estado de São Paulo e no País todo. O conhecimento científico teve importante papel em pelo menos alguma etapa da elaboração, construção e aplicação dessas formas de GAP. Nenhuma delas foi elaborada considerando o contexto e a GAL praticada na área estudada. Com relação à Ecologia da Paisagem, nenhuma forma de GAP mencionada pelos produtores rurais que fizeram parte desta pesquisa foi elaborada com base em suas recomendações. A visão dos produtores integrantes desta pesquisa e da Ecologia da Paisagem com relação ao processo de fragmentação florestal apresentou complementaridades. Estas complementaridades podem ser úteis para a construção de formas de GA mais condizentes com a realidade local e, portanto, mais eficazes para a conservação ambiental e equidade social.

Palavras-chave: Gestão ambiental local; Gestão ambiental pública; Mudanças de uso e cobertura da terra; Conhecimento local; Conhecimento técnico científico; Ecologia da paisagem; Ecologia humana

ABSTRACT

Knowledge integration in the management of natural resources: the case of Ipeúna, SP city

Human actions have been recognized as the main driving forces of environmental impacts. Among these actions, the land use/cover changes have been contributed significantly to the degradation and/or conservation of ecosystems and natural resources. Due to the need of assuring an ecologically balanced environment to the human population, the public environmental management (PEM) has been developing increasingly in Brazil. The PEM has often used technical and scientific knowledge to build forms of environmental management. Among these technical and scientific knowledge, we highlight those related to Landscape Ecology, with several researches performed in the region where the present study took place (Corumbataí River Basin, SP). However, by relying only on this kind of knowledge the PEM could take apart another important form of environmental management (EM), the local environmental management (LEM). The LEM is the environmental management practiced daily by small farmers families and local people. The LEM concerns to the use of natural resources in order to achieve their social and cultural reproduction in a specific place. The LEM includes more or less market insertion and its impacts on the environment. When the PEM do not consider the LEM, the effectiveness of PEM can decrease and cause social and environmental conflicts. Therefore, in order to generate subsidies for coordinating LEM and PEM in Ipeúna, SP, this study had the following aims: to characterize the LEM practiced by farmers in Ipeúna, SP; to compare the decisions, mainly about the land use (and associated resources), taken in this management level (LEM) to the more common types of PEM in the small farmers routines; to verify if the PEM mentioned by the small farmers is based on principles of Landscape Ecology, and to compare their and the Landscape Ecology views about the process of forest fragmentation in Ipeúna, SP. The LEM practiced by farmers in Ipeúna, SP, was analyzed from a historical perspective. It was observed that the LEM has changed due to the process of agriculture industrialization in Brazil. Mainly economics aspects guided the small farmers land use decisions. The more frequent PEM forms in the daily life of small farmers were “command and control” type. This type of PEM was designed to large areas such as São Paulo and all over Brazil. Scientific knowledge played an important role in some parts of PEM elaboration, construction and application forms. None of the PEM identified by the small farmers have been developed considering the context and the LEM practiced in the area. About the Landscape Ecology, none of PEM forms mentioned by small farmers was developed based on its prescriptions. The view of the small farmers who integrated this research and of the Landscape Ecology related to the process of forest fragmentation showed complementarities. Such complementarities could be useful to the building of more consistent to the local reality and so, more effective to the environmental conservation and social equality.

Keywords: Local environmental management; Public environmental management; Land use/cover changes; Local knowledge; Scientific knowledge; Landscape ecology; Human ecology

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elementos de uma paisagem.....	94
Figura 2 - Esquema de um processo de fragmentação de habitat.....	94
Figura 3 - Localização da bacia hidrográfica do Rio Corumbataí e do município de Ipeúna,SP...	99
Figura 4 - Imagem obtida pelo Google Earth® da propriedade de um dos entrevistados.....	105
Figura 5 - Imagem obtida pelo Google Earth® da propriedade de um dos entrevistados.....	106
Figura 6 - Localização das propriedades sorteadas com dados coletados no município de Ipeúna. A linha vermelha representa a delimitação do município de Ipeúna e os pontos pretos representam as coordenadas geográficas das propriedades sorteadas com dados coletados.....	109
Figura 7 - Imagens utilizadas no mapeamento dos fragmentos de Ipeúna, SP.....	110
Figura 8 - Buffer de 1000m de raio, o ponto da propriedade corresponde a sua coordenada geográfica.....	111
Figura 9 - Fragmentos florestais mapeados correspondentes aos anos 1962 (2314,81 ha), 2000 (1984,96 ha) e 2009 (1712,39 ha).....	167
Figura 10 - Fragmentos florestais inalterados, desmatados e restaurados nos intervalos de tempo de: 1962 a 2000, 1962 a 2009 e 2000 a 2009.....	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução ao longo do período de 1973 a 2009 da quantidade de área plantada de arroz, feijão e cana-de-açúcar.....	45
Tabela 2 - Cobertura da terra em Ipeúna, SP em 2007/2008.....	45
Tabela 3 - Unidades de Produção Agropecuária (UPAS).....	103
Tabela 4 - Distribuição das UPAs (propriedades) sorteadas em classes de área.....	104
Tabela 5 - Classificação em intervalos das UPAS sorteadas com dados coletados.....	108
Tabela 6 - Perfil entrevistados e número dos entrevistados	108
Tabela 7 - Forma de aquisição das propriedades pelos entrevistados.....	113
Tabela 8 - Atividades geradoras de renda, mas não relacionadas ao uso direto da terra.....	114
Tabela 9 - Formas de uso da terra por propriedade.....	115
Tabela 10 – Arrendamentos	116
Tabela 11 - Respostas sobre o processo de fragmentação florestal em Ipeúna, SP.....	166

1 INTRODUÇÃO

A relação entre seres humanos e ambiente tem sido considerada atualmente como a principal fonte de problemas ambientais. As ações humanas têm sido reconhecidas como as principais forças que vêm transformando a biosfera e gerando uma série de impactos ambientais como esgotamento de recursos naturais, perda de biodiversidade, alterações climáticas etc. (MEYERS; TURNER II, 1994; PHILIPPI JR.; ROMÉRIO; BRUNA, 2004; TEIXEIRA, 2006). Isso tem causado preocupação por parte da sociedade, percebendo-se sob riscos, viu-se forçada a repensar sua relação com o ambiente terrestre, com vistas à sua conservação e disponibilidade para gerações futuras (PHILIPPI JR.; ROMÉRIO; BRUNA, 2004; TEIXEIRA, 2006). A necessidade de conservação desses recursos incitou discussões e reestruturações em níveis, públicos e privados, e em instituições e organizações preocupadas com essa questão.

Problemas ambientais como efeito estufa, poluição do ar, água, degradação do solo, entre outros, em grande parte conseqüências de mudanças no uso da terra, começaram a ameaçar a vida humana no planeta. Tais problemas transpuseram as fronteiras dos países, que em diversas situações, se viram forçados a se unirem na tentativa de conter tal degradação (RIBEIRO, 2001). Como resultados têm-se eventos de destaque como: a Conferência de Estocolmo na Suécia em 1972, primeira Conferência das Organizações das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento (CNUMAD Estocolmo 72), CNUMAD Rio 92, CNUMAD Johannesburgo 2002 etc. A partir da CNUMAD Estocolmo 72 criou-se o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), órgão ambiental que se tornou protagonista na organização de eventos e debates internacionais sobre o ambiente. O PNUMA é responsável por organizar eventos e reuniões internacionais com o objetivo de se firmar acordos para regular as ações antrópicas na busca da conservação do ambiente. Os debates ocorridos ao longo da realização desses eventos e os documentos deles originados contribuíram significativamente para que os Estados Nacionais atentassem para as questões ambientais incluindo em seus governos, o direito dos seres humanos a um ambiente sadio, o que resultou numa crescente criação de órgãos ambientais voltados à gestão e proteção ambiental (LE PRESTRE, 2001).

O Brasil acompanhou esse movimento internacional sobre às questões ambientais. No âmbito público destaca-se o aumento de políticas relacionadas ao meio ambiente, principalmente a partir da década de 80, cujos marcos foram: a criação da Política Nacional do Meio ambiente, Lei nº 6.938/81, e a inclusão de um capítulo sobre meio ambiente na Constituição de 1988

(PHILIPPI JR.; BRUNA, 2004). A partir desse momento acelerou-se o processo de criação de uma série de legislações, programas, e órgãos ambientais com o intuito de garantir um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado a todos os cidadãos brasileiros de acordo com o estabelecido na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 2011).

Desse modo, devido à necessidade de proporcionar um ambiente capaz de suportar os seres humanos no presente e futuro, a gestão do ambiente, ou gestão ambiental, tem ganhado destaque em nossa sociedade. De acordo com Philippi Jr. e Bruna (2004) gestão ambiental (GA) é o ato de gerir o ambiente, o ato de administrar, dirigir ou reger as partes constitutivas do mesmo. A GA é geralmente reconhecida em suas dimensões organizacionais. Ou seja, quando essa designação é empregada, geralmente está se referindo a procedimentos e ações realizados em instituições e organizações públicas, privadas ou do terceiro setor (MOLINA; LUI; PIVA-SILVA, 2007). Nesse sentido, gestão ambiental pública (GAP), pode ser definida como aquela praticada em nível federal, estadual e municipal por meio da elaboração e aplicação de leis, a construção e execução de programas e projetos de governo e a fiscalização de atividades causadoras de degradação. Geralmente a GAP é desenvolvida a partir da formulação de uma política ambiental, na qual estejam definidos os instrumentos de gestão ambiental a serem utilizados, em função das opções de desenvolvimento adotadas pela sociedade (MAGLIO; PHILIPPI JR., 2001). O presente trabalho, no entanto, leva em consideração também uma forma de gestão ambiental praticada fora do âmbito de instituições formais, a qual se refere à gestão praticada por pessoas, grupos familiares e populações locais, em sua prática imediata e cotidiana, denominada gestão ambiental local (GAL). Esta está diretamente relacionada ao uso de recursos naturais em busca da sobrevivência (manutenção e reprodução física e cultural), incluindo maior ou menor inserção no mercado, e seu impacto sobre o ambiente (MOLINA; LUI; PIVA-SILVA, 2007).

Para efetividade da GAP, e consequente conservação dos recursos naturais e estrutura social local, uma série de estudos tem demonstrado que a compreensão e consideração das relações entre seres humanos e ambiente tem sido fundamental (BYANT; WILSON, 1998; HADDAD, 2007; FREIXEDAS, 2007). De acordo com Liu et al. (2007) os seres humanos e o ambiente constitui sistemas integrados humano-ambiente (“human-environment systems”). Tais sistemas são compostos de outros sistemas, os quais fazem parte da relação entre seres humanos e ambiente. Os sistemas integrados humano-ambiente são caracterizados por interações mútuas e

dinâmicas entre os sistemas que os compõem como os sociais, econômicos, políticos, culturais, tecnológicos, institucionais, éticos, ecológicos, bióticos e abióticos. Os sistemas integrados humano-ambientais apresentam variações espaciais, temporais, e organizacionais. Eles exibem dinâmicas não lineares, às vezes surpreendentes, *feedbacks* recíprocos, resiliência, heterogeneidade. Além disso, as dinâmicas de interações ocorridas no passado afetam e condicionam a dinâmica dos sistemas no presente e futuro. Variações dentro de um dos sistemas componentes afetam os outros, os quais procuram se adaptar às alterações. A adaptação nesse contexto significa a geração de respostas às mudanças. Tais respostas também irão influenciar novas alterações e adaptações nos demais sistemas. Logo, os seres humanos se adaptam às mudanças em seus ambientes e também os alteram ativamente, transformando-os, e novamente respondem a essas alterações mudando suas ideias e práticas num processo complexo e dinâmico (TURNER II et al., 2003; NEWELL et al., 2005; SCHOLZ; BINDER, 2004; LIU et al., 2007).

Desde essa perspectivas muitos são os fatores constituintes e condicionantes dos sistemas integrados humano-ambiente. Dentre esses aspectos destacam-se as mudanças no uso e cobertura da terra, as quais têm contribuído significativamente para a degradação e/ou conservação de ecossistemas e recursos naturais, aspectos estes de constante preocupação para GAP. O termo uso da terra se refere aos diferentes modos como os seres humanos usam a terra como moradia, tipos de cultivo, pastagens, assentamentos, colonização, recreação etc. O termo cobertura da terra corresponde ao estado físico da terra, como a quantidade e o tipo de vegetação, construções, cidades, água e materiais terrestres superficiais (MEYERS; TURNER, 1994).

Ao longo da história da humanidade as mudanças de uso da terra têm causado transformações em sua cobertura, em magnitudes praticamente imensuráveis. A supressão de cobertura florestal, o crescimento de áreas urbanizadas, a intensificação da agricultura, utilização de agrotóxicos entre outras formas de uso da terra, tem contribuído para um aumento considerável de problemas como: efeito estufa, poluição atmosférica, contaminação de rios e lençóis freáticos, alterações de regimes de chuva, degradação de serviços ecossistêmicos etc.(OJIMA; GALVIN; TURNER II, 1994; MEYERS; TURNER II, 1994; FOLEY et al., 2005).

As mudanças de uso e cobertura da terra, portanto, são conseqüências de intrincadas relações constituintes dos sistemas integrados humano-ambiente, incluindo a gestão ambiental nos mais diversos setores e níveis. Tais mudanças são causadas e influenciadas pela interação entre múltiplos fatores, os quais operam em diferentes escalas e/ou níveis, geralmente

denominados locais, regionais e globais (MEYERS; TURNER II, 1994). Nesse contexto, as decisões humanas sobre o uso da terra ganham destaque, pois, são geradoras de ações que conduzem e causam mudanças em sua cobertura (MEYERS; TURNER II, 1994). Portanto, detectar as causas de mudanças de uso da terra requer um entendimento de como as pessoas tomam suas decisões. Essas variam de acordo com o lugar, o tempo, a organização e a escala (LAMBIN; GEIST; LEPERS, 2003). Nesse processo, ressalta-se a dinâmica de três níveis de decisão e suas interações com o meio físico e biótico nas mudanças de uso e cobertura da terra, os quais são: (1) local, constituído pelas menores unidades de tomada de decisões representadas por indivíduos, famílias ou grupos que direta ou indiretamente afetam o uso e cobertura da terra. Tal nível é alimentado pelas aspirações, percepções, necessidades (comida, abrigo, segurança, espiritualidade) e por aspectos sociais, culturais e políticos dos indivíduos e/ou grupos. Esses aspectos constituem bases para decisões, principalmente, relacionadas ao consumo e a produção, caracterizada pelo modo como irão utilizar a terra; (2) o nível regional constituído por unidades e/ou sistemas de tomada de decisão nos níveis regionais e/ou nacionais representados por instituições governamentais, não governamentais, privadas, mercados, políticas públicas entre outras. As características deste nível são agregar as aspirações e coordenar as ações do nível local de decisão e intermediar a comunicação entre os níveis de decisão local e global; e (3) nível global, constituído por sistemas políticos e econômicos globais geradores de tratados comerciais, acordos, convenções internacionais etc. (RYNER et al., 1994). Esses níveis de decisão influenciam-se constante e mutuamente, afetando o uso e cobertura da terra e condicionando os sistemas integrados humano-ambiente. O mesmo ocorre com o ambiente que é afetado o tempo todo por essas decisões, e estas também respondem às transformações ambientais subsequentes reformulando-se. A compreensão, portanto, dessa dinâmica é fundamental para a elaboração de formas de GAP mais efetivas, que regulem, de fato, o uso dos recursos naturais, considerando as dimensões constituintes da relação entre seres humanos e ambiente.

A GAP no Brasil é considerada inovadora pelos seus esforços de democratização da gestão dos recursos naturais através da criação de políticas, leis e espaços que proporcionem a participação da população em processos decisórios (comitês de gestão de bacias hidrográficas, consultas públicas em licenciamentos ambientais, conselhos municipais de meio ambiente, por exemplo) (JACOBI, 2006). Porém, ainda há uma lacuna entre a GAP que é praticada e a consideração por parte desta, dos outros níveis de decisão, como o representado pela GAL. Tal

situação vem levando a disparidades e conflitos na aplicação da GAP (NEUMANN; LOCH, 2002; JACOBI, 2006; MARTINS, 2006, FREIXÊDAS, 2007).

De acordo com Molina, Lui e Piva-Silva (2007), p. 20 a GAL, pode ser definida como: “GA (*gestão ambiental*) praticada por pessoas, grupos familiares e populações locais, em sua prática imediata e cotidiana. GA esta, diretamente relacionada ao uso de recursos naturais em busca da sobrevivência (manutenção e reprodução física e cultural)”. A GAL, portanto, está ligada à realidade local, ao conhecimento local, às percepções e aspirações de seus praticantes, aspectos estes que irão subsidiar as decisões relativas ao uso de recursos naturais (MOLINA; LUI; PIVA-SILVA, 2007). Ressalta-se que essa definição de GAL refere-se a um conjunto de decisões relativas ao ambiente tomadas por populações locais. Essas decisões não necessariamente são conservacionistas. Esse conceito de GAL assume que quaisquer decisões ambientais tomadas por grupos locais são também formas de gerir o ambiente que podem levar à sua conservação ou degradação. Muitos trabalhos se referem a essa dimensão de gestão ambiental como manejo local de recursos ou manejo ambiental local (ADAMS, 2000; HANAZAKI, 2001; BEGOSSI, 2004; CASTRO, 2004). Outros termos como tomadores de decisões locais (*local decision makers*) ou decisões tomadas ao nível local (*local decision making*) são aplicados quando se trata dos processos decisórios de indivíduos, famílias, e ou grupos sobre o uso recursos naturais, mais especificamente sobre o uso da terra (LAMBI et al., 2001, 2003; KEPEIS; TURNER, 2001). A GAL, portanto, representa o nível local de decisão de acordo com a classificação proposta por Ryner et al. (1994) acima citada.

Tanto a GAP quanto a GAL influenciam-se mutuamente e também afetam e são afetadas por outras esferas de decisões. Porém, o que ainda acontece em muitos casos no Brasil, é uma relação unidirecional, na qual as formas de GAP são aplicadas às pessoas, grupos, famílias sem levar em conta as aspirações, percepções, necessidades (comida, abrigo, segurança, espiritualidade), aspectos sociais, culturais e políticos daqueles, aspectos estes que constituem a GAL (BRYANT; WILSON, 1998; HARRISON; BURGUESS; CLARCK, 1998; NEUMANN; LOCH, 2002; FREIXEDAS, 2007; HADDAD, 2007; GONZALEZ et al., 2009). A formulação e aplicação da GAP ainda estão grande parte baseadas em conhecimentos técnico-científicos e condicionadas pelo modelo de desenvolvimento econômico a qualquer custo muito presente no âmbito público brasileiro. Ou seja, apesar dos espaços de participação criados, as decisões que deles emergem geralmente representam a opiniões de técnicos e/ou de pessoas ou entidades que

exercem grande influência econômica na região (CAVALCANTI, 2004; JACOBI, 2006). O conhecimento e as formas de uso de recursos associados à GAL, portanto, geralmente não são levados em conta em outras esferas de decisão.

A relação entre GAP e GAL (entre outras) pode afetar diretamente mudanças no uso da terra e em sua cobertura. Por exemplo, leis restritivas quanto ao uso de determinadas áreas, regulamentações específicas para uso de determinado recursos (NEUMANN; LOCH, 2002; MARTINS, 2006). Desse modo, torna-se pertinente o estudo das relações entre GAP e GAL e suas implicações para o ambiente. Igualmente pertinente é o estudo dos conhecimentos que fornecem subsídios e/ou embasam a elaboração de formas de GAP, visto que estes orientarão a escolha dos objetos e/ou processos que serão alvo de regulamentações, assim como as formas como isso deve ser feito, o que poderá entrar ou não em conflito com outras formas de uso de recursos. Para a presente pesquisa, destacam-se os conhecimentos científicos, especificamente os relativos à ecologia da paisagem, os quais têm como principal objeto de estudo as conseqüências, principalmente para os ecossistemas naturais, das mudanças de uso e cobertura da terra, aspectos estes transformadores de paisagens (TURNER, 1989, 2005; METZGER, 2001; WIENS, 2008).

Estudos de ecologia da paisagem (de abordagem ecológica) têm contribuído com a GAP, no sentido de gerar informações, principalmente, para elaboração de planejamentos ambientais, os quais geralmente envolvem formas de uso da terra e gestão de recursos naturais (SANTOS et al., 2004; PAIVA; MERCANTE, 2004). Tais estudos abordam principalmente: a descrição de padrões espaciais e aspectos de uso e cobertura do solo; o efeito da estrutura da paisagem nos processos ecológicos; as relações físico-biológicas que governam as diferentes unidades espaciais de uma região; as relações e as trocas que ocorrem em paisagens heterogêneas; e o planejamento do ambiente (TURNER, 1989; METZGER, 2001; PAESE; SANTOS, 2004; CAVALLINI; NORDI; PIRES, 2004). O enfoque dado pela ecologia da paisagem concentra-se nos processos físicos e biológicos que ocorrem na paisagem estudada (NUCCI, 2007). Embora alguns estudos tratem de alguns aspectos humanos, como o uso e ocupação do solo por populações humanas, a preocupação destes, é geralmente com a influência dos padrões de ocupação identificados sobre o funcionamento de ecossistemas naturais, a manutenção da biodiversidade, dos ciclos biogeoquímicos, e a conservação dos recursos naturais (VIANA; PINHEIRO, 1998; MARINO JR., 2006; GIMMI; BÜRGH; STUBER, 2008). Sendo assim, se a GAP basear-se somente em conhecimentos advindos de estudos de caráter técnico e científico como os da ecologia da

paisagem, por exemplo, novamente poderá desconsiderar a GAL em suas formulações e aplicações.

A área de estudo desse projeto é o município de Ipeúna, SP, o qual está inserido na sub-bacia hidrográfica do Rio Passa cinco e esta faz parte da bacia hidrográfica do Rio Corumbataí. Este rio é considerado, devido à quantidade e qualidade de suas águas, dado que se constitui atualmente, no principal manancial de abastecimento de água de seis cidades da região (Piracicaba, Rio Claro, Corumbataí, Itirapina e Santa Gertrudes) (SAKAGUTI JR., 2010). O Rio Passa Cinco é um dos seus principais afluentes. De acordo com Valente e Vetorazzi (2002), a bacia do Rio Corumbataí vem enfrentando um processo desordenado de uso e ocupação do solo, o que tem acarretado redução de biodiversidade a ele associada. Ou seja, as mudanças de uso e cobertura da terra ao longo do tempo na bacia do Rio Corumbataí têm sido determinantes para a degradação de seus recursos naturais. Do ponto de vista do desenvolvimento agrícola industrial, a bacia do Corumbataí está localizada em uma porção do território paulista de grande importância econômica. Os principais usos da terra nessa bacia são agrícolas com destaque para cana-de-açúcar e pastagens (GARCIA, 2000).

Devido à sua importância ambiental e econômica, a Bacia do Rio Corumbataí tem sido alvo constante de pesquisas, muitas delas relacionadas à ecologia da paisagem (VALENTE; VETORAZZI, 2002, 2003, 2005; VALENTE, 2005; GARCIA et al., 2006; MARINO JR., 2006) e à gestão ambiental da bacia (BRAGA, 2005; SANTOS; GARCIA 2006; NOBRE, 2008). Alguns dos estudos relacionados à ecologia da paisagem subsidiaram a elaboração do Plano de Conservação dos Recursos Hídricos por Meio da Restauração e Conservação da Cobertura Florestal para a Bacia do Corumbataí (IPEF, 2002), porém não incluíram a GAL nesse processo. No entanto, Santos e Garcia (2006) ao proporem uma gestão integrada da Bacia do Rio Corumbataí e Braga (2005) ao avaliar os instrumentos de políticas públicas relacionados à conservação de florestas e águas na mesma Bacia ressaltaram a importância de incorporar aspectos relacionados à GAL, pela GAP para que esta possa ser efetiva na conservação dos recursos naturais daquela bacia.

Sendo assim, a GAL pode afetar diretamente o uso da terra, e influencia e é influenciada por outras esferas de decisão como a GAP (e outras) e esta por sua vez é baseada principalmente em conhecimentos técnicos e científicos. As relações entre GAP, GAL e conhecimento técnico científico podem afetar, portanto, o modo como populações locais usam a terra, o que pode

acarretar conseqüências para a conservação dos recursos naturais. Conhecer e entender essas relações pode se constituir em um passo importante para ampliar a compreensão das mudanças de uso da terra realizadas por determinadas populações humanas e consequentemente contribuir para a construção de formas de gestão ambiental mais coerentes e efetivas para lidar com os sistemas integrados humano-ambiente.

Desse modo, a principal justificativa dessa pesquisa é gerar subsídios que possam contribuir para o entendimento das decisões relativas ao uso da terra feitas por proprietários rurais do município de Ipeúna (GAL). E a compreensão da relação desta com a GAP e conhecimento técnico científico a ela associado, e assim, poder colaborar com adequação e coordenação entre GAP e GAL, no município de Ipeúna, SP. Por causa da importância das mudanças de uso e cobertura da terra e suas conseqüências para a conservação dos recursos naturais da bacia do Rio Corumbataí e suas sub-bacias integrantes, optou-se por estudar nessa pesquisa a GAL praticada por proprietários rurais, pois, suas decisões podem afetar diretamente o uso da terra.

Quanto à estrutura dessa dissertação. Após essa introdução apresenta-se a revisão bibliográfica na qual se discutiu: os possíveis fatores que influenciaram as mudanças de uso e cobertura da terra na região de Ipeúna; como esses fatores têm influenciado à GAL de pequenos e médios produtores rurais; alguns aspectos da relação entre GAP, conhecimento científico e GAL; as relações entre ecologia da paisagem e GAP e o processo de fragmentação florestal do ponto de vista da ecologia da paisagem. A penúltima parte é composta pelos resultados e discussão na qual foram apresentados os dados trabalhados dessa pesquisa permeados com discussão com a literatura exposta em outros tópicos da dissertação. E o último tópico se refere as considerações finais.

1.1 Objetivos

Visando gerar subsídios para a adequação entre GAP e GAL no município de Ipeúna, SP, a presente pesquisa teve como objetivos:

- Objetivo geral: caracterizar a GAL realizada por produtores rurais do município de Ipeúna, SP. Comparar as decisões sobre uso da terra (e recursos associados como água e cobertura florestal) desse nível de gestão com a GAP (programas, leis ambientais, etc.) e com o conhecimento

técnico científico relativo à ecologia da paisagem, especificamente sobre o processo de fragmentação florestal.

- Objetivos específicos: (1) caracterizar a GAL praticada pelos proprietários rurais do município de Ipeúna, SP procurando identificar os principais fatores que embasam as decisões relativas ao uso da terra deste grupo; (2) comparar as decisões, principalmente sobre o uso da terra (e recursos associados), desse nível de gestão com as formas de GAP (leis, normas e recomendações) mais presentes no cotidiano dos proprietários rurais, e que mais interferem no uso que fazem da terra; (3) verificar se alguma dessas formas de GAP está fundamentada em princípios da ecologia da paisagem; e (4) comparar a visão dos proprietários rurais e da ecologia da paisagem sobre o processo de fragmentação florestal no município.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Mudanças de uso e cobertura da terra nas áreas rurais da região de Ipeúna desde uma perspectiva histórica

“No princípio do século XVIII, parte dessas terras era coberta de campos cerrados – de solos arenosos e leves, pontilhado de arbustos e árvores – mas quase tudo era floresta” (DEAN, 1977, p. 19). É assim que Dean (1977) refere-se à região de Rio Claro no começo de seu livro sobre os sistemas de grandes lavouras que assolaram tal região. Ipeúna nessa época era parte integrante de Rio Claro e permaneceu nessa condição até 1964 quando se emancipou politicamente (MACHADO; MORINI; NICOLETTI, 2000). Mata mesófila semi-decídua, mata de encosta, mata ripária, cerradão, cerrado, campo sujo, várzeas e capoeiras, é assim que Rodrigues (1991) descreve as formações vegetais nativas remanescentes da Sub-Bacia do Rio Passa Cinco. Provavelmente, nos princípios do século XVIII até princípios do século XIX tais formações vegetais eram prevalecentes e não remanescentes na região de Ipeúna.

Indícios como artefatos de pedra lascada encontrados nas margens de rios da região de Rio Claro mostram que esta foi ocupada por caçadores nômades durante milhares de anos, sendo provavelmente sucedidos pelos tupi-guaranis, semi-sedentários, há aproximadamente mil anos. Os portugueses, quando chegaram ao Brasil, encontraram esses últimos disseminados em nosso litoral. Através de sucessivas incursões dos portugueses pelo território brasileiro, milhares de tupi-guaranis foram dizimados. Houve também aqueles que se renderam forçosamente aos colonizadores e se tornaram seus servos. Apesar da violência dessas experiências, a cultura indígena influenciou muito os portugueses. Aqueles na condição de servos ensinaram os portugueses a lidar com a natureza selvagem abundante nessas terras e com as índias, os portugueses deixaram uma população de mestiços (DEAN, 1977). Esses mestiços e parte da população européia, que não chegava a 50 mil na capitania de São Paulo em princípios do século XIX eram quem geralmente se aventuravam pelo interior do território brasileiro em busca de novas terras. Nestas, além da chance de conseguirem terra para si, eles poderiam sentir-se libertos dos freios da sociedade da época, refugiando-se da opressão do domínio colonial. A busca por novas terras e os caminhos abertos na região, que se tornaram passagem para áreas atraentes como, por exemplo, o Mato Grosso, onde se havia descoberto ouro em 1718, foram acelerando a ocupação de Rio Claro. Até fins século XVIII, portanto, a região de Rio Claro se

constituía em passagem para “sertões desconhecidos”. Essa condição favoreceu o surgimento de pequenos povoamentos nos locais de pouso das tropas dos viajantes, nos quais se desenvolveram pequenos núcleos de comércio de gêneros de primeira necessidade com intuito de suprir os aventureiros e suas tropas, além de se constituírem como pontos de partida para ocupação agrícola do solo da região (DEAN, 1977; MONBEIG, 1984; MACHADO; MORINI; NECOLETTI, 2000). De acordo com Dean (1977) no início do século XIX viviam na área de Rio Claro algumas centenas de famílias de caboclos e alguns europeus, sendo metade delas nascidas fora dessa área, sendo comum o fluxo de famílias caboclas (mestiças entre índios e portugueses) entre as terras da região. A maioria não permanecia num mesmo lugar por muito tempo migrando para outras áreas. Uma das razões atribuídas pelo autor para esse movimento constante repousa na agricultura que praticavam. Esta pode ser caracterizada pelo corte e derrubada de árvores de áreas de mata na estação seca. Deixava-se a mata derrubada secar por alguns dias e ateava-se fogo. Abria-se, então, uma clareira na mata de uma extensão aproximada de dois a três hectares, na qual ainda havia restos de troncos enegrecidos e raízes desenterradas. As sementes eram, então, jogadas nas cinzas restantes, que deixavam a terra muito fértil. Os tratos culturais eram poucos, somente eram realizadas algumas capinas e o espaçamento de mudas. E por cinco ou seis anos repetia-se a queimada nesses locais antes das plantações, até que o solo se exaurisse, e então esses pedaços de terras eram abandonados e a família seguia para outro lugar em busca de novas terras para plantar (DEAN, 1977; MONBEIG, 1984). As principais culturas na época eram o milho (em maior proporção), o arroz, o feijão e a mandioca. O principal destino da produção era subsistência, mas havia certa venda de excedentes. Os poucos tratos que a cultura do milho necessitava para vingar constituíam a principal razão por esta ser mais comumente produzida que as outras. A fonte de proteína dessas famílias era obtida principalmente pela pesca e caça (DEAN, 1977; CANDIDO, 1997). A produção agrícola das famílias sem escravos presentes na região de Rio Claro em 1835 era de: 5476L de milho, 254L de feijão e 326L de arroz. Para efeitos de comparação segundo o último censo agropecuário publicado em 2006, 15 estabelecimentos agropecuários de Ipeúna produziam milho, totalizando 205 toneladas produzidas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2011a). Considerando que 30,26L de milho corresponde a 30,225 Kg (LUNA; KLEIN, 2001) a quantidade de milho produzida em 1835 foi de 4563,3 Kg. Juntamente com essas atividades agrícolas, algumas poucas famílias da região de Rio Claro participavam de processos econômicos

mais amplos comerciando animais (porcos e vacas) para outros lugares como Itu, São Paulo, Campinas e Porto Feliz (DEAN, 1977). A produção na época, portanto, era feita em porções de terra de tamanho suficiente para alimentar as famílias nelas estabelecidas e eventualmente um comércio de excedentes. Para isso não era preciso grandes quantidades de terra. No entanto o sistema de divisões de terras que imperava na época eram as sesmarias, grandes quantidades de terras doadas pela coroa a pessoas de elevadas condições financeiras e ocupantes de altas posições no governo monárquico. Acreditava-se na época que somente essas pessoas teriam ambição e cultura suficiente para tornar suas propriedades produtivas de maneira que pudessem contribuir para o crescimento econômico do país, o qual se pautava pela exportação (DEAN, 1977; MONBEIG, 1984). A área que Ipeúna ocupa atualmente correspondia à sesmaria denominada “Morro Azul” (MACHADO, 2004). Obviamente esse não era o caso dos caboclos e dos caipiras (CANDIDO, 1997). E para manter um sistema social baseado na grande propriedade, o surgimento de alguma cultura de exportação era necessário. E uma das soluções encontrada pela coroa foi encorajar a produção de açúcar no Estado de São Paulo para a exportação, na segunda metade do século XIX. Até fins do século XVIII e primeira década do século XIX, as terras da região de Rio Claro destinavam-se principalmente às atividades agrícolas acima mencionadas, praticadas em pequena escala, e a quantidade de áreas ainda inexploradas provavelmente era grande.

Nas áreas correspondes às sesmarias havia, portanto, caboclos que praticavam uma agricultura itinerante como descrita acima. A maioria desses caboclos foi expulsa das terras que ocupavam pelos proprietários das sesmarias. Embora alguns tenham conseguido o direito de continuar nas terras que ocupavam, grande parte precisou partir em busca de novas terras. Os caboclos no geral não ofereciam muita resistência à expulsão, visto que, muito provavelmente, em breve teriam que partir em busca de novas terras independentemente desse fator, devido ao esgotamento dos solos que plantavam (DEAN, 1977). A introdução da produção de açúcar na segunda década do século XIX causou mudanças significativas na cobertura da terra na região de Rio Claro, embora fosse considerada não muito promissora, devido à falta de capital dos fazendeiros para investir em técnicas de produção do açúcar e comprar mão-de-obra escrava. Porém, isso foi contornado com algumas vantagens que a região oferecia como: a presença de solos férteis, de estoque de lenhas para alimentar as caldeiras e amplas pastagens para os animais que puxavam carroças e moviam moendas (DEAN, 1977). Até a década de 1840 a cana-de-

açúcar foi o principal produto cultivado no oeste paulista, atingindo na região de Rio Claro, sua produção máxima (522 toneladas), por volta de 1853, seguida de decadência nos anos seguintes (DEAN, 1977; SANTOS, 2002). O cultivo de cana-de-açúcar, realizado principalmente por mão de obra escrava, também seguia a mesma lógica da agricultura dos caboclos com as diferenças importantes da cana ser mais exigente que os produtos plantados para subsistência (cereais, mandioca e etc.) e ser cultivada em escalas maiores. Depois de um tempo de plantio, era necessário deixar a terra descansar de três a dez anos, e no geral depois de 20 anos ela era abandonada definitivamente. Isso conferia aos fazendeiros a mesma condição itinerante dos caboclos (DEAN, 1977). Intercalado com o plantio de cana, os escravos plantavam gêneros alimentícios como feijão e milho que compunham sua alimentação e de outros trabalhadores das fazendas (MONBEIG, 1984). De acordo com Dean (1977) a introdução das lavouras canavieiras teve um papel importante para evitar a fragmentação das sesmarias, as quais, sem a presença de monocultura em larga escala, provavelmente cederiam mais espaço a uma produção menor e mais diversificada, reduzindo os obstáculos para a oficialização da posse de terras pelos caboclos. Ainda segundo esse autor, a expansão da atividade canavieira na região e a agricultura de subsistência praticada pelos caboclos foram responsáveis pela derrubada de grandes quantidades de mata na região.

O declínio generalizado dos preços de exportação do açúcar na década de 1840 e o aumento acentuado da demanda mundial por café, principalmente por parte dos Estados Unidos, levaram os fazendeiros distantes do litoral a preferir a produção de café à de açúcar (DEAN, 1977; SANTOS, 2002). Além disso, o cultivo de café tinha custos um pouco mais baixos que o de açúcar; um cafezal podia durar de 30 a 40 anos, enquanto que a cana deveria ser plantada a cada três anos; produzia nos mesmos solos adequados para cana; resultava em margem de lucro maior; e não seria necessário derrubar novas florestas para dar início ao cultivo de café em Rio Claro, visto que havia muita terra limpa e capoeira após quase um século de agricultura de subsistência e uma geração de cultura de cana. Geralmente os fazendeiros evitavam iniciar um plantio em áreas recém desmatadas devido ao crescimento maior de ervas daninhas nessas áreas. Então, plantava-se milho em áreas de matas recém derrubadas e somente após a segunda queimada é que se iniciava o plantio de café (DEAN, 1977). No entanto, Monbeig (1984) coloca que a maioria dos fazendeiros de café, quando os solos estavam esgotados não gerando boa produção e/ou pretendiam expandir a área cultivada de café, preferia fazê-lo derrubando florestas.

Já havia técnicas de cuidados com solo que podiam prolongar sua “vida útil” para o plantio de café, mas eram consideradas mais trabalhosas e custosas de executar que a derruba e queimada da mata. E, então, a partir de 1840, se deu início ao plantio em larga escala de café, de Campinas até Rio Claro (DEAN, 1977). De acordo com Martins (2000) foi na década de 1850 que a área que corresponde a Ipeúna atualmente começou a ser ocupada por grandes fazendas de café. Estas, então, ocupavam grande parte do território da região de Rio Claro. A produção cafeeira era baseada em mão-de-obra escrava, a qual se tornou cada vez mais difícil de conseguir após a proibição de tráfico negreiro em 1850 e a abolição da escravidão no Brasil em 1888. Embora isso tenha acontecido, a mão-de-obra escrava ainda foi responsável por grande parte da produção cafeeira até pelos menos o ano de sua abolição (DEAN, 1977; SANTOS, 2002). Preocupados com a possível falta de mão-de-obra escrava para as lavouras de café, alguns ocupantes de cargos públicos e fazendeiros começaram a se organizar desde a década de 1850 para encontrar alternativas aos escravos. E nessa mesma década iniciaram-se os incentivos a imigração estrangeira para o Brasil, principalmente de europeus. Destaca-se nesse processo, o papel do senador e fazendeiro Nicolau Vergueiro que trouxe os primeiros imigrantes para limeira (onde localizava sua fazenda cafeeira) e depois para região de Rio Claro. Estes, portanto, começaram a se instalar na região de Rio Claro incluindo as áreas que correspondem hoje a Ipeúna, na década de 1850 (DEAN, 1977; SANTOS, 2002; POLTRONIERI, 1985). O estabelecimento da cafeicultura nas áreas de Ipeúna coincide com a chegada de imigrantes. Inicialmente eram poucas famílias, vindas de Portugal, Alemanha e Suíça (MACHADO; MORINI; NICOLLETI, 2000). Porém, depois da abolição da escravidão esse número cresceu consideravelmente, principalmente de imigrantes italianos (DEAN, 1977).

As fazendas de café de todo o oeste paulista, incluindo a região de Rio Claro eram praticamente auto-suficientes quanto à produção de alimentos, materiais de construção, animais de tração e alguns artefatos. Porém, como a mão-de-obra escrava era escassa os fazendeiros enfrentavam um dilema. Com a crescente demanda internacional por café eles eram tentados a ordenarem seus escravos a se concentrarem somente no café, mas o mercado de alimentos e utensílios necessários para a produção cafeeira era muito reduzido para suprir as necessidades das fazendas. Quando assim o faziam, o preço dos alimentos se elevava significativamente. Desse modo, eles eram quase obrigados a buscar em suas fazendas certa auto-suficiência. Sendo assim,

nestas geralmente havia, juntamente com o café, plantios de milho, arroz, um pouco de cana, algodão para fiar tecidos, criação de vacas, cabras e ovelhas (DEAN, 1977; MONBEIG, 1984).

A produção de café provavelmente cobria grande parte das terras da região do oeste paulista (Campinas a Rio Claro). Cabe destacar, no entanto, que outras formas de uso da terra não desapareceram. Havia ainda caboclos, imigrantes não integrados nas fazendas, escravos foragidos que praticavam agricultura de subsistência como descrita acima, com eventuais vendas de excedentes (DEAN, 1977; CANDIDO, 1997). Ademais, havia também aqueles que trabalhavam como tropeiros para as grandes fazendas, transportando em seus cavalos, mulas e bois, o café produzido para o Porto de Santos. Essas pessoas, embora itinerantes, permaneciam na região por algum tempo e precisavam de alimentos para si e de pastos para seus animais (MACHADO, 2004). Em seus esforços para escrever uma história para Ipeúna, Machado (2004) e Martins (2000) colheram depoimentos de moradores antigos de Ipeúna que alegaram ser descendentes de tropeiros que transportavam café e comercializava gado. Considerado um dos primeiros habitantes da cidade, “Nho Tó”, buscava gado no sul do país para comercializar na região de Ipeúna no fim do século XIX e começo do século XX. Sua família permanecia na cidade, praticando agricultura de subsistência e ele saía em busca de gado para comprar e posteriormente vender (MACHADO, 2004; MARTINS, 2000).

O transporte do café para o Porto de Santos era difícil. Ele era feito por estradas de terras estreitas e no lombo de cavalo, bois e mulas, o que o tornava demorado e oneroso, visto que, havia uma série de intermediários entre os fazendeiros e os exportadores. Além disso, corria-se o risco da produção se deteriorar devido o longo tempo que levava de Rio Claro até o Porto de Santos (DEAN, 1977). Entre os anos 1880 e 1895 houve uma elevação de preços do café no mercado internacional, o que aumentou a capacidade produtiva e incentivou a ampliação da fronteira agrícola pelos fazendeiros (GRANDI, 2007). O aumento da produção para responder à crescente demanda internacional por café e seu aumento de preços, no entanto, encontrava barreiras no limitado sistema de transporte da época. Os fazendeiros da região de Rio Claro, preocupados com essa questão, organizaram-se, juntamente com outros fazendeiros do oeste paulista, e investiram capital oriundo das exportações de suas produções de café na constituição da Companhia Rio Claro. Tal companhia foi responsável pela construção de um trecho de estrada de ferro que ligaria Rio Claro até um entroncamento da estrada de ferro da Companhia Paulista em Campinas (DEAN, 1977; GRANDI, 2007). A operação da estrada de ferro de Rio Claro teve

início em 1884 e trouxe mudanças significativas para a região. Em termos de mudanças no uso da terra na época de sua construção, muita floresta foi derrubada para fornecimento de madeira para os dormentes da estrada, e posteriormente para alimentar as caldeiras das locomotivas (DEAN, 1977; MARTINS, 2000; MACHADO, 2004). De acordo com os relatos colhidos por Machado (2004) e Martins (2004), alguns habitantes da área que corresponde a Ipeúna atualmente, teriam derrubado matas para vender a madeira à Companhia Rio Claro. Houve também imigrantes que vieram para trabalhar diretamente nas companhias de estrada de ferro e depois se instalaram em Ipeúna em busca de uma vida autônoma, como indica depoimentos de moradores antigos da cidade, colhido por Martins (2000).

A partir da derruba das matas para fornecimento de madeiras às companhias de estrada de ferro uma nova dinâmica de uso da terra tomou a região. Com a estrada de ferro o fluxo de mercadorias aumentou e itens como alimentos e equipamentos, entre outros, começaram a circular com mais facilidade e rapidez. Com isso, as fazendas de café tornaram-se cada vez mais especializadas e foram deixando para trás a produção de alimentos para subsistência e de seus próprios equipamentos, permitindo que os trabalhadores pudessem dedicar-se quase exclusivamente à produção de café. Constata-se a transformação de unidades produtivas auto-suficientes, devido a certa diversificação da produção, em unidades monocultoras especializadas na cafeicultura. Isso criou espaços para o desenvolvimento de uma agricultura produtora de alimentos e de produtores de equipamentos fora dos muros da fazenda. Aumentou o intercâmbio de mercadorias e a circulação de pessoas, capitais e moedas. A estrada de ferro, portanto, permitiu a especialização das fazendas e potencializou a diversificação da economia de alguns municípios do Oeste Paulista (GRANDI, 2007). Esse quadro sofreu ligeiras mudanças com a intensa chegada de imigrantes em Rio Claro a partir da década de 1890. Para atender essa a nova demanda de consumidores, da qual a importação não estava mais dando conta, uma variedade maior de produtos se fazia necessária. Isso colaborou ainda mais para a diversificação da economia da região mencionada acima, aumentou-se a produção de alimentos por parte das pequenas propriedades e a indústria começou a se desenvolver. Havia serrarias, olarias, fornos de cal, fábrica de sapatos entre outras indústrias, que empregavam trabalhadores assalariados (muito deles imigrantes também). Estes e os trabalhadores rurais eram usuários de variado setor de serviços como repartições públicas, hospitais, teatros, igrejas etc. Essas atividades concentravam-se e formavam as cidades, nas quais passaram a ser comercializados os excedentes produzidos

pelos pequenos proprietários. As condições de trabalho dos imigrantes no interior das fazendas de café eram baseadas no pagamento por quantidade de pés de cafés cultivados e cuidados. Geralmente quando o plantio de café era novo, o fazendeiro permitia aos imigrantes plantarem alimentos para subsistência no meio das filas de café. Ou então, era destinado algum lote de terra para as famílias de imigrantes para assim o fazerem (DEAN, 1977; GRAZIANO NETO, 1982). Isso imprimiu novas dinâmicas de uso da terra dentro das fazendas, que voltaram a apresentar diversificação da produção em seu interior.

A estrada de ferro de Rio Claro, no entanto, não passava onde atualmente se encontra a cidade de Ipeúna. De acordo com Sakaguti Jr. (2010) isso trouxe algumas conseqüências para a vida da população local. Esta teria se mantido relativamente isolada dos fluxos de mercadorias, capitais e pessoas. Isso não quer dizer que estes não ocorressem, mas que se deram de forma mais lenta do que em outros núcleos como Rio Claro, por exemplo. Sakaguti Jr. (2010) atribui a esse fator o lento crescimento urbano da cidade até meados do século XX, pois, com as dificuldades de transporte poucas pessoas teriam saído do vilarejo ou chegado para ali se estabelecerem. Depoimentos de moradores antigos de Ipeúna coletados por Machado (2004) indicam que alguns destes lamentaram o fato da estrada de ferro não ter passado pelas terras da atual Ipeúna para trazer o “progresso” para a região naquela época.

Na primeira década do século XX outra importante atividade econômica que trouxe mudanças no uso da terra teve início na região de Rio Claro: a exploração de calcário. De acordo com Machado (2004) as jazidas de calcário foram descobertas ao acaso, por tropeiros que faziam fogueiras ao ar livre enquanto pernoitavam. Eles começaram a perceber que em determinados lugares as rochas nas quais se apoiava a fogueira transformavam-se em pó, e então, descobriram a cal. Formou-se, então, em diversos pontos da região locais de extração da pedra calcária. A maioria das jazidas localizava-se dentro do perímetro de onde hoje é Ipeúna. As “caieiras”, como são chamadas até hoje pela população local, eram lugares onde se extraíam o calcário e o transformavam em cal, o qual posteriormente era vendido para construção civil, principalmente na cidade de Rio Claro e Piracicaba. As caieiras necessitavam de muita mão-de-obra para operar. Isso atraiu trabalhadores locais e de outros lugares para Ipeúna, o que movimentou a região e aumentou a circulação de pessoas e dinheiro, pois os trabalhadores eram assalariados. Os donos das caieiras, inicialmente, eram grandes fazendeiros, mas depois essas foram vendidas para outras pessoas do local, movimentando a economia da região (MACHADO, 2004; MARTINS, 2000). O

processo de extração da pedra e transformação em cal nas primeiras décadas do século XX era bastante rudimentar como explica Machado (2004, p. 55):

As ferramentas eram poucas e improvisadas e a extração das pedras das jazidas fazia “brotar água”, o que significava que os trabalhadores da extração tinham que permanecer longos períodos com os pés encharcados. Depois de extraídas, as pedras de calcário eram levadas aos fornos de barro, nos quais tinham que ser mantidas, sob altas temperaturas, durante oito dias. Após esse período, esperava-se trinta horas para que o calcário esfriasse e, então, o produto (cal) estava pronto para ser comercializado.

Como se pode imaginar lendo o trecho acima, as caieiras demandavam grande quantidade de lenha para manter os fornos funcionando. Sendo assim, o desenvolvimento dessa atividade acarretou o corte de muitas árvores para o fornecimento de lenha para as caieiras. De acordo com Martins (2000), Machado (2004) e Sakaguti Jr. (2010) muitas florestas foram derrubadas para abastecer de lenhas as caieiras. Segundo os depoimentos colhidos por Martins (2000) e Machado (2004) muitas pessoas vieram para a região de Ipeúna explorar as florestas e vender a madeira para as caieiras. Sakaguti Jr. (2010) afirma que a mudança mais drástica nas paisagens de Ipeúna foi a supressão de florestas e outras formas de vegetação acarretadas pelo desenvolvimento da cafeicultura, pela agricultura de subsistência e pelas demandas por madeira para a construção da ferrovia, funcionamento das caldeiras das locomotivas e das caieiras. As florestas rapidamente foram cedendo espaços às atividades humanas, Dean (1977) coloca que em 1905 havia um pouco mais de 10% da área de Rio Claro coberta por florestas e capoeiras.

Apesar da existência de outras atividades, a cultura do café permaneceu como a principal forma de uso da terra na região de Rio Claro de 1850 até 1930. Em 1854 foram produzidas pouco mais de mil toneladas de café, e em 1901 o apogeu foi atingido, com a produção de 15 mil toneladas (DEAN, 1977). O começo, o auge e a decadência da produção cafeeira de Rio Claro acompanharam a situação desta cultura no Estado de São Paulo, a qual respondia às demandas internacionais. Desde o século XX a economia cafeeira paulista vinha apresentando problemas de superprodução, mas, os grandes e fazendeiros sempre conseguiam direcionar a política governamental, forçando medidas de valorização do café, como o controle da oferta através do estoque. Isso tornava a atividade cafeeira economicamente interessante o que aumentava mais ainda a oferta e levava a novos investimentos no setor. Ou seja, apenas adiava-se a crise de superprodução. No entanto, a quebra da bolsa de Nova Iorque em 1929 atingiu a economia brasileira (já em crise latente devido aos problemas de superprodução). A produção de café

tornou-se insustentável e a economia cafeeira desagregou-se por completo (GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 1996). Isso levou à exacerbação da crise cafeeira que já atingia a região rio-clarense desde o começo do século XX. Neste período, os cafezais de rio claro apresentavam perda de produtividade por causa das técnicas defasadas de cultivo e empobrecimento dos solos, o número de imigrantes diminuía, os lucros com a cafeicultura e o poder aquisitivo da população decresciam (POLTRONIÉRI, 1985; DINIZ, 1973 apud POLTRONIÉRI, 1985). A produção, portanto, apresentava queda e com a crise de 1929 não havia mercado para o que se produzia.

A decadência do café provocou a fragmentação das grandes fazendas de Rio Claro, assim como de outras regiões paulistas, dando origem aos bairros rurais (DINIZ, 1973, apud POLTRONIÉRI, 1985). As fazendas eram vendidas ou leiloadas. Entre os compradores estavam imigrantes que partiram desde o início para atividades industriais e comerciais e constituíram a classe média urbana e, em menor número, lavradores das antigas fazendas de café (DEAN, 1977; POLTRONIÉRI, 1985). Para se ter uma ideia do processo de fragmentação das propriedades, em 1905 havia 437 propriedades rurais em Rio Claro e em 1939, 1414. Nesse período, a área de Rio Claro abrangia os atuais municípios de Corumbataí, Santa Gertrudes e Ipeúna. Além da aquisição por meio da compra, na década de 1930 muitos pequenos posseiros de longa residência conseguiram registrar suas terras (POLTRONIÉRI, 1985). Após a década de 30, com a decadência do café e a diminuição de poder da oligarquia cafeeira junto ao governo brasileiro, desagrega-se o modelo de exportação de gêneros primários como o café, no qual se baseava a economia brasileira. As quedas das exportações do café e da capacidade de importar do País conjuntamente com desvalorizações cambiais favoreceram a industrialização, sobre a qual os efeitos da crise econômica foram menores do que sobre a produção agrícola. Com a crescente industrialização, causada em grande parte pelo capital gerado pela exportação do café, aumentam as massas operárias, as dimensões e a população ou das cidades e o mercado consumidor. Conseqüentemente, cresce a demanda interna por alimentos o que leva a uma diversificação da agricultura para abastecer o crescente mercado consumidor interno (GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 1996; GRAZIANO DA SILVA, 1998), o que levou novamente a mudanças significativas de uso da terra. Nesse contexto, a agricultura paulista diversifica-se bastante na década de 1930, mas ainda em moldes extensivos com uso de poucas técnicas, com exceção do café ainda presente no Estado e da produção de algodão para abastecimento da indústria têxtil, já

bem desenvolvida no Brasil na época, que incorporaram algumas melhorias técnicas (GRAZIANO DA SILVA, 1998).

A partir da década de 1930, então, o governo brasileiro adota uma série de medidas que iniciam o movimento de industrialização substitutiva de importações no país, que visou estimular a produção industrial e agrícola interna (DELGADO, 1996; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Entre tais medidas estão a criação da Carteira de Crédito Agrícola Industrial e o Serviço Nacional de Pesquisas Agrônômicas (SZMRECSÁNYI; RAMOS, 1996).

A região de Rio Claro acompanhou essa tendência, mas apresentou certas particularidades. A maioria dos proprietários das grandes fazendas de café dessa região não era do local nem neste vivia, o que os levou a investirem o capital obtido com o café em outros lugares, principalmente na cidade de São Paulo. A região, incluindo todos os municípios da bacia do Rio Corumbataí, assistiu a um tímido desenvolvimento industrial, caracterizado por pequenas e médias indústrias, até pelo menos a década de 1970 (GARCIA, 2002). Esse mesmo autor coloca que entre as décadas de 1930 e 1970, Rio Claro sofre uma estagnação econômica resultando em lento crescimento populacional. Porém, a agricultura respondeu às pressões de abastecimento do mercado interno, e com a fragmentação das fazendas, pequenas e médias propriedades rurais surgiram e a partir da década de 1940; a agricultura da região reestruturava-se com base na pequena produção e na policultura.

De acordo com Graziano da Silva (1998) em termos de produção agrícola o fato mais importante de 1930 a 1950 foi a diversificação de produtos, consequência da passagem da ênfase do mercado externo para o interno e a criação de mecanismos para circulação dos mesmos como a rede de transporte viário a partir da década de 1950. Porém, mudanças nas formas de produzir foram lentas e até 1960, poucas inovações tecnológicas foram adotadas. Com base em dados do IBGE, Poltroniéri (1985) verificou que no período de 1940 a 1970 as áreas de pastagens eram a forma predominante de uso da terra em Rio Claro, correspondendo de 40 a 50% da área cultivada e as lavouras temporárias e permanentes não chegaram a atingir 27% nesse período. A pecuária passou a ocupar grande espaço entre as atividades exercidas pelos proprietários rurais de Rio Claro na época. A autora citada atribui isto ao fato de que haveria muitas áreas correspondentes às, então, usadas como pastagens com solos esgotados devido à intensa atividade cafeeira, nas quais não seria possível cultivar lavouras sem auxílio de técnicas de recuperação desse solo. Este problema foi parcialmente solucionado com a adoção de tecnologias como maquinários e adubos.

A aquisição destes tornou-se viável pelo acesso a créditos com juros subsidiados pelo governo, principalmente a partir da década de 1960.

Na década de 1950 se consolida a internalização do setor industrial de bens de capital e insumos básicos no país. O centro dinâmico da economia passa a ser a indústria e a vida urbana, as quais (juntamente com as políticas de substituição de importações) impuseram demandas ao setor agrícola que levaram à sua transformação para supri-las. Desse modo, com a disseminação dos valores urbanos na sociedade brasileira e o desenvolvimento industrial do país tem início o processo de industrialização da agricultura (GRAZIANO DA SILVA, 1998) mais acentuadamente nas regiões sul e sudeste (GRAZIANO DA SILVA, 1998; DELGADO, 1996).

A industrialização da agricultura brasileira é marcada pela transformação de sua base técnica e pela integração do setor produtivo agrícola, a indústria de bens e capital e os serviços de apoio, os quais foram constituindo complexos agroindustriais. Estes são intrincadas cadeias nas quais a agricultura ao mesmo tempo é consumidora de bens como maquinários e insumos, contribuindo, portanto, para o crescimento das indústrias que os fabricam e também provedora de matérias primas para as indústrias de processamento de alimentos, papel, rações entre outras, além da exportação de *commodities* (soja, por exemplo) (DELGADO, 1996; GRAZIANO DA SILVA, 1998).

A intensificação do processo de industrialização da agricultura se deu notadamente a partir da década de 1960 (GRAZIANO DA SILVA, 1998; GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 1996; SZMRECSÁNYI; RAMOS, 1996), após a internalização da indústria de maquinários como tratores e insumos (fertilizantes, adubos etc.), os quais antes daquela década eram majoritariamente importados (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Um dos principais veículos do processo de industrialização da agricultura foi a organização do Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR). Este, por meio de créditos a juros subsidiados para a agricultura permitiu que os produtores tivessem condições financeiras para mudar a base técnica de suas unidades produtivas, o que aumentou consideravelmente o emprego de tratores (entre outros maquinários) e de fertilizantes, praguicidas, herbicidas etc. (GRAZIANO NETO, 1982; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Sendo assim, de acordo com Graziano da Silva (1998) entre 1940 e 1950 o número de tratores utilizados na agricultura brasileira cresceu de 3.380 para 8.372 unidades. E na década de 1960 este número atingiu 61.345.

O período de 1965 a 1985 é considerado como fase de industrialização pesada da agricultura brasileira (GRAZIANO DA SILVA, 1998; DELGADO, 1996). Foi em tal período que se constituíram os complexos agroindustriais, viabilizados pela produção interna de maquinários e insumos, desenvolvimento de variedades agronômicas compatíveis com as técnicas difundidas, pela construção de rodovias para escoamento da produção e por intervenções do governo brasileiro como o sistema nacional de crédito rural e políticas de agroindustrialização específicas. A integração entre a agricultura e a indústria processadora implicou em imposições técnicas estabelecidas pela segunda sobre a produção agrícola com a intenção de garantir uma oferta regular em termos quantitativos e qualitativos de matéria prima. A indústria (apoiada por políticas governamentais), então, passa a comandar a direção e o ritmo da mudança da base técnica da produção agrícola (GRAZIANO DA SILVA, 1998).

Isso tudo trouxe mudanças consideráveis com relação ao uso e cobertura da terra. A produção agrícola passou a ser cada vez mais especializada e dependendo do tipo de produção, se tornou altamente tecnificada e voltada para o atendimento do mercado (industrial, de alimentos, exportador entre outros).

A região de Ipeúna não ficou fora desse processo. Esta se encontra nas proximidades das áreas do Estado de São Paulo onde houve intensa modernização da agricultura. Kageyama (2003a, p. 10 e 11) se refere às mesorregiões de Araraquara (Araraquara e São Carlos), Ribeirão Preto (Barretos, Batatais, Franca, Ituverava, Jaboticabal, Ribeirão Preto e São Joaquim da Barra), Piracicaba (Limeira, Piracicaba e Rio Claro) e Campinas (Amparo, Campinas, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Paulínia, Pirassununga e São João da Boa Vista) como:

(...) regiões (que) apresentam elevado grau de urbanização, alta renda per capita, agricultura dinâmica baseada em padrão tecnológico alto, com predominância de culturas de exportação, como cana e laranja, além de pastagens e culturas anuais. Essa área beneficiou-se, historicamente, dos ciclos de expansão do açúcar (início do século XIX), com a formação do quadrilátero do açúcar. Entre Sorocaba, Piracicaba, Mogi-Guaçu e Jundiaí, e do café (a partir de 1850), com a construção de uma densa rede ferroviária que ia de Santos até Franca. Mais recentemente, o dinamismo da agricultura dessa área deve-se à citricultura, à cana e à soja.

De acordo com Poltroniéri (1985), os incentivos governamentais para agricultura, principalmente para a utilização de adubos, fertilizantes e corretivos de solo permitiram que áreas de pastagens degradadas não aproveitadas em Rio Claro fossem transformadas pelos produtores em áreas produtivas de arroz, feijão, milho, algodão e principalmente cana-de-açúcar a partir da

década de 1960. A maioria dos produtores e/ou proprietários que responderam pelas propriedades amostradas no trabalho de Poltroniéri (1985; 293 propriedades de um total de 1154, divididas entre pequenas médias e grandes) beneficiaram-se de algum tipo de financiamento agrícola entre 1940 e 1982. Segundo a autora isso foi essencial para aquisição de tecnologias como maquinários, insumos e variedades selecionadas. Desse modo, quase todos os produtores e proprietários participantes do estudo de Poltroniéri (1985) alegaram que utilizavam algum tipo de tecnologia (maquinários, insumos, variedades selecionadas etc.) nas atividades agrícolas que praticavam nas propriedades.

A partir da pesquisa de Poltroniéri (1985) é possível constatar que a partir da década de 1960 as atividades agrícolas das propriedades de Rio Claro voltaram-se cada vez mais para atender ao mercado e à indústria em detrimento do atendimento à subsistência. Garcia (2000) também afirma que produção para a subsistência em Rio Claro, realizada principalmente por pequenos produtores (sendo os principais produtos: o arroz, o feijão, o milho), foi gradativamente perdendo área para o cultivo da cana-de-açúcar. Esta cultura e a citricultura foram as atividades de maior peso, em termos de área plantada, na produção agrícola do município de Rio Claro na década de 1990. Isso se deve em grande parte à instalação de indústrias de processamento de suco de laranja e de usinas de produção de açúcar e álcool na região (Iracemápolis, Araras, Piracicaba etc). Estas últimas vêm se desenvolvendo desde a década de 1950 na região (GARCIA, 2000), acompanhando o crescimento da produção de açúcar e álcool no Estado de São Paulo. De acordo com Smzrecsányi e Moreira (1991) desde o pós-guerra o Estado de São Paulo vem intensificando sua produção de açúcar e álcool, viabilizada por incentivos governamentais. Já às vésperas do Pró-álcool, programa que induziu ao aumento da produção de cana-de-açúcar no país, lançado em 1973, o Estado de São Paulo era responsável por metade da produção de açúcar brasileira. Depois do início do referido programa, essa proporção aumentou para dois terços (SMZRECSÁNYI; MOREIRA, 1991). Isso gerou uma demanda pelas matérias primas cana-de-açúcar e laranja, o que gerou mudanças no uso e cobertura da terra na região, a integração entre agricultura e indústria e o estabelecimento dos referidos complexos agroindustriais. Apesar desses dados se referirem ao município de Rio Claro, eles são fortes indicativos de que Ipeúna também tem passado por esse processo, devido a compartilharem o mesmo tipo de paisagem nas áreas rurais (MACHADO, 2004). Com exceção da produção de laranja a qual nunca foi muito expressiva em Ipeúna, as áreas de cultivo de cana

tiveram um aumento significativo entre as décadas de 1970 e 2000, respondendo à demanda por essa matéria-prima na região. Nota-se também a redução das áreas de cultivo de arroz e feijão, que já eram proporcionalmente pequenas antes desse período em relação à área de Ipeúna (190001 ha) (Tabela 1).

Tabela 1 – Evolução ao longo do período de 1973 a 2009 da quantidade de área plantada de arroz, feijão e cana-de-açúcar

Ano	Área plantada (ha)		
	Arroz	Feijão	Cana-de-açúcar
1973	240	-	1344
1982	150	160	3085
1992	150	40	4623
2002	85	14	3483
2006	65	12	3600
2009	25	0	4600

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGEb Produção Agrícola Municipal

De acordo com Sakaguti Jr. (2010) o uso das propriedades rurais do município de Ipeúna tem sido guiado principalmente por motivações econômicas e atendimento do mercado. A atividade agropecuária de Ipeúna está integrada principalmente às usinas canavieiras e indústrias processadoras de carne. Atualmente as terras de Ipeúna (com exceção do núcleo urbano) são cobertas predominantemente por pastagens, plantios de cana-de-açúcar e matas como pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 - Cobertura da terra em Ipeúna, SP em 2007/2008

Cobertura da terra	Área ocupada (ha)
Cana de açúcar	6905,1
Braquiária	5383,4
Vegetação natural	3062,1
Gramas	2782,9
Eucalipto	913,5
Milho	156,2
Total	19203,2

Fonte: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA).

2.1.1 Mudanças de uso e cobertura da terra e a situação dos pequenos e médios produtores rurais

No tópico acima foram tratadas as principais mudanças de uso e cobertura da terra na região de Ipeúna, fortemente relacionadas com a história da agricultura no país. Essas foram acompanhadas por uma série de transformações nas relações sociais, culturais e ambientais que serão abordadas com pouco mais de profundidade nesse tópico. Como na presente pesquisa trabalhou-se basicamente com pequenos e médios proprietários e/ou produtores, o foco desse tópico será nas principais transformações ocorridas para este grupo, em especial no Estado de São Paulo. Apelando mais uma vez para uma perspectiva histórica, vamos tratar dos aspectos sociais, culturais e ambientais associadas às mudanças de uso e cobertura da terra ocorridas em áreas rurais.

Até meados do século XIX pode-se dizer que o Estado de São Paulo era marcado pela presença de um complexo rural, caracterizado por uma agricultura de subsistência e produção internalizada dos meios de produção nas unidades produtivas (GRAZIANO DA SILVA, 1998). As atividades agropecuárias exercidas (descritas no tópico acima) eram realizadas com base nos ciclos e aspectos da natureza (por exemplo, períodos de chuvas, fertilidade dos solos entre outros) as relações entre as populações da época com o meio natural eram intensas, e este tinha papel crucial para a produção e coleta de alimentos (ex. solos férteis, chuvas, disponibilidade de caça, pesca etc.) (DEAN, 1977; GRAZIANO NETO, 1982). Os caboclos eram os tipos humanos numericamente predominantes. Candido (1997) refere-se ao termo caboclo como a representação de um mestiço próximo ou remoto de branco e índio. Já o termo caipira utilizado pelo mesmo autor abarca aspectos culturais e denota um modo de ser, um tipo de vida (nunca um tipo racial), muito característico da área de influência histórica paulista (CANDIDO, 1997), por isso tal termo será utilizado ao invés de caboclo nessa pesquisa. A cultura caipira tem suas origens nos séculos XVI, XVII e XVIII fruto da fusão de heranças culturais portuguesas e indígenas (CANDIDO, 1997, SAKAGUTI JR., 2010). Candido (1997) descreve e analisa os caipiras partindo do seguinte ponto:

A existência de todo grupo social pressupõe a obtenção de um equilíbrio relativo entre suas necessidades e os recursos do meio físico, requerendo, da parte do grupo, soluções mais ou menos adequadas e completas das quais depende a eficácia e a própria natureza daquele equilíbrio. As soluções, por sua vez, dependem da quantidade e qualidade das necessidades a serem satisfeitas (CANDIDO, 1997, p. 23).

O modo de vida caipira tradicional pode ser caracterizado por uma economia e vida social fechada, certo isolamento, e auto-suficiência. Os caipiras praticavam agricultura de subsistência de forma semelhante à descrita no tópico anterior, a qual geralmente englobava o corte da floresta, aproveitamento das cinzas e o plantio. A caça, a pesca e a coleta também faziam parte de suas atividades de subsistência. As famílias caipiras geralmente eram seminômades, viviam em casas de pau-a-pique distribuídas esparsamente pelas paisagens, fabricavam de forma rudimentar seus próprios instrumentos de trabalho e confeccionavam suas próprias roupas, dependendo de núcleos urbanos e/ou povoados somente para a compra de sal. O milho, o feijão, e a mandioca e posteriormente o arroz eram os principais alimentos cultivados e consumidos pelos caipiras. Até a chegada dos imigrantes europeus para trabalharem nas fazendas de café, o que significou aumento de consumidores nesses locais (DEAN, 1977), havia poucas trocas e comércio de produtos, sendo o dinheiro ainda raro entre os caipiras. A vida social era baseada nas relações familiares e de vizinhança e nas manifestações religiosas. Por meio da ajuda com o trabalho rural configuravam-se as relações de vizinhança. Quando alguma família se via muito atarefada com os trabalhos rurais não dando conta do plantio e colheita, os vizinhos colaboravam. A retribuição dessa família para com os vizinhos também era na forma de trabalho, quando os mesmos precisavam. Era comum também a partilha principalmente de carne suína entre a família e os vizinhos, quando se abatia um porco. O conjunto de vizinhos formava os bairros rurais cuja população se reunia nos mutirões de ajuda aos que precisavam e nas festas religiosas. As relações entre os integrantes dos bairros eram as formas de sociabilidade dos caipiras que também se configuravam em soluções para atingir o equilíbrio entre as suas necessidades e os recursos do meio físico (CANDIDO, 1997).

Segundo Sakaguti Jr. (2010) os caipiras fizeram parte da história de Ipeúna, e após a chegada dos imigrantes europeus na região, principalmente depois das crises e fragmentação das grandes fazendas cafeeiras, houve uma mistura entre as culturas: imigrantes incorporaram aspectos do modo de vida dos caipiras e estes dos imigrantes. E até nos dias de hoje é possível identificar traços da cultura caipira entre os ipeúnenses. Dean (1977) e Monbeig (1984) descrevem a agricultura de subsistência praticada por imigrantes europeus dentro e fora das fazendas de café que em muito se assemelhava àquela realizada pelos caipiras.

A descrição dos caipiras de Candido (1997) assemelha-se à descrição a seguir de comunidades camponesas de diversos países, realizada por Foster (1964, p. 49):

Ao analisar a natureza duma comunidade camponesa, a primeira coisa a notar é que ela difere de uma tribo índia isolada. (...) os camponeses são antes de tudo lavradores e alguns também artesãos. Produzem grande parte de sua comida e são capazes de fazer grande parte dos artigos materiais de que necessitam para a vida tais como roupas e ferramentas. Mas dependem dos mercados das vilas para vender os produtos excedentes e para comprar artigos que não podem fazer.

Pode-se dizer que os caipiras e camponeses constituíam o que Graziano da Silva (1998) chama de complexo rural marcado por uma agricultura de subsistência, e produção internalizada dos meios de produção nos limites das terras ocupadas por aqueles. De acordo com esse mesmo autor, de 1850 a 1890 tem-se a decomposição do complexo rural e consolidação do complexo cafeeiro, principalmente no Estado de São Paulo. Esse período é caracterizado pela gradativa redução do trabalho escravo e introdução do trabalho livre. O complexo cafeeiro constituído ainda mantém internalizada (em bases artesanais) a fabricação dos meios de produção (equipamentos, animais de trabalho etc.) para as fazendas de café e de parte da força de trabalho (roças de subsistência do colono). Porém algumas iniciam sua separação do complexo cafeeiro criando alguns setores independentes como os de formadores de fazendas de café, de produção de alimentos em pequena escala, e de pequenas indústrias rurais (aguardentes) para o abastecimento de cidades e vilas em formação. Criam-se também atividades manufatureiras nas cidades como oficinas de reparo, manufatura de louças, chapéus e outros bens de consumo duráveis. Inicia-se também a produção de algodão baseada em sistemas de parcerias e articulada com a indústria têxtil. De acordo com Dean (1977) e Graziano (1998) nesse período, o complexo cafeeiro existe simultaneamente com a pequena produção para subsistência praticada pelos caipiras, e o comércio e a formação das cidades ainda são incipientes.

No período de 1890 a 1930 tem-se no Estado de São Paulo o auge do complexo cafeeiro antes da grande crise de 1929. Cresce o número de imigrantes europeus. As atividades tipicamente urbanas são ampliadas e começaram a emergir fora das fazendas de café outros setores do complexo cafeeiro como o artesanal de máquinas e equipamentos agrícolas (secadores, despulpadoras, peneiras, enxadas, arados etc.). Além disso, as fazendas de café especializaram-se e diminuiu sua produção interna de alimentos. Aumentou o número de oficinas de reparo e manutenção, e ocorreu o estabelecimento das primeiras agroindústrias de óleos, vegetais, açúcar e álcool. A indústria têxtil consolida-se como a primeira grande indústria nacional e inicia-se a substituição de importações de grande variedade de produtos de bens e consumo “leves” (DEAN,

1977; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Nessa fase iniciou-se o processo de urbanização e da economia capitalista, e aumentaram as possibilidades de venda dos produtos produzidos pelos caipiras e camponeses, os quais passaram a produzir dando certa ênfase aos excedentes. Os equipamentos e utensílios que antes fabricavam onde estavam estabelecidos, passaram a ser gradativamente oferecidos nos núcleos urbanos, com os quais aumentou seu contato (DEAN, 1977; CANDIDO, 1997). Apesar desse processo, a produção ainda continuou sendo realizada de forma rudimentar e as relações de vizinhança permaneceram dentro de suas principais bases (GRAZIANO DA SILVA 1998; CANDIDO, 1997).

O período de 1930 a 1960 pode ser caracterizado pela integração dos mercados nacionais de alimentos, de trabalho e de matérias primas, culminando com a constituição interna de um setor industrial produtor de bens de capital e insumos básicos a partir da década de 1950, na fase da industrialização pesada. Ao longo desse período abriu-se espaço para a industrialização, processo este que apresentou dinamismo próprio pelas novas possibilidades que se criaram com a substituição das importações. A produção cafeeira foi a principal financiadora de todo esse processo, devido aos mecanismos de diferenciação cambial que protegiam as nascentes indústrias. A agricultura embora tenha se diversificado para atender ao mercado interno, ainda era praticada de forma relativamente rudimentar sendo a abertura de novas fronteiras a maneira mais comum de aumentar a produção (GRAZIANO DA SILVA, 1998). A partir da década de 1960, após a internalização do setor industrial de bens de capital e insumos básicos, são formados e consolidados os complexos agroindustriais. São instituídos fortes incentivos governamentais para a industrialização da agricultura que resultou em mudanças em sua base técnica para o atendimento da nova demanda industrial e de exportação que se criava. Acentuou-se a divisão e especialização do trabalho no campo. Houve integração entre a produção agropecuária, da indústria de maquinário agrícola e da indústria de processamento, resultando em integração também de capitais. Além disso, também houve diversificação de exportação de produtos agropecuários. A partir de meados da década de 1980, devido a algumas crises, diminuíram os incentivos governamentais claramente voltados para as mudanças da base técnica da produção agropecuária e foram instituídas políticas específicas para cada complexo agroindustrial formado. O governo passou a exercer a função de árbitro entre os conflitos de interesses emergentes dentro dos complexos agroindustriais, que envolvem os produtores de matérias-primas, as indústrias fornecedoras de maquinários e insumos, e as indústrias processadoras, os quais buscam

constantemente manter ou elevar sua lucratividade. Desse modo as políticas passaram a ser cada vez mais especializadas para cada tipo de setor, sendo as mais comuns as definidas por produto (que em geral são a base dos complexos agroindustriais, como, por exemplo, políticas destinadas à produção de cana-de-açúcar que atingem todo o complexo agroindustrial canavieiro) (GRAZIANO DA SILVA, 1998; DELGADO, 1996). A industrialização da agricultura está consolidada, mas como coloca Delgado (1997, p. 222):

(...) constituiria um reducionismo completo tratar dos complexos agroindustriais e do processo de mudança na base técnica de produção rural como se refletisse a totalidade do setor rural brasileiro. Ao contrário, este processo concentrou-se regional e socialmente em sua maior parte em zonas sudestes e do Sul, só vindo propagar no Centro-Oeste nos anos oitenta.

Como ficou, então, a situação dos caipiras, camponeses e imigrantes acaipirados durante todo esse processo? Quais foram as principais transformações pelas quais passaram as populações rurais?

De acordo com Graziano da Silva (1998) e Graziano Neto (1982) a partir da década de 1930 acentuou-se a destruição de uma economia baseada em ciclos e aspectos da natureza, assentada nas relações e contradições entre os seres humanos e a aquela. Passa-se para uma economia baseada no controle cada vez maior da natureza e na possibilidade da reprodução artificial das condições naturais da produção agrícola, fase denominada de industrialização da agricultura. Nesse processo aqueles que não são detentores de grandes capitais e de terras passaram por profundas transformações.

Com relação aos caipiras, Candido (1997) descreveu a passagem da economia auto-suficientes destes para o âmbito da economia capitalista, com manifestações de sintomas de crise social e cultural desde a década de 1950. Esse autor fez uma análise minuciosa das transformações econômicas, sociais e culturais pelas quais passaram os caipiras até meados da década de 1950, período ligeiramente anterior à chamada fase de industrialização pesada. Nessa fase o processo de urbanização acelerou-se e foram estabelecidos os incentivos à substituição de importações a qual repercutiu em diversificação da agricultura para atender esse novo mercado.

Cabe destacar que a lei de terra nacional de 1850 e as leis de terra estadual (São Paulo) de 1895 e seus respectivos regulamentos constituíram um importante marco que contribuíram para transformações principalmente para os caipiras. A criação de tais leis foi uma tentativa de regularizar as posses de terra. Para serem regularizadas era necessário comprovar sua utilização e

produção. Poderiam ter suas terras regularizadas tanto os grandes sesmeiros como os posseiros desde que registradas e comprovadas sua utilização. Mas, talvez o elemento mais importante para essa discussão seja que a partir daquelas leis, aqueles que quisessem e/ou precisassem de mais terras somente poderiam obtê-las por meio da compra. Ou seja, a terra transformou-se em mercadoria capaz de gerar lucro, tanto pelo seu caráter específico como por sua capacidade de gerar outros bens. Atribuiu-se à terra, portanto, caráter comercial. Até o começo do século XX, no entanto, poucas foram as terras regularizadas no Brasil e a ação dos posseiros e grileiros continuou a se expandir pelo Estado de São Paulo (CALVANCANTE, 2005). Esse processo fez com que muitos fazendeiros de café expandissem ilegalmente sua ocupação de novas terras. Para sair dessa situação, os fazendeiros pressionaram o Estado para ampliar o prazo dado para regulamentar suas terras ocupadas, pedido este aceito pelo Estado. Sendo assim, os fazendeiros continuaram sendo aqueles que detinham mais terras. Com a crise do café e o aumento demográfico no Estado de São Paulo (crescimento populacional acelerado pela imigração estrangeira), a demanda por terras por parte dos que não eram fazendeiros aumentou, e estes por sua vez passaram a vender suas terras para a constituição, em grande parte, dos chamados sítios. Consequentemente foi diminuindo gradativamente, a partir de 1895 em São Paulo, a disponibilidade de terras “sem dono” e as possibilidades de ocupar uma terra sem ser através da compra (SILVA; SECRETO, 1999).

Para os caipiras isso significou a redução da sua característica mobilidade em busca de novas terras quando as ocupadas se exaurissem, visto que não tinham condições financeiras para comprar novas terras, pois, isso exigia dinheiro, elemento ainda pouco presente no seu mundo. As soluções encontradas pela maioria deles era o trabalho como parceiros, meeiros ou a saída do campo. Na parceria uma pessoa cede um pedaço do terreno para outra cultivar repartindo os frutos entre as duas na proporção que estipularem. Na meação divide-se o produto colhido em duas partes iguais entre a pessoa que cede a terra e o trabalhador. Essas medidas causaram certa diferenciação social na época, visto que torna evidente quem é o dono da terra e, portanto, detentor de bens. Tal aspecto não esteve presente entre os caipiras antes disso, os quais se viam uns aos outros em condições de igualdade (CANDIDO, 1997). Para alguns imigrantes europeus, as conseqüências das leis de terra podem ter aumentado suas chances de adquirir um pedaço de terra, com dinheiro recebido pelo trabalho nas lavouras cafeeiras. Mas as dificuldades para cultivá-las não eram poucas. As técnicas predominantes ainda eram rudimentares na época e os

solos eram bastante desgastados. Ademais, havia também entre os imigrantes muitos que eram parceiros e meeiros.

A crescente urbanização ligada ao progresso industrial e conseqüente abertura de mercado fez penetrar em áreas rurais bens de consumo até então pouco conhecidos ou desconhecidos por sua população (CANDIDO, 1997). O alcance da economia capitalista e a incorporação de novas áreas a esse processo tornaram-se acelerados e inevitáveis (DEAN, 1977; CANDIDO, 1997; GRAZIANO DA SILVA, 1998). A crescente demanda por alimentos gerada pela substituição de importações criou oportunidades para a produção voltada para o mercado. Tanto os caipiras parceiros, meeiros como os pequenos proprietários passaram a responder a essa situação voltando sua produção para o mercado e estreitando suas relações com as cidades, onde passaram a vender seus produtos (GRAZIANO NETO, 1982; DEAN, 1977, DELGADO, 1996). Nessas havia uma oferta de equipamentos, utensílios, roupas, antes produzidos pelos próprios caipiras e agora disponíveis para compra e utilização (CANDIDO, 1997). Segundo esse mesmo autor, muitas mulheres passaram a recusar beneficiar o arroz em casa, alegando a presença de máquinas para isso nas cidades, o que necessitava de menos esforço. Havia certo prestígio entre os caipiras em usar e adquirir coisas das cidades e aos poucos os padrões urbanos adentravam no mundo rural. O mesmo foi detectado por Foster (1964) em comunidades rurais em diversos países, nas quais os camponeses procuravam se diferenciar entre si usando artefatos, utensílios e roupas adquiridos na cidade, o que lhes conferiam certo prestígio e respeito na comunidade. Assim como a difusão de equipamentos agrícolas que facilitavam o cultivo. Para sustentar tal consumo crescente era preciso produzir cada vez mais. E quanto mais se consumia menos se produzia para a subsistência. Incorpora-se à vida rural o balanço entre receita e despesa, elemento inexistente no passado. Ademais, a alta dos preços dos produtos consumidos não era proporcional às variações de preços obtidos com a venda de seus produtos agrícolas, ficando os caipiras vulneráveis às flutuações de mercado. Isso se agrava quando se considera que o volume de produção destes variava de ano para ano em função de fatores econômicos, sociais e de variações climáticas. O tão buscado lucro era, então, muitas vezes incerto e/ou pequeno e/ou inexistente. O atendimento ao mercado levou à intensificação das atividades agrícolas, o que diminuiu a disponibilidade de tempo dos mesmos para o envolvimento com as atividades religiosas, a manutenção das relações de vizinhança e a práticas de caça, coleta e pesca. Os dias dispensados para ajudar o vizinho em suas atividades agropecuárias passaram a ser contabilizados com rigor para serem retribuídos. As

relações de vizinhança no geral se estreitaram para o núcleo familiar biológico, tornando-se mais comum as ajudas e as partilhas dentro desse grupo (CANDIDO, 1997). As relações sociais, culturais e ambientais foram se modificando com a introdução de novos elementos. As passagens a seguir resumem o quadro exposto:

A roça, as águas os matos e campos encerravam-se numa continuidade geográfica, delimitando esse complexo de atividades solidárias – de tal forma que as atividades do grupo e o meio em que elas se inseriam formavam por sua vez uma continuidade geossocial, um interajuste ecológico, onde a captura e a natureza apareciam, a bem dizer, como dois pólos de uma só realidade. (...) De fato a roça pertence agora a uma ordem de atividades e representações diversas da mata. Significa um conjunto de atos e interesses mais ligados ao comércio da vila do que à caça; mais ligados ao imposto ou ao pagamento do foro que às promessas propiciatórias e seus cumprimentos festivos. Em lugar do meio contínuo e íntegro, base da subsistência, da recreação, da magia, da comemoração, da lenda, surgem meios desarticulados e em certa medida autônomos, definindo um dilaceramento na atividade do homem rústico, todo concentrado agora na preservação do mínimo ecológico por meio da agricultura comercializada (CANDIDO, 1997, p. 173 e 177).

Apesar de Candido (1997) adotar como centro de suas análises os caipiras como grupo culturalmente definido, tudo indica que muitas características de seu modo de vida são compartilhadas por muitos imigrantes e outros que se tornaram proprietários de terras, ou trabalharam como parceiros e meeiros (SAKAGUTI JR., 2010). Nos trabalhos de Machado (2004) e Martins (2000) pode-se encontrar relatos de descendentes de imigrantes moradores de Ipeúna que descreveram suas vidas de crianças ou histórias de vida de seus antepassados que em muito coincidem com a forma de viver dos caipiras. Principalmente, no que se refere à produção para subsistência com progressivo aumento para o atendimento ao mercado, consumo cada vez maior de itens das cidades e o distanciamento nas relações com o meio natural.

Apesar da intensificação das atividades agropecuárias com vistas ao atendimento do mercado interno crescente, estas ainda eram exercidas com a adoção de poucas inovações tecnológicas até meados dos anos 1960. No entanto, após esse período, como já mencionado iniciou-se a fase de industrialização da agricultura brasileira, paralela à expansão urbana (GRAZIANO DA SILVA, 1998). As idéias de que o aumento da produtividade através do progresso técnico, comum já em países europeus e nos Estados Unidos, seria a solução para o desenvolvimento da agricultura e traria melhorias sociais para a população rural do país difundiram-se pelas esferas públicas e privadas, o que resultou na criação dos vários incentivos

governamentais mencionados (BERTRAND, 1973; GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 1996; ROMEIRO, 1998).

Segundo Martins (1975) a sociedade agrária passava a ser definida pela perspectiva urbana, a qual pressupunha uma dependência unilateral do rural em relação ao urbano, que se moderniza e neste se integra apenas na medida em que consome os produtos e os estilos de vida da sociedade urbana. Sendo assim, atraso, analfabetismo, ignorância, foram atributos cada vez mais usados para designar as pessoas do campo. Estas, por sua vez, passaram a ver a ideia de caipira (como tratada por Candido (1997)) com desagrado, pois, lhe conferem a conotação pejorativa e humilhante que vigora no meio urbano (MARTINS, 1975). Esse mesmo autor coloca que essas visões e concepções moldaram os programas de extensão rural nos quais predominavam a visão de que a ignorância e a baixa produtividade eram variáveis apresentadas como interdependentes. Desse modo, os detentores da cura para isso, na visão do poder público, seriam o engenheiro agrônomo e os agentes de créditos e os remédios, as máquinas, os fertilizantes, os defensivos, os empréstimos etc. E assim, os agentes extensionistas e representantes comerciais penetraram no meio rural levando a modernização por meio da tecnificação. Isto levou muitos agricultores, que não possuíam terras suficientes para serem trabalhadas por um trator em sua plena capacidade, a comprarem máquinas e equipamentos que se tornaram subutilizados (MARTINS, 1975). Tem-se, portanto, a entrada massiva da tecnologia nos campos apoiada em visões capitalistas e urbanas. Nas palavras de Martine (1991, p. 34): “supervalorizava-se a imagem do novo, do técnico, do moderno, do empresarial; tudo que representava um obstáculo ao “moderno” deveria ser rejeitado, desprezado ou atacado”.

Bertrand (1973) observa também esse processo nos Estados Unidos, no qual o produtor rural era visto como sinônimo de atraso e ignorância, quadro que somente poderia ser mudado com a tecnificação da sua produção (sinal de progresso) e adoção de estilos de vida urbanos.

Foster (1964) ao tratar de programas de desenvolvimento levados a cabo pelos Estados Unidos fornece vários exemplos da visão de atraso e ignorância atribuídas às pessoas do meio rural. Esse mesmo autor afirma que o desenvolvimento tecnológico é um processo complexo e vai muito além da componente tecnologia, constituindo-se em um processo igualmente cultural, social e psicológico. Paralelamente a toda mudança técnica e material há transformações correspondentes nas atitudes, pensamentos, valores, crenças e comportamentos dos envolvidos no processo (FOSTER, 1964). Nesse contexto, para esse mesmo autor, a aproximação dos centros

rurais e urbanos acelera a transmissão de valores urbanos para o campo, levando a um processo de aculturação. Na Índia, Foster (1964) exemplifica que a inspiração e a iniciativa para a modificação dos modos tradicionais de produção vieram decididamente das áreas urbanas trazidas para as comunidades camponesas por pessoas semi-urbanizadas ou parentes urbanos.

Correspondente ainda aos aspectos sociais, culturais e psicológicos, algumas mudanças nas relações entre as pessoas no meio rural foram pontuadas por Candido (1997) e Martins (1973), já mencionadas nesse texto. Ressalta-se que tais mudanças ocorreram de distintas maneiras dependendo dos contextos em que elas se inserem. Queiroz (1973), por exemplo, ao estudar bairros rurais paulistas verificou diferentes formas de socialização. Houve bairros em que a autora encontrou relações sociais estreitas entre seus membros, caracterizadas por ajudas mútuas e ausência de diferenciação social, mesmo havendo proprietários, parceiros, meeiros de diferentes rendas e já inseridos numa economia comercial com a produção voltada para o mercado. Já em outros bairros ela encontrou distanciamento nas relações entre os membros e certa diferenciação social entre os de maior e menor renda. Os bairros estudados encontravam-se distintamente integrados em uma economia comercial urbana. Essa autora e Martins (1975) destacam o papel das escolas rurais como difusoras de valores progressistas e urbanos. Candido (1997), Foster (1964) e Bertrand (1973) também colocam que as pessoas respondem diferentemente às mudanças à sua volta, sendo comum encontrar elementos culturais tradicionais e elementos incorporados pelo contato com novos valores, crenças e comportamentos.

Logo, a mentalidade capitalista do progresso (baseada na racionalidade técnico-científica) e o lucro associado com o processo de industrialização, vão se difundindo e têm sua maior expressão nas cidades, onde se concentra o consumo de mercadorias, cada vez mais valorizado. E isso perpassa para os campos e transforma toda sua dinâmica, conjugando valores de prestígio atribuído à vida citadina e a necessidade dos agricultores de se integrarem ao mercado como única saída para sua manutenção e reprodução no campo dentro de um novo sistema de valores. Nesse processo, a produção para subsistência e os modos de vida caipira e camponesa, baseados em uma relação mais próxima com o meio e dele mais dependente, dá lugar a uma produção tecnificada, e a relações com o meio, cada vez mais mediadas por tecnologias. Nas palavras de Graziano da Silva (1998, p. 3):

O longo processo de transformação da base técnica – chamado de modernização da agricultura – culmina, pois, na própria industrialização da agricultura. Esse processo representa na verdade a subordinação da Natureza ao capital, que gradativamente, liberta o processo de subordinação agropecuária das condições naturais dadas, passando a fabricá-las sempre que se fizerem necessárias. Assim, se faltar chuva, irriga-se, se não houver solos suficientemente férteis, aduba-se; se ocorrerem pragas e doenças, responde-se com defensivos químicos ou biológicos; e se houver ameaças de inundações, estarão previstas de drenagem.

Embora seja reconhecida a contribuição das mudanças na base técnica da agricultura para seu desenvolvimento e incremento da produtividade (DIAS, 2010), muitos autores atentam para a desigualdade do processo de agroindustrialização ocorrido no país. Este favoreceu em grande medida os grandes proprietários de terra, a região sul e sudeste, determinados produtos e a concentração de grandes capitais nas mãos de poucos (GRAZIANO DA SILVA, 1998, DELGADO, 1996, GRAZIANO NETO, 1982; MUELLER; MARTINE, 1997). Para ilustrar essa situação Graziano Neto (1982) com base em dados da Comissão Coordenadora da Política Nacional de Crédito Rural (CONCRED) mostra que em 1979 o conjunto dos 50% menores contratos de crédito agrícola receberam 5,2% do total de crédito distribuído, enquanto os 1% maiores contratos receberam 38,5% do total. Com relação aos produtos, Guedes Pinto (1981) apud Graziano Neto (1982) coloca que nos últimos anos anteriores a 1981 os produtos café, soja, cana-de-açúcar, algodão e trigo receberam 60% do valor total do crédito agrícola e contribuíram com 33% da produção nacional. O feijão, a mandioca e o milho contribuíram com 25% a 35% da produção nacional e receberam 12% do total de crédito rural distribuído. Do ponto de vista da renda obtida pelos produtores rurais, de acordo com Graziano Neto (1982) as condições de rentabilidade dos setores exportadores ou integrados em agroindústrias sempre foram melhores, e para essas atividades sempre foram direcionados os maiores capitais. E aos pequenos agricultores ficou relegada a produção de alimentos, característica geral da agricultura brasileira até os anos 1980. Além disso, Graziano Neto (1982), Graziano da Silva (1998) e Romeiro (1998) também colocam que a industrialização da agricultura da forma como se deu, acentuou a concentração fundiária. Grandes agroindústrias, como a canavieira no Estado de São Paulo, por exemplo, favorecida pelos incentivos do governo, ampliaram muito sua área de produção por meio da compra de terras. Citando um caso concreto, a Usina São Martinho do Grupo Ometto, instalada em Ribeirão Preto, SP comprou mais de 300 pequenas propriedades ao seu redor para produção açucareira (GRAZIANO NETO, 1982). Segundo Martine (1991) difundiu-se entre grandes

latifundiários e empresários com fortes poderes sobre o governo a mentalidade de que: quanto maior a escala de produção melhor; grande propriedade rural é a que melhor se insere dentro de uma lógica de produção capitalista; e o pequeno produtor não integrado à esta lógica capitalista e o informal, devem necessariamente desaparecer no curto e médio prazo. Nas palavras de Martine (1991, p.33):

As posturas desse grupo de latifundiários e empresários rurais têm sido veiculadas, cada vez mais, na linguagem dos agrônomos, economistas e outros técnicos defensores do modelo concentrador de modernização agrícola. Omite-se, propositalmente, qualquer referência ao conflito de interesses entre distintos grupos de produtores. Desapareceram, na linguagem da forte campanha empreendida em todo o Brasil, as categorias de "latifundiários" e "fazendeiros", assim como os conceitos de "estrutura fundiária", "interesse social" e "sem-terra". Desapareceram também, como num passe de mágica, as diferenças enormes entre latifundiários, pequenos proprietários, "minifundistas", arrendatários ou meeiros: todos agora são "produtores rurais", engajados na cruzada da modernização do processo de produção.

Ademais dos aspectos citados anteriormente, a industrialização da agricultura trouxe mudanças nas relações de trabalho. Com a instalação das grandes agroindústrias no campo e a necessidade de se produzir em grandes escalas para atendimento do mercado, principalmente externo, as relações de parceria e meeiras passaram a dar espaço ao trabalho assalariado, geralmente sazonal, contratado pelas agroindústrias. A falta de condições financeiras e técnicas para produzir fizeram com que muitos agricultores vendessem suas terras para as agroindústrias em expansão consolidando a concentração fundiária. Somada a isso, a mecanização crescente reduziu a necessidade de muita mão-de-obra e a especialização da produção passou a recrutar mão-de-obra qualificada, à qual grande parte da população rural não correspondia devido à sua baixa escolaridade e qualificação técnica. Tudo isso gerou grande êxodo rural. De 1960 a 1980, 30 milhões de pessoas migraram do campo para a cidade no Brasil (GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 1996; MUELLER; MARTINE, 1997; GRAZIANO DA SILVA, 1998; ROMEIRO, 1998). Com relação ao estado de São de Paulo, sua população rural em 1960 era de 4.789.488 e em 1991 de 2.273.546, ou seja, tornou-se 52% menor (IBGE, 2011c). Cabe considerar que outros fatores, como diminuição da taxa de fecundidade da população podem ter contribuído também para sua redução (MUELLER; MARTINE, 1997). Estes autores também mostram que em áreas das regiões sul e sudeste, onde a modernização da agricultura foi mais intensa o êxodo rural foi maior.

Como responderam caipiras, camponeses pequenos e médios proprietários diante do mencionado o processo de industrialização da agricultura? Considerando os caipiras e camponeses como grupos cultural e socialmente definidos, com práticas agrícolas voltadas para subsistência, com parcial ou nenhuma integração ao mercado, esse processo foi reestruturador. Para Navarro (2010, p. 198):

Camponeses, (...) são coletivos sociais encontrados frequentemente, apenas na gênese de processos econômicos que posteriormente constituíram sociedades capitalistas. Uma vez, contudo, que a lógica deste regime econômico-social tenha se imposto mais vigorosamente com o passar do tempo e sua sociabilidade se torne dominante, os camponeses encontram dois caminhos. Ou são gradualmente integrados, radicalmente alterando os seus sistemas de produção sob os ditames da agricultura moderna e, em especial, desenvolvendo uma nova racionalidade e formas de ação social, ou engrossam as correntes migratórias e deixam o mundo rural.

Como salienta esse autor e outros como Delgado (1996), o processo acima ocorreu e vem ocorrendo no Brasil de diversas formas. De acordo com Delgado (1996) a capacidade de adaptação do campesinato brasileiro a um modelo agrícola modernizante foi social e regionalmente heterogênea. No sul e sudeste, por exemplo, observou-se alguns camponeses vinculados por uma agricultura contratual às agroindústrias e outros mais orientados a produção alimentar, além também de assentados, “sem-terras” e minifundiários com elevada capacidade empresarial. Soto (2002) sustenta que a modernização da agricultura mudou o significado do conceito de camponês, vinculado como responsável por uma unidade de produção de subsistência e sem vínculos com o mercado. “Em geral os estudiosos do mundo rural no Brasil passaram a se referir às unidades de produção anteriormente manejadas pelos camponeses como familiar tecnificada e fortemente mercantilizada”. (SOTO, 2002, p. 56). Nesse sentido, Ellis (1988) apud Navarro (2010, p. 200), coloca que:

(...) Em outras palavras, camponeses são definidos em parte devido à sua variável, mas não total convergência ao mercado (...) e em parte devido à sua natureza incompleta dos mercados nos quais participam (...). É isto que distingue os camponeses dos agricultores familiares, os quais operam em mercados inteiramente desenvolvidos de produtos e fatores (...). Camponeses deixam de ser camponeses quando se tornam totalmente comprometidos com a produção em mercados completos; eles se tornam assim empresas rurais familiares.

No geral, pensando na situação dos caipiras do Estado de São Paulo, a produção para subsistência praticada por eles cedeu espaço primeiramente à produção voltada para o

mercado. No entanto, como coloca Candido (1997), os rendimentos eram poucos e o esgotamento da terra, antes resolvido pela mobilidade dos caipiras, tornou-se um empecilho para manutenção e aumento da produção sem uso de técnicas de recuperação do solo e aumento da produtividade. Ademais, os caipiras ficavam à “mercê” das flutuações dos preços do mercado e dos intermediários para quem vendiam seus produtos, os quais comercializavam em centros mais urbanizados (CANDIDO, 1997). Como anteriormente citado, a produção de alimentos, após o período de substituição das importações, ganhou pouca atenção do governo, o qual privilegiou seus subsídios para os produtos voltados para exportação e constituintes de matéria-prima para as agroindústrias (GRAZIANO NETO, 1982, GRAZIANO DA SILVA, 1998). Os preços dos alimentos variavam em função do aumento e diminuição das condições salariais da população urbana. Sendo assim, quando aumentava o poder de consumo da população urbana aumentava-se a oferta de alimentos. No entanto, isso nem sempre era sincrônico, devido ao tempo necessário de crescimento e colheita das safras, gerando muitas vezes excesso de oferta. Em alguns desses momentos o governo interveio, por exemplo, com políticas de preços mínimos dos alimentos ou compra das safras. Porém quando isso não ocorria, o produtor ficava vulnerável ao mercado correndo o risco de não conseguir vender sua produção ou vendê-la a preços muito baixos, contribuindo para sua descapitalização (GRAZIANO NETO, 1982; MARTINE, 1991; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Nesse sentido, Martins (1975) coloca que as orientações econômicas brasileiras para o setor agrário se pautavam pela definição de preços dos gêneros de primeiras necessidades (alimentos) em função da economia urbana. Tais preços eram definidos com o intuito de manter os custos da economia urbana baixos. Além disso, esses preços eram fixados perto da época de colheita e não de plantio, o que não permitia uma previsão de lucro, e consequentemente a manutenção de certo nível de renda agrária. Ou seja, para esse autor, Martins (1975), isso seria uma contradição porque uma sociedade capitalista formula soluções anticapitalistas para seu setor agrário, não permitindo a reprodução e multiplicação do capital nesses setores. Sendo assim, como resultado tem-se muitos pequenos produtores e/ou proprietários descapitalizados e com dificuldades de sobreviverem das atividades agropecuárias.

A pequena produção de alimentos, portanto, comum entre pequenos produtores e pouco capitalizada, sofreu com as flutuações de preços dos mesmos, e a falta de políticas agrícolas que a amparasse, o que a tornou pouco rentável e muitas vezes inviável, acarretando eventuais prejuízos para os produtores pouco capitalizados. Como resultado, a partir dos anos 1980, o

agricultor multi-produtor ou o agricultor-pecuarista já não representava regra geral, principalmente nas regiões onde a industrialização da agricultura foi intensa como no Estado de São Paulo (GRAZIANO NETO, 1982; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Com a entrada das agroindústrias e das produções em larga escala e altamente tecnificadas, aqueles que não possuíam terras e eram parceiros e/ou meeiros, no geral, se tornaram empregados assalariados, trabalhando nos grandes plantios de forma sazonal, ou migraram para a cidade em busca de melhores condições de vida. E muitos daqueles que possuíam terras, venderam-nas para grandes proprietários altamente modernizados (GRAZIANO NETO, 1982; MARTINE, 1991; GRAZIANO DA SILVA, 1998).

Nesse contexto, para aqueles pequenos e médios proprietários que insistiam em continuar trabalhando nas atividades agropecuárias, o acesso ao crédito rural subsidiado tornou-se um modo de viabilizar a continuidade de tais atividades, como demonstrado nos trabalhos de Poltroniéri (1985) e Romeiro (1998). Embora grande parte do montante dos créditos agrícolas tenha sido destinada a grandes latifundiários, uma parcela significativa foi acessada por pequenos e médios proprietários, principalmente em regiões onde se concentram instituições bancárias como o Estado de São de Paulo, responsáveis pela realização dos financiamentos (POLTRONIÉRI, 1985; ROMEIRO, 1998). Como já citado, esses créditos eram destinados a financiamentos específicos. Sendo assim, a maior parte dos créditos tinha como prioridade o financiamento da mudança da base técnica da agricultura, o cultivo de produtos e matérias-primas das agroindústrias e de exportação. Após a década de 1980, quando houve uma crise econômica e a diminuição dos valores de créditos destinados à agricultura, o governo passou a financiar e intervir em setores específicos geralmente representados pelas agroindústrias (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Desse modo, aqueles que tiveram acesso ao crédito provavelmente o utilizaram para melhorias em sua base técnica e para adoção do cultivo de determinados produtos. Estes geralmente integraram as cadeias das agroindústrias já bem estabelecidas no Estado de São Paulo, como mostra o trabalho de Poltroniéri (1985) para a região de Rio Claro, onde as agroindústrias açucareiras e de produção de suco de laranja se faziam presentes e demandavam muita matéria-prima. Como resultado, nessa região, a partir de 1980 os plantios de laranja, cana-de-açúcar e pastagens são as principais formas de cobertura da terra, num local onde predominam pequenas e médias propriedades (POLTRONIÉRI, 1985, GARCIA, 2002). Graziano da Silva (2010), também pontua que geralmente a integração aos complexos

industriais é caminho geralmente adotado pelos pequenos e médios produtores. Na região de Rio Claro, mesmo os produtores que não tiveram acesso a crédito e, portanto, não adquiriram maquinários, por exemplo, não deixaram de utilizá-los, suprimindo suas necessidades de mecanização através de empréstimos de maquinários de vizinhos e parentes e/ou alugando de órgãos públicos como a prefeitura quando disponibilizados por estes (POLTRONIÉRI, 1985). Isso mostra que os pequenos e médios proprietários, mesmo aqueles sem condições financeiras, adotaram os modos de produção e a maneira de produzir difundidas pela modernização da agricultura.

As mudanças na base técnica fortemente incentivada pelo governo permitiram em muitos casos a otimização da produção e a inserção no mercado de muitos pequenos e médios proprietários. Porém, isso não necessariamente significou maior capitalização dos mesmos. Graziano Neto (1982), Poltroniéri (1985) e Martine (1991) pontuaram o ciclo de endividamento que muitos desses proprietários vivenciaram. Sendo assim, para poderem desenvolver atividades agropecuárias que gerassem alguma renda, dentro da lógica capitalista imposta, eles necessitavam dos empréstimos subsidiados, correspondentes aos créditos agrícolas. Porém, o lucro obtido com as safras nem sempre era suficiente para pagar tais empréstimos, o que causava endividamento. As frases dos produtores de Rio Claro retiradas do trabalho de Poltroniéri (1985) ilustram essa situação:

Se não tenho feito financiamento no banco já tinha vendido há muito tempo, por minha conta não poderia tocar! (...) Sítio não dá lucro, se o cara põe a mulher, o filho e ele prá trabalhar, com roupas rasgadas, ele só vai ter prá sobreviver, não vai sobrar"! (...) Muitas vezes precisei de Cr\$ 500.000 e o banco só me deu Cr\$ 250.000. Ficava louco. Depois na hora de pagar os juros, dava graças a Deus por ele ter me dado só a metade (POLTRONIÉRI, 1985, p. 244, 246).

Agora nas palavras da autora ao analisar as situações acima:

Nessas condições, é possível entender por que a atividade agrícola em Rio Claro vem sendo desenvolvida como da forma descrita: o agricultor é impelido a utilizar os chamados insumos modernos, principalmente os biológicos; pela falta de recursos para adquirir tais insumos, recorre aos financiamentos bancários. Compra adubos químicos, praguicidas, sementes selecionadas e, sem procurar assistência técnica, vai “jogando” esses produtos na terra e obtendo sua produção. Vende a safra, paga o banco e, na hora de plantar, novamente recorre ao financiamento, significando que não houve acúmulo de capital. Logo, a contribuição para elevar seu padrão de vida está sendo nula (POLTRONIÉRI, 1985, p. 246, 247).

Essas condições, em parte se reproduzem, de maneiras diferenciadas, para os pequenos e médios produtores, atualmente denominados em sua grande maioria de agricultores familiares. Sendo assim, Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003, p. 327) ao analisarem a situação da agricultura familiar no país pontuam que:

Ao contrário do que é comumente divulgado, parte da agricultura familiar maneja sistemas produtivos modernos que utilizam intensivamente os insumos adquiridos no mercado e carregam custos elevados de manutenção/depreciação de equipamentos/instalações. Apesar da estratégia de combinar atividades com prazos de maturação e fluxos de despesas e receitas diferentes visando reduzir o risco e a dependência de capital de giro de terceiros, é equivocada a visão da produção familiar como auto-suficiente e totalmente avessa ao risco envolvido nas operações financeiras. Na prática, a grande maioria dos produtores necessita de recursos de terceiros para operar suas unidades de maneira mais eficaz, rentável e sustentável. A ausência desses recursos, seja pela insuficiência da oferta de crédito, seja por causa das condições contratuais inadequadas, impõe sérias restrições ao funcionamento da agricultura familiar mais moderna e, principalmente, a sua capacidade de manter-se competitiva em um mercado cada vez mais agressivo e exigente. Essa mesma restrição também afeta um grande número de produtores que exploram sistemas potencialmente viáveis, mas que não logram alcançar, a partir da renda gerada pela unidade produtiva, o patamar mínimo de capitalização necessário para viabilizar suas unidades de produção. Independentemente da potencialidade dos sistemas adotados e de disporem de um conjunto relevante de recursos necessários para operar uma unidade viável, a insuficiência de apenas um insumo chave, como é o caso do capital-dinheiro, empurra uma massa de produtores para um círculo vicioso, cujo resultado é quase sempre a reprodução do ciclo da pobreza: renda insuficiente dado o baixo nível de capitalização (baixo em relação ao patamar que permite competir e acumular e não necessariamente em termos absolutos), incapacidade de acumulação e empobrecimento.

De acordo com a Lei nº 11.326/2006 agricultores familiares e empreendedores familiares rurais são aqueles que praticam atividades no meio rural e atendem simultaneamente aos seguintes requisitos: não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. Embora essa lei seja recente, a discussão em torno da delimitação do conceito de agricultura familiar remonta da década de 1990, e até nos dias de hoje é bastante questionado por uma série autores (NAVARRO, 2010; GRAZIANO DA SILVA, 2010). De maneira geral e bastante superficial os autores se referem à agricultura e/ou produção familiar como aquela essencialmente gerida por membros da família (e não

necessariamente empregando exclusivamente mão-de-obra familiar), e praticada em unidades produtivas de área consideravelmente menor que a agricultura patronal, detentora de grandes extensões de terras. A definição de tal área, no entanto, também é alvo de muita discussão, e geralmente depende do critério adotado (por exemplo, mão de obra exclusivamente familiar e/ou contratação de mão-de-obra etc.) (GRAZIANO DA SILVA, 2010), a qual não será abordada nesse momento.

Trabalhos como os de Poltroniéri (1985), Buainain, Romeiro e Guanziroli (2003) e Kageyama (2003b) evidenciam que as mudanças intensas das bases técnicas da agricultura familiar, importantes para permitir condições melhores de produção, não necessariamente refletem capitalização, melhorias em termos de renda e para os agricultores familiares. De acordo com Martine e Mueller (1991) se as diferenças na distribuição das riquezas (terras e rendas) e oportunidades não forem corrigidas na arrancada ao desenvolvimento, as novas tecnologias tenderão a reforçar as disparidades. Estas dificilmente serão aprofundadas adotando medidas redistributivas eficazes. O governo brasileiro, a partir da década de 1990, começou a dar sinais de contribuições para fortalecimento da agricultura familiar com a criação de medidas como o lançamento do documento “Agricultura familiar, reforma agrária e desenvolvimento local para um novo mundo rural” e a criação do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF). No entanto, diversos autores alegaram que tais medidas ainda não foram suficientes para a melhoria de renda dos agricultores, para a diminuição das diferenças competitivas entre grandes e pequenos proprietários, e favorecimento do desenvolvimento dos agricultores mais pobres, sendo em geral os de condições intermediárias ou de transição para uma integração completa aos mercados já estabelecidos, os mais beneficiados (KAGEYAMA, 2003b; AELENTEJANO, 2001; GEHLEN, 2004).

Diante desse contexto, uma nova situação vem surgindo, um aumento da diversificação das atividades geradoras de renda (pluriatividade), com especial atenção, às não agrícolas entre os produtores familiares (KAGEYAMA, 2003a, 2003c; GRAZIANO DA SILVA, 2010). Em pesquisa baseada em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de domicílios (PNAD, IBGE), Graziano da Silva (2010) mostra que das 56,3 milhões de famílias rurais brasileiras na semana de referência da coleta dos dados, 14,3% tinham alguma ligação com as atividades agrícolas; 71% dedicavam-se a atividades não agrícolas, e 14,7% (maioria aposentados) declararam não ter membros ocupados na semana da entrevista.

De acordo com Kageyama (2003c) a pluriatividade pode ser considerada uma possível trajetória para sair do estado de pobreza em que se encontram muitos produtores agropecuários. Para essa autora, a pluriatividade emerge no plano microeconômico como resposta às quedas dos preços agrícolas e às conseqüentes restrições que isso impõe. Sendo assim, a pluriatividade se constitui em uma alternativa de: sobrevivência adotada pelos mais pobres para continuar residindo na área rural; e/ou em um complemento de renda que viabilize a modernização da atividade agrícola e alguma acumulação de capital; e/ou em um seguro contra riscos climáticos e econômicos; e/ou em um complemento de renda para aumentar as chances de obter novos ativos físicos ou qualificações que ajudem a sair do patamar de pobreza a longo prazo. Ressalta ainda a autora, que a relação causal entre diversificação das rendas e menor pobreza não é regra geral. As rendas não agrícolas tanto podem elevar a renda domiciliar dos produtores rurais e colaborar para a saída de um estado de pobreza, como aqueles não pobres, de rendas maiores, podem ter melhores oportunidades para diversificar sua fonte de renda.

Em um estudo sobre a agricultura familiar do Estado de São de Paulo, Abramovay (1996) aponta a seguinte situação: a agricultura, de modo geral, é predominantemente patronal. Embora esta abranja dois terços dos imóveis, as unidades familiares contribuem para um terço da produção agropecuária do Estado; o desempenho econômico da agricultura familiar aproxima-se do verificado para a média do Estado, com exceção dos imóveis com menos de 20 ha que não empregam qualquer tipo de trabalho assalariado, os quais apresentam produtividade do trabalho e rendimento econômico do uso da terra abaixo da média estadual. Os referidos pequenos imóveis têm renda agrícola baixa; em contraposição os pequenos imóveis que empregam mão-de-obra assalariada, mas em proporção menor que a contribuição da mão-de-obra familiar, apresentaram desempenho econômico muito satisfatório. De acordo com esse mesmo autor, aqueles imóveis que apresentaram baixa renda agrícola, não necessariamente enfrentam um estado de pobreza, porque conseguem compensá-los com atividades não agrícolas geradoras de renda.

Em um estudo realizado por Kageyama (2003a) baseado em dados do IBGE mostra que, no ano 2000, o número de pessoas com ocupações não agrícolas e morando em domicílio rural no Estado de São Paulo supera em 75% o número dos habitantes rurais com ocupações agrícolas. Os valores para mesorregião 2¹, a qual está bastante próxima da área de estudo desse trabalho, são de

¹ Mesorregião 2 compreende as regiões de Araraquara (Araraquara e São Carlos), Ribeirão Preto (Barretos, Batatais, Franca, Ituverava, Jaboticabal, Ribeirão Preto e São Joaquim da Barra), Piracicaba (Limeira, Piracicaba e Rio Claro) e Campinas (Amparo, Campinas, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Paulínia, Pirassununga e São João da Boa Vista).

48,9% dos habitantes rurais ocupados em atividades agrícolas, 51,1 % ocupados em atividades não agrícolas. Do total dos ocupados agrícolas 67% têm residência urbana. A distribuição da população total da mesorregião 2 é de 93,9% urbana e 6,1% rural. O estudo ainda mostra que a maioria das ocupações não agrícolas exercidas pelos habitantes rurais no Estado de São Paulo correspondem àquelas de baixa qualificação como serviço doméstico e pedreiros. Somente o grupo dos habitantes rurais mais ricos (20%), os quais possuem maior grau de escolaridade e condições de vida, nota-se melhor qualificação das ocupações não agrícolas como gerentes, vendedores, escriturários, entre outros. Com relação à mesorregião 2, a qual é responsável por 42% da produção agropecuária do Estado de São Paulo e baseia-se em grandes monoculturas como cana, soja e laranja, observa-se que os habitantes rurais apresentam maior grau de escolaridade e ocupações não agrícolas mais formalizadas e maior qualificação. É interessante notar também que os rendimentos dos ocupados agrícolas, mas residentes urbanos são aproximadamente 28% maiores do que os ocupados agrícolas e residentes rurais no Estado de São Paulo. No caso da mesorregião 2 os rendimentos dos ocupados agrícolas e residentes urbanos são em média 14% maior do que dos agrícolas residentes rurais. Kageyama (2003a) atribui essas diferenças ao fato de que residir na cidade pode contribuir para maior acesso à qualificação. Em outra pesquisa, que abordou o país todo, Kageyama (2003a, 2003c) verificou que os maiores valores para a presença de pluriatividade foram verificados em regiões densamente urbanizadas. E isso confirma, como observado em outras regiões do mundo, que a combinação de atividades realizada pelas famílias agrícolas depende de uma rede urbana relativamente densa e de mercados locais desenvolvidos. Embora possa haver maior presença de pluriatividade nessas áreas, tal característica parece ser uma tendência atual mundial como pontua Kageyama (2003c, p. 69) abaixo:

A agricultura em tempo integral e a especialização têm constituído uma rota minoritária de desenvolvimento rural, aparecendo, na verdade, nos dois extremos da distribuição: ou como fruto da pobreza extrema, em regiões que nem sequer conseguem oferecer alternativas econômicas à pequena agricultura (caso de certas áreas na Uganda e na Etiópia) ou como uma escolha deliberada das grandes propriedades especializadas geralmente em algumas *commodities* agrícolas (KAGEYAMA, 2003c, p. 69).

Para Graziano da Silva (2010) o surgimento de categorias como a agricultura *part-time* e família pluriativa estão dificultando a caracterização tradicional das classes sociais no campo (pequeno/médio/grande/moderno/ em transição/atrasado) necessitando muitas vezes de uma redefinição de conceito da unidade produtiva excluindo a família do centro da análise. Isso devido ao peso da renda agrícola estar se tornando cada vez menos relevante no rendimento familiar de um conjunto importante de produtores rurais. E ademais, as atividades exercidas nos estabelecimentos agropecuários estão deixando cada vez mais de ser responsabilidade de toda família para serem de um ou outro membro, em geral o pai e um dos filhos do sexo masculino.

Enfim, observa-se uma série de respostas dos pequenos e médios produtores e/ou proprietários rurais ao modelo conservador de desenvolvimento da agricultura que o país adotou, o qual foi bastante intenso no Estado de São Paulo. Não se teve no presente trabalho, a pretensão de esgotar essa discussão. Buscou-se apenas colocar e contextualizar temporalmente alguns elementos, principalmente econômicos e políticos que possam ter sido marcantes para os processos de tomada de decisões em relação ao uso da terra dos referidos produtores e/ou proprietários.

2.2 Gestão Ambiental Pública (GAP), conhecimento científico e gestão ambiental local (GAL)

A destruição dos recursos naturais e suas conseqüências para os seres vivos deste planeta têm sido alvo de muita preocupação e discussões, por parte da sociedade, principalmente a partir de meados do século XX. Devido ao reconhecimento por parte significativa da sociedade, da necessidade de proporcionar um ambiente capaz de suportar os seres humanos no presente e futuro, a gestão do ambiente, ou gestão ambiental, tem ganhado destaque. Para Philippi Jr. e Bruna (2004), gestão ambiental (GA) pode ser entendida como o ato de gerir o ambiente, o ato de administrar, dirigir ou reger as partes constitutivas do mesmo. Em outra abordagem, Quintas (2006) define GA como um processo de mediação de interesses e conflitos entre atores sociais que agem sobre os meios físico-naturais e construídos, com o objetivo de garantir o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme determinado pela atual Constituição Federal. A GA é geralmente reconhecida em suas dimensões formais e organizacionais. Ou seja, quando essa designação é empregada, geralmente refere-se a procedimentos e ações realizados em instituições e organizações públicas, privadas e do terceiro setor (MOLINA; LUI; PIVA-

SILVA, 2007). A gestão ambiental pública (GAP), no contexto desse trabalho, é definida como aquela GA praticada em nível federal, estadual e municipal por meio da elaboração e aplicação de leis, a construção e execução de programas e projetos de governo voltados ao ambiente e a fiscalização de atividades causadoras de degradação. Geralmente a GAP é fruto de uma política ambiental norteadora adotada por uma nação. De acordo com Maglio e Philippi Jr. (2001) a GAP é desenvolvida a partir da formulação de uma política ambiental, na qual estejam definidos os instrumentos de gestão ambiental a serem utilizados, em função das opções de desenvolvimento adotadas pela sociedade. Philippi Jr. e Bruna (2004) também enfatizam a relação estreita entre política e gestão, considerando que não há gestão ambiental sem que haja uma política pública norteadora que indique os rumos a serem seguidos e fixe os objetivos a serem alcançados. Política pública, segundo esses autores, “constitui-se num conjunto de diretrizes estabelecidas pela sociedade, por meio de sua representação política, em forma de lei, visando à melhoria das condições de vida dessa sociedade” (PHILIPPI JR.; BRUNA, 2004, p. 691).

Pode-se dizer que a GAP, não somente no Brasil, mas em diversos países do mundo tem sido um fenômeno relativamente recente e seu surgimento, elaboração e execução têm relações estreitas com o conhecimento científico.

O conhecimento científico foi um importante alertador da destruição dos recursos naturais e de suas conseqüências para os seres vivos (HERCULANO, 1992; VIOLA, 1992; MILARÉ 2007). No entanto, do mesmo modo como a ciência contribuiu para a elucidação dos problemas ambientais, Santos (2011) pontua que esta como foi concebida desde a modernidade (a partir do séc. XVI aproximadamente) igualmente pode ter colaborado para a destruição do ambiente. Para esse autor pode-se distinguir na modernidade dois tipos de conhecimento: o conhecimento-regulação (baseado em uma racionalidade cognitivo-instrumental) e o conhecimento-emancipação. O primeiro considera como ponto de ignorância o caos e o ponto de saber a ordem. E para o segundo o ponto de ignorância se designa colonialismo e o de saber solidariedade. De acordo com o mesmo autor é o conhecimento regulação que tem predominado desde a modernidade. Tal tipo de conhecimento é base da ciência moderna, a qual pressupõe que um conhecimento é válido independentemente das condições que o tornaram possível. Sua aplicação, portanto, independe igualmente das condições que sejam necessárias para garantir a operacionalidade técnica da aplicação. Ou seja, a ciência moderna descontextualiza todo o conhecimento gerado por ela, o que o torna potencialmente absoluto. O conhecimento científico,

nessa ótica, é causal e aspira à formulação de leis, à luz de regularidades observadas, com objetivo de prever o comportamento futuro do fenômeno. Logo, o conhecimento gerado pelas ciências transformou-se em verdade, fatos, leis e capaz, portanto, de colocar ordem ao caos. Isso gerou uma série de consequências como a destruição de muitas formas de saber e o silenciar de povos colonizados não europeizados, e a crença que os problemas enfrentados pela humanidade deveriam ser solucionados pela ciência. Ademais, esse tipo de conhecimento produziu e ocultou um desequilíbrio entre ação técnica e suas consequências. A ciência moderna desenvolveu grande capacidade de ação, mas quase nenhuma capacidade de prever as consequências dessas ações, o que resultou em muitos desastres como os ambientais, por exemplo. Com o advento da ciência moderna elevou-se o domínio técnico do ser humano sobre a natureza e sua capacidade de explorá-la em escalas nunca antes imaginadas, e juntamente com isso vieram os conhecidos impactos ambientais não previstos (SANTOS, 2011) e reconhecidos posteriormente pela própria ciência. A promessa, emergida da ciência moderna, de dominação da natureza e do seu uso para o benefício comum, levou a uma exploração excessiva e despreocupada dos recursos naturais, às catástrofes ecológicas, às ameaças nucleares, à destruição da camada de ozônio e etc. (SANTOS, 2011). Nesse mesmo sentido, Herculano (1992) argumenta que a ciência moderna passou a ver a natureza como uma máquina a ser investigada, dominada e subjugada. Até o início da época da modernidade haveria uma harmonia entre cultura humana e natureza, a qual foi dessacralizada e profanada pela ciência moderna. Esse processo gerou uma separação daquela com a cultura humana e permitiu a dominação da natureza pelos humanos. As expansões ultramarinas do século XVI e as revoluções científicas e industriais da época transformaram a cultura em um processo civilizatório e opuseram cultura/civilização à natureza. A palavra “civilizar” passou a ser usada como forma de conquista e subjugação de povos não europeus (HERCULANO, 1992).

Santos (2011) alega que recentemente tem havido um reconhecimento crescente (dentro do próprio meio científico) de que o conhecimento científico não pode ser desvinculado das condições e do contexto nos quais é gerado. E que tais condições e contextos podem ser determinantes do tipo de conhecimento que se gera. Porém, Latour (2004) coloca que tal conhecimento ainda é encarado como sendo uma verdade indiscutível por grande parte da sociedade e dos cientistas.

Segundo Latour (2004) a relação predominante nos dias de hoje entre conhecimento científico e política tem raízes no Mito da Caverna de Platão. Para esse autor, tal mito faz emergir

a concepção ocidental de que haveria uma verdade indiscutível, somente acessada pelos sábios. Existiriam, dessa forma, duas câmaras: a da natureza, onde se situa a verdade indiscutível sobre todas as coisas (Ideias) e a câmara política dos humanos onde predominavam suas representações e crenças sobre o mundo, as quais poderiam ser refutadas pelas Ideias, somente acessadas pelos sábios. Desse modo, a dinâmica entre as câmaras poderia se traduzir da seguinte maneira: a câmara política representaria as representações, percepções e crenças da maioria das pessoas. Estas têm suas ações pautadas por suas representações e crenças acerca do mundo. O sábio seria aquele capaz de transitar entre essas duas câmaras e levar o saber absoluto das Ideias para o campo dos políticos. Estes deveriam, a partir de então, agir de acordo com as mesmas, uma vez que são verdades, e deixar de lado suas ações pautadas em seus saberes. Esse mesmo autor coloca que a natureza, nesse contexto, pode ser considerada sinônimo de ciência. Ao extrapolar esta relação entre natureza e política para os dias de hoje, Latour (2004) pontua que o conhecimento da natureza é realizado por meio das ciências ou do conhecimento científico. E é a este que tanto os políticos, como outros atores como os ambientalistas (em sua busca por conservar a natureza) recorrerão em sua prática, numa relação entre produção científica e prática política cheia de assimetrias e opacidades. Nas palavras do autor:

(...) A produção científica: essa é a primeira sutileza que encontraremos em nosso caminho. A ecologia política leva, como se diz, “a natureza em suas relações com a sociedade”. Muito bem. Mas esta natureza torna-se conhecível por intermédio das ciências; ela é formada através das redes de instrumentos; ela se define pela interpretação das profissões, de disciplinas, de protocolos; ela é distribuída em bases de dados; ela é argumentada por intermédio das sociedades de sábios. A ecologia, como seu nome indica, não tem acesso diretamente à natureza, tal qual ela é; é uma “logia”, como todas as disciplinas científicas. Sob nome de ciências encontramos já uma mistura bastante complexa de provas e de operadores de prova, uma Cidade sábia que age como terceiro em todas as relações com a sociedade. Ora, este terceiro, os movimentos ecológicos, procuram um atalho, a fim de, justamente, acelerar seus progressos militantes. A ciência permanece, para eles, como um espelho do mundo, a ponto que se pode, quase sempre, na literatura, tomar natureza e ciência como sinônimos (LATOUR, 2004, p. 14).

Embora muitos movimentos pró-ambiente apóiem-se em descobertas científicas, Herculano (1992) coloca que a ciência moderna também é alvo de crítica por parte dos ambientalistas e/ou ecólogos. Estes reconhecem a contribuição daquela para a arrogante posição humana de se atribuir o direito de domínio e exploração da natureza, o que tem acarretado em sérios problemas ambientais ameaçadores para a própria humanidade. No entanto, a relação entre

conhecimento científico, movimento ambientalista e GAP continua estreita. Nesse sentido, pode-se citar o importante papel de publicações baseadas em pesquisas científicas na divulgação de problemas ambientais. Algumas merecem destaque pelo impacto causado em nível mundial como: *Silent Spring* (1962) de Rachel Carson; *Deserts on the march* (1935) de Paul Sears; *A sand county almanac* (1949) de Aldo Leopold; *The population bomb* (1968) e *The limits of growth* (1972) de Donella Meadows (DRUMMOND, 2006) e outros autores. Tais obras incitaram acaloradas discussões na sociedade a qual passou a se preocupar com seu futuro nesse planeta. Disso resultou, por exemplo, a Conferência de Estocolmo na Suécia em 1972, primeira Conferência das Organizações das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano e Desenvolvimento (CNUMAD) (HERCULANO, 1992; DRUMMOND, 2006; MILARÉ, 2007).

Foi praticamente por meio da produção científica, inicialmente das ciências naturais, que mundo passou a ter conhecimento e/ou reconhecimento legitimado de fenômenos como efeito estufa, poluição, buraco na camada de ozônio, extinção de espécie, perda de biodiversidade entre outros e suas possíveis conseqüências para os seres vivos desse planeta (DRUMMOND, 2006; MILARÉ, 2007). Tudo isso causou grande preocupação e movimentação por parte de diversos setores da sociedade. Passou-se a repensar as ações humanas sobre a terra e a se discutir sobre o modelo de desenvolvimento econômico adotado pelas sociedades, sobre o qual foi depositado grande parte da culpa pela crescente degradação dos recursos naturais. Os estudos *The population bomb* e *The limits of growth* foram cruciais para a percepção de que se a população e a economia dos países (principalmente os desenvolvidos e emergentes) continuassem a crescer, os recursos naturais logo se esgotariam (DRUMMOND, 2006). Na Conferência de Estocolmo foi proposto que os países adotassem o “crescimento econômico zero”. Essa proposta foi amplamente combatida pelos países emergentes como o Brasil, que argumentou que tinha o mesmo direito de crescer economicamente como os outros países desenvolvidos, os quais já haviam destruído a maior parte de seus recursos naturais, e pretendiam fazer com que os países emergentes “pagassem” por isso (HERCULANO, 1992, DRUMMOND, 2006). A partir desse momento acentuou-se o surgimento de críticas ao modelo capitalista industrial, baseado na racionalidade técnica científica e mundialmente predominante. A este se passou a atribuir grande parte dos problemas ambientais e as desigualdades sociais enfrentadas por diversos países (ROVERE, 1992). Nesse contexto, como alternativa ao referido modelo econômico surgem termos como ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável. O primeiro já cunhado na Conferência de

Estocolmo não teve grande repercussão, principalmente, entre os países emergentes, pelos motivos já mencionados. O segundo, fruto do relatório da Comissão de Brundtland (UNITED NATIONS, 1987) foi mais difundido e aceito (HERCULANO, 1992; ROVERE, 1992). O relatório de Brundtland definiu desenvolvimento sustentável como o avanço social e econômico necessário para assegurar aos seres humanos uma vida saudável e produtiva sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer suas próprias necessidades (UNITED NATIONS, 1987). Tal relatório, ao refletir sobre desenvolvimento preconizou que este deveria incluir as dimensões econômicas, ecológicas, culturais, sociais, políticas e tecnológicas (ROVERE, 1992). Drummond (2006) destaca que o relatório de Brundtland buscou, com ideia de desenvolvimento sustentável, atingir um equilíbrio entre uma visão “naturalista” e uma visão “social” da moderna questão ambiental. Com isso o relatório conectou dois conjuntos de problemas: os ecológicos, do mundo natural resultados das ações humanas (escassez de recursos naturais, extinção de espécies, poluição, desertificação, aquecimento global etc., e os sociais (doenças, fome, pobreza, exclusão etc.). Esse autor ressalta que no que se refere à dimensão ecológica do termo, esta tem origem num conceito introduzido pelas ciências biológicas, o correspondente a capacidade de carga e/ou de suporte. Esse conceito foi inicialmente usado para calcular quantas plantas e/ou animais podem ser sustentados por um ecossistema sem que o mesmo entre em colapso e depois passou a ser aplicado pelos próprios cientistas naturais para o estudo de sociedades humanas. Desse modo, esse autor evidencia o papel do conhecimento científico para a construção do conceito de desenvolvimento sustentável e a tentativa deste unir duas esferas (social e natural) separadas há séculos pela dominante racionalidade técnico-científica, a qual divide a própria ciência. Nesse sentido, uma das conclusões do trabalho de Drummond (2006), por exemplo, é que houve por muito tempo, e ainda há, porém em menores proporções, uma resistência dos cientistas sociais em levar em conta fatores naturais e biofísicos como variáveis legítimas de suas análises sociológicas, por considerar que somente é possível explicar o social pelo social.

A consciência dos problemas ambientais e de suas consequências, proporcionada principalmente pela produção científica, como já mencionado, levou à formação de uma série de organizações como as não governamentais (ONGs), associações e movimentos sociais dedicados à defesa do meio ambiente. Estas tiveram importante participação na institucionalização da GAP (HERCULANO, 1992; VIOLA, 1992). No Brasil a consciência sobre a degradação dos recursos naturais acentuou-se a partir da década de 1970. Inicialmente, a preocupação das organizações e

movimentos sociais de defesa ambiental no Brasil repousava principalmente sobre os aspectos físicos e biológicos do ambiente. A denúncia de degradação ambiental e a afirmação de uma alternativa viável de conservação e restauração de ambientes danificados foram as principais formas de atuação do ambientalismo brasileiro até meados da década de 1980. Foi somente a partir desse período que as dimensões econômicas, sociais e culturais passaram a fazer parte dos movimentos ambientalistas brasileiros. Também houve penetração das questões ambientais em movimentos sociais já estabelecidos como o Movimento dos Sem Terras, Sindicais etc. (VIOLA, 1992). As pressões desses movimentos e da emergência do tema internacionalmente contribuíram significativamente para a criação e institucionalização de formas de GA no âmbito público brasileiro. Nesse sentido, Viola (1992) destaca a participação dos ambientalistas durante as deliberações do Congresso Constituinte em 1987/1988. Segundo esse autor, pela primeira houve um exercício de *lobby* dos ambientalistas diante dos parlamentares, representados pelo deputado Fábio Feldman, a quem o autor atribui parte importante dos méritos pelos resultados. Desse modo, a institucionalização da GAP no Brasil foi avançando. Houve um aumento de políticas relacionadas ao meio ambiente, principalmente a partir da década de 80 na qual houve a aprovação da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/81) e a inclusão de um capítulo sobre meio ambiente na Constituição de 1988 (PHILIPPI JR.; BRUNA, 2004). Após esses dois marcos outras legislações foram sendo criadas a fim de tornar possível na prática os princípios contidos na Lei nº 6938/81 e na Constituição Federal (MILARÉ, 2007). De acordo a Lei nº 6938/81 o meio ambiente é entendido como “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Lei nº 6938/81, Art. 3º). E de acordo com Art. 225 da Constituição Federal: “Todos têm o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Embora tais marcos legais representem um avanço para a proteção ambiental no país, e incorporem elementos do conceito de desenvolvimento sustentável, nota-se que tanto a Lei nº 6938/81 como a Constituição Federal, como coloca Milaré (2007), omitem-se sobre a consideração essencial de que o ser humano é parte integrante do meio ambiente, o que pode levar à idéia de que o ambiente é algo exterior à sociedade humana, tornando-o sinônimo de componentes físicos, bióticos, abióticos, recursos naturais e ecossistemas. A ênfase da GAP recai sobre a defesa e preservação do meio ambiente.

A definição deste pela GAP é mais próxima da ideia de natureza como aquilo separado dos seres humanos, como postula a racionalidade cognitivo-instrumental da ciência moderna. Assim, os deveres específicos do Poder Público na tutela do meio ambiente são: preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais; promoção do manejo ecológico das espécies (não humanas) e ecossistemas; preservação da biodiversidade e controle das entidades de pesquisa e manipulação de material genético; definição de espaços territoriais especialmente protegidos; realização de estudo prévio de Impacto Ambiental; educação ambiental e Proteção à fauna e flora (MILARÉ, 2007). Os seres humanos, nesse contexto, são reconhecidos pela Constituição como agentes poluidores, que podem ser responsáveis direta ou indiretamente por atividades de degradação ambiental. Por isso, faz-se necessário o controle das atividades humanas possíveis de causar tal degradação. Esta é entendida pela GAP como um crime ao próprio ser humano, por ser capaz de trazer implicações para sua qualidade de vida (FUKS, 1992; MILARÉ, 2007). Segundo Fuks (1992), a GAP no Brasil pautou-se predominantemente pelo binômio sobrevivência/escassez. Para esse autor ao se basear na escassez, a questão ambiental se torna sinônimo de gestão racional de recursos naturais para solucionar os impasses do modelo de desenvolvimento, entendido como o encontro entre avanço técnico-científico e crescimento econômico. A ideia de que a proteção do meio ambiente visa à gestão racional dos recursos naturais sem se tornar um obstáculo ao desenvolvimento está, segundo Fuks (1992), na essência da Lei nº 6938/81. Este autor argumenta ainda que a representação predominante da natureza, por enquanto, não tem condições de romper com os valores e estilos de vida que alimentam o industrialismo e nem se apresenta como modelo alternativo de organização sócio-cultural. Milaré (2007) também coloca que a GAP visa principalmente à gestão racional dos recursos naturais. Para Cavalcanti (2004) o Brasil possui uma legislação ambiental avançada, a qual prevê a participação ativa dos atores sociais e a busca por sustentabilidade. A perspectiva de tal legislação pode ser considerada progressista. Nas últimas três décadas tem-se evoluído de uma abordagem limitada de proteção restrita a poucos setores da natureza para outra mais abrangente e integrada. No entanto, prevalece ainda no país uma crença no desenvolvimento entendido como crescimento ilimitado da economia, a qual muitas vezes impede que a legislação ambiental seja efetiva.

No que se refere à determinação de como a gestão do ambiente deve ser feita, a GAP recorre frequentemente ao conhecimento científico, o qual é predominantemente considerado

como única forma de se conhecer a natureza como ela realmente se apresenta. Este irá embasar muitas de suas decisões e formulações acerca do meio ambiente (MILARÉ, 2007). A relação entre GAP e tal conhecimento, no entanto, como coloca Latour (2004) pode ser cheia de opacidades. Para Haddad (2007) o paradigma da racionalidade cognitivo-instrumental da ciência moderna ainda ressoa na contemporaneidade, e sempre atingiu o direito e o Estado. Santos (2011) argumenta que o cientificismo e o estadismo são as principais características do direito racional moderno que se desenvolveu no ocidente durante o séc. XIX. A difusão da racionalidade cognitivo-instrumental da ciência moderna impôs o conhecimento-regulação (ordem sobre o caos) como forma hegemônica de conhecimento. A resolução dos problemas causados tanto pela tensão entre ordem e caos (conhecimento-regulação e conhecimento-emancipação) presente nas sociedades ocidentais, quanto pelo desenvolvimento do capitalismo, foi relegada ao conhecimento científico. Este por sua vez, não foi e ainda não é suficiente para solucionar todos os déficits e excessos gerados pela modernidade. Houve, portanto, a necessidade de se instaurar uma nova forma de regulação social, o direito (o qual se submeteu a racionalidade cognitivo instrumental da ciência moderna), que assegurasse a ordem, até que a ciência conseguisse por si só gerir a sociedade (SANTOS, 2011). Nas palavras desse autor:

(...) a gestão reconstrutiva dos excessos e dos défices da modernidade não pôde ser realizada apenas pela ciência. Necessitou da participação subordinada, mas central, do direito moderno. Uma participação que, como já referi, foi subordinada, dado que a racionalidade moral-prática do direito, para ser eficaz, teve de se submeter à racionalidade cognitivo instrumental da ciência ou ser isomórfica dela. Mas, apesar de subordinada, foi também uma participação central, porque pelo menos a curto prazo, a gestão científica da sociedade teve de ser protegida contra eventuais oposições através da integração normativa e da força coerciva fornecida pelo direito. Por outras palavras, a despolitização científica da vida social foi conseguida através da despolitização jurídica do conflito social e da revolta social. Esta relação de cooperação e circulação de sentido entre a ciência e o direito, sob a égide da ciência, é uma das características fundamentais da modernidade (SANTOS, 2011, p. 52).

De acordo com Santos (2011) ao direito moderno foi atribuída a tarefa de assegurar a ordem exigida pelo capitalismo, o qual se desenvolveu num clima de caos social. O direito moderno passou a ser um segundo racionalizador da vida social, um substituto da cientificização da sociedade; esta, fruto da ciência moderna. Para isso, o direito moderno submeteu-se à racionalidade cognitivo instrumental da ciência moderna. A cientificização do direito moderno

resultou em sua estatização, pois, a garantia da prevalência da ordem sobre o caos foi relegada ao Estado moderno, pelo menos enquanto a ciência e a tecnologia não a assegurassem.

Ao se refletir sobre a GAP, constata-se que o Poder Público brasileiro assume as funções de legislar, executar, julgar, vigiar e defender o meio ambiente (MILARÉ, 2007). Ao mesmo tempo em que GAP inclui em sua legislação formas de participação de outros setores da sociedade nesse processo, ela igualmente regula essa participação por meio de canais nos quais ela deve ocorrer (MILARÉ, 2007). Nesse sentido, Santos (2011) coloca que um dos processos que levaram à dominação do conhecimento-regulação sobre o conhecimento-emancipação foi a redução política a uma prática setorial especializada (o Estado) e a rígida regulação da participação dos cidadãos nessa prática.

A consciência filosófica que permeia o conhecimento regulação, segundo Santos (2011) é o positivismo, o qual se configura em ordem sobre o caos tanto na natureza como na sociedade. Nas palavras do autor:

A ordem é a regularidade, lógica e empiricamente estabelecida através de um conhecimento sistemático. O conhecimento sistemático e a regulação sistemática são as duas faces da ordem. O conhecimento sistemático é o conhecimento das regularidades observadas. A regulação sistemática é o controle efectivo sobre a produção e reprodução das regularidades observadas. Formam, em conjunto, a ordem positivista eficaz, uma ordem baseada na certeza, na previsibilidade e no controlo. A ordem positivista tem, portanto, as duas faces de Janus: é, simultaneamente, uma regularidade observada e uma forma regularizada de produzir regularidade, o que explica que exista na natureza e na sociedade. Graças à ordem positivista, a natureza pode tornar-se previsível e certa, de forma a ser controlada, enquanto a sociedade será controlada para ser previsível e certa. Isto explica a diferença, mas também a simbiose, entre leis científicas e leis positivas. A ciência moderna e o direito moderno são duas faces do conhecimento-regulação (SANTOS, 2011, p. 141).

Santos (2011) afirma que o processo de circulação de sentido entre ciência e direito dá lugar a experiências simbólicas de fusão que combinam de forma complexa ciência e direito. O autor exemplifica isso citando pesquisas de sociólogos das profissões que mostram a existência de certos privilégios profissionais derivados do conhecimento científico que legitimam decisões normativas. Santos (2011) pontua que:

(...) a apresentação de afirmações normativas como afirmações científicas e de afirmações científicas como afirmações normativas é um fato endêmico no paradigma da modernidade. E com efeito, tem forte tradição no pensamento social moderno a ideia de que a lei enquanto norma deve ser também a lei enquanto ciência (...) (SANTOS, 2011, p. 54).

Uma das consequências dessa circulação de sentido entre ciência e direito modernos é a consideração tanto por parte da ciência como do direito de que o conhecimento oriundo do senso comum é falso, ilusório e superficial. Cria-se, portanto, uma distinção entre ciência e senso comum, sendo a primeira representante da verdade, e por isso a ela atribuída as formas de gestão da sociedade (SANTOS, 2011). Por senso comum Santos (2011) entende que é o conhecimento correspondente às trajetórias e experiências de vida de dado grupo social. Tal conhecimento é prático, indisciplinar e não metódico, não resulta de uma prática orientada para produzi-lo, ao contrário reproduz-se espontaneamente no suceder cotidiano da vida. O senso comum moderno coincide causa e intenção e é prático, pragmático e conservador, privilegiando ações que não causem rupturas significativas no real (SANTOS, 2011). Segundo Santos (2011) o senso comum moderno também é bastante permeado pelo conhecimento-regulação (ponto de ignorância o caos e ponto de saber a ordem) e para rompermos com a predominância dessa forma de conhecimento, a qual atribui a gestão da sociedade à ciência, é necessário transformar o senso comum moderno em um novo senso comum. Este deve ser predominantemente “preenchido” pelo conhecimento-emancipação que tem como ponto de partida o colonialismo e ponto de saber a solidariedade. O novo senso comum deve dar um passo para a construção de conhecimentos e práticas sociais pautados na solidariedade e responsabilidade para com o próximo humano e não humano. Ou seja, precisamos construir formas de conhecimento prudente para uma vida decente. É necessário, transpor o utopismo automático da tecnologia, o qual preconiza que o futuro da humanidade está nas mãos de soluções tecnológicas dentre de uma lógica capitalista e de progresso. Essas soluções, assim, como o conhecimento científico gerado, devem se transformar em argumentos para o novo senso comum, entre muitos outros possíveis, que deverão ser debatidos e refletidos na construção de um futuro decente. Não basta, portanto, apenas atribuir mais legitimidade ao senso comum, mas este também precisa transformar-se em um novo senso comum para que as sociedades, principalmente, a ocidental possam passar por mudanças significativas na direção de superar os déficits sociais e ambientais deixados pelo paradigma da ciência moderna na gestão da sociedade (SANTOS, 2011).

Devido à legitimidade que o conhecimento científico adquiriu em nossa sociedade, com o advento da modernidade seu uso tem sido recorrente tanto pela GAP como por outros setores da sociedade. Geralmente, esse tipo de conhecimento representa para esses diversos setores, fatos e verdades, contra os quais pouco ou nenhum argumento resta, corroborando com o que postula o

paradigma da modernidade, como já discutido anteriormente (LATOUR, 2004; SANTOS, 2011). No entanto, embora tal conhecimento esteja associado a “verdades” ele não está isento de manipulações. E as distinções entre fatos e valores, tão acentuadas pelo paradigma da ciência moderna podem se misturar quando se produz e se utiliza o conhecimento científico (LATOUR, 2004).

Nesse sentido, Bowen (2002) mostra, por exemplo, como o resultado de pesquisas científicas pode ser usado para apontar problemas ambientais e sustentar correlações inexistentes. Esse autor analisa alguns trabalhos científicos que tentaram estabelecer correlações entre locais de depósito de resíduos perigosos e bairros pobres ou de moradores negros predominantemente, nos Estados Unidos. Bowen (2002) atenta para a fragilidade estatística das correlações estabelecidas nos trabalhos, os quais, para o autor não apontam relação consistente entre existência daqueles depósitos e proximidade com os referidos bairros. Porém, tanto os grupos ambientalistas como o próprio governo usaram de tais estudos como uma fonte de prova da existência do problema, para criarem e reivindicarem medidas para deslocarem tais depósitos. O autor coloca que obviamente o conhecimento científico não deve ser o único a ser levado em conta em uma decisão política. No entanto, a seu ver, ao fazer uso de pesquisas que fracamente demonstram a existência de um determinado problema, os governantes podem alocar recursos públicos desnecessariamente. A questão que se coloca é que os trabalhos científicos geralmente não geram certezas, e geralmente são interpretados adequadamente somente pelos próprios cientistas, quando são. No entanto, são comumente encarados como fatos, ou formas de se provar algo pela sociedade em geral, os políticos podem usá-los para guiar suas decisões, e às vezes fortalecer seus interesses, o que nem sempre significa boas soluções para problemas ambientais, os quais incluem muitos outros aspectos, além dos científicos (sociais, culturais e etc.) (BOWEN, 2002).

Pouyat (1999), um cientista da área de ciências biológicas, discute em seu artigo “*Science and environmental policy - making them compatible*” as dificuldades de integração entre ciências e políticas públicas. De acordo com esse autor, as ciências biológicas constituem uma das áreas de conhecimento que mais influencia a construção de políticas públicas ambientais nos Estados Unidos. Ao avaliar sua participação, enquanto cientista, no congresso nacional americano, o autor menciona as seguintes dificuldades encontradas: (1) os políticos criam expectativas irreais sobre as contribuições das ciências para as políticas públicas, esperando daquelas a “verdade”, assim

não precisam eles próprios buscá-la. Dessa forma, os políticos esperam da ciência uma resposta certa e precisa acerca das questões ambientais. No entanto, o autor coloca que a ciência é uma construção humana influenciada por vieses pessoais, ainda que se tente minimizá-los, e por isso não é totalmente desprovida de valor e nem capaz de identificar uma “verdade”, esperar que isso aconteça, portanto, é irreal; (2) os políticos frequentemente esperam um consenso da comunidade científica sobre determinada questão. Porém para se chegar a um consenso dentro das ciências biológicas três considerações devem ser feitas. Primeiro os cientistas são treinados para questionar dados e interpretações de outros cientistas, num processo de avaliação por pares, o que significa que um consenso sobre determinado assunto pode ser difícil de ser alcançado. Segundo, as disciplinas biológicas ou as abordagens sob as quais se investiga uma questão podem ser diferentes, o que leva a diferentes interpretações do mesmo fenômeno. Terceiro, é comum encontrar inconsistências entre resultados empíricos e aqueles obtidos através de sistemas de modelo ecológico ao longo de uma escala de tempo. Sendo assim, identificar um consenso no meio científico pode ser uma tarefa bastante difícil, embora ele possa existir. Ademais, o autor coloca que esse processo pode ser prejudicado pela mídia, a qual tende a amplificar as opiniões divergentes na busca de produzir uma história “objetiva” sobre determinado assunto. Isso pode conduzir a uma crença equivocada entre os políticos e o público, de que não há consenso científico sobre o assunto, o que pode causar um impasse legislativo ou a descrença total em uma evidência científica; (3) os processos políticos e científicos operam em escalas diferentes. Os mandatos políticos variam em nível federal (nos Estados Unidos) de dois a seis anos, enquanto que as ciências biológicas trabalham em diferentes escalas de tempo dependendo do organismo investigado; (4) os políticos confundem biólogos e ecólogos com os ambientalistas. Isso pode ser explicado, pois, são geralmente os últimos e a indústria que comumente interpretam as pesquisas biológicas e ecológicas para o público e os políticos. No entanto, ao fazerem isso, eles selecionam os dados e resultados que mais se encaixam às suas agendas políticas de reivindicações. Essa confusão foi sentida pelo autor, durante seu trabalho no congresso, após seus colegas lhe apelidarem de “abraçador” de árvores (*tree hugger*). Ademais, o autor menciona que não foi convocado para testemunhar no comitê para assuntos ambientais do congresso. Este alegou que isso não seria necessário porque muitos ambientalistas já haviam sido ouvidos.

Houck (2003) também discute sobre as relações entre políticas públicas ambientais e a ciência. Para esse autor a GAP continua confiando às ciências a identificação e solução de

problemas ambientais, por considerá-las fontes de verdades e fatos. Porém, a criação de políticas públicas e seu cumprimento é sempre alvo de disputas de interesses que acabam utilizando as ciências para corroborá-los. Assim, o autor cita que quando as descobertas científicas coincidem com os interesses de políticos, advogados, indústrias etc. elas são exaltadas e usadas como evidência da necessidade de criação e/ou da ausência de determinadas políticas públicas. Em oposição, quando o conhecimento científico sobre determinado assunto não coincide com tais interesses, frequentemente alega-se que aquele ainda não é suficiente, ou que ainda há muitas divergências entre os cientistas, e, portanto, seria precipitado criar medidas legais sobre o problema em questão. Além disso, o autor também pontua que os cientistas não estão livres de pressões sociais e financeiras ao executar suas pesquisas. Muitos cientistas recebem seus salários de indústrias e quantias enormes de dinheiro podem ser investidas em pesquisas, nas quais dificilmente os cientistas envolvidos concluirão algo que contrarie a ideologia de seus contratantes. Houck (2003), para exemplificar essa situação, cita um estudo publicado pelo *New England Journal of Medicine*, que demonstrou estatisticamente uma diferença significativa de opiniões sobre o mesmo assunto entre cientistas que eram financiados pela iniciativa privada e aqueles que não eram.

Em um estudo que buscou identificar como e onde as pessoas envolvidas com o processo de criação de medidas ambientais relativas à biodiversidade em algumas localidades do Brasil levantam informações para balizar suas decisões, Carneiro, Guedes-Bruni e Leite (2009) mostraram alguns aspectos da integração entre conhecimento científico e prática política. Tais autores alegam que cada vez mais se tem buscado incorporar conteúdos científicos na formulação de políticas públicas. Porém, a maneira como isso é feito muitas vezes gera controvérsias e mal-entendidos. Dessa forma os autores mostram que a maioria dos gestores e técnicos de órgãos públicos entrevistados não costuma realizar buscas sistemáticas sobre o conhecimento científico disponível sobre determinado assunto. Geralmente, ao procurarem informações sobre o assunto o fazem através da *internet*, em *sites* que contenham informações sobre o assunto procurado, mas não necessariamente advindo de pesquisas ou bases científicas. Ou consultam os relatórios produzidos e/ou encomendados pelo próprio governo e disponíveis nos setores que trabalham. Ou ainda, solicitam opiniões diretamente a pesquisadores que possuem contato direto com órgão onde trabalham, e, portanto, facilmente acessíveis. Dificilmente tais formuladores sabem citar a fonte do conhecimento utilizado para basear suas decisões. Uma das explicações dos autores para

essa situação consiste nas diferenças de linguagem. Os gestores e formuladores de políticas entrevistados frequentemente reclamaram que os cientistas escrevem somente para seus pares, e não em uma linguagem compreensível pela sociedade. Outra posição comum entre os técnicos e formuladores de políticas entrevistados, é utilizar o conhecimento científico para justificarem e legitimarem suas decisões ou posições tomadas previamente. É difundido entre o meio político a ideia de que o conhecimento científico é isento de ideologias e pressões sociais, e, por isso, representam “verdades”, que necessariamente devem ser levadas em conta na elaboração e/ou ausência das políticas ambientais. Os autores colocam que isso também é feito por outros setores da sociedade, citando o exemplo da criação do Instituto ARES (Agronegócio Responsável e Sustentável), fundando pela Associação Brasileira de Agrobusiness (ABAG) e pela Confederação Nacional da Agricultura (CNA). Tal Instituto, segundo os autores, tem arrematado dados e pesquisadores para contestar o avanço: das políticas ambientais em relação a áreas objeto do agronegócio (reservas ambientais, indígenas etc.); e as políticas trabalhistas a respeito das relações sociais de produção.

Pode-se observar os entraves na relação entre ciências e política. Espera-se das ciências que sejam isentas de ideologias e pressões, e, portanto, representantes de fatos e verdades, os quais deverão elucidar os problemas ambientais. Às ciências muitas vezes se atribui a identificação e a solução de problemas que são em sua maioria, antes muito mais políticos que científicos. Pouyat (1999) e Carneiro, Guedes-Bruni e Leite (2009) dão exemplos elucidativos da confusão em torno da situação dos cientistas, representantes das ciências perante a sociedade. Eles colocam que comumente os gestores e formuladores de políticas públicas ambientais querem obter dos cientistas respostas que vão além do que os dados e a interpretação de suas pesquisas são capazes de obter. Essas somente podem ser fornecidas, portanto, com bases em seus valores. Pouyat (1999) argumenta que isso deixa o cientista desconfortável, por não ter o hábito de se posicionar de acordo com seus valores. Embora que muitas vezes eles estão secretamente imbuídos em suas pesquisas (HOUCK, 2003, LATOUR, 2004). E para Carneiro, Guedes-Bruni e Leite (2009) isso divide as opiniões dos gestores ambientais que de um lado chamam os cientistas a se posicionarem, e proporem saídas para os problemas por eles apontados, e por outro, quando se deparam com cientistas politicamente engajados desconfiam de suas pesquisas, por acreditarem que possam estar “ideologicamente contaminadas”.

Para Latour (2004) esses impasses resultam das relações mal resolvidas entre as noções de fatos e valores predominantes na sociedade. Nas palavras do autor:

(...) cada vez que se procura misturar os fatos científicos e os valores estéticos, políticos, econômicos e morais, nos encontramos em uma saída falsa. Se nos entregamos demais aos fatos, o humano oscila inteiramente na objetividade, torna-se uma coisa contábil e calculável, um balancete energético, uma espécie dentre outras. Se se concede demais aos valores, a natureza inteira oscila no mito incerto, na poesia, no romantismo; tudo se torna alma e espírito. Se se misturam os fatos e os valores, vai-se de mal a pior, posto que se priva, de uma vez, o conhecimento autônomo e a moral independente. Não se saberá jamais, por exemplo, se as previsões apocalípticas, com as quais os militantes ecológicos nos ameaçam, têm o poder dos sábios sobre os políticos, ou a dominação dos políticos sobre os pobres sábios.

Latour (2004) propõe que as noções de fatos e valores devem ser revistas. Na noção dos primeiros deve estar inclusa a forma como foram produzidos, as teorias e paradigmas que os geraram. Extrapolando para a ciência e a política, o conhecimento científico deveria ser pautado pela objetividade, não como forma de encontrar uma verdade, mas como incansável maneira de deixar às claras como o conhecimento (fato) foi fabricado e sob quais paradigmas e teorias foi possível gerá-lo. Dessa forma, o conhecimento científico não precisa ser totalmente desprovido de valores (como não o é), mas comprometido com o esforço de demonstrá-los. Assim se evitaria o uso oculto de valores para produzir determinados fatos, e o uso dos fatos para legitimar valores. O autor defende que os cientistas deveriam ser vistos também como atores políticos produtores de proposições sobre o estado do mundo e não de fatos. Tais proposições deveriam passar por uma forma de consulta, na qual estariam devidamente representados todos os membros de uma sociedade (incluindo cientistas). Nessa consulta seria discutida a aceitação ou não dessas proposições e decidida sua ordem de importância. Assim, caberia às ciências, não calar a política, como no mito na caverna, valendo-se da noção de fato para desacreditá-la, mas acrescentar-lhe perplexidade, por meio de proposições que questionem um conjunto de valores estabelecidos acerca de proposições antigas, os quais (valores) poderão, por escolha dos membros da assembléia, ser modificados.

Pode-se dizer, então, que a GAP tem enfrentado muitos entraves para sua formulação e aplicação. O conhecimento científico desempenha um importante papel na GAP, a qual demonstra traços de uma racionalidade cognitivo-instrumental fruto da ciência moderna. Uma das consequências disso é a dificuldade da GAP em considerar e incorporar outras formas de conhecimentos e práticas que não sejam respaldadas por conhecimentos científicos e técnicos,

como a GAL. Por conta disso, conflitos podem surgir e comprometer a efetividade da GAP. A GAL, no contexto do presente trabalho como mencionado anteriormente, é a GA praticada fora do âmbito de instituições formais, a qual se refere à gestão praticada por pessoas, grupos familiares e populações locais, em sua prática imediata e cotidiana, e que envolve seus conhecimentos, representações e aspirações. A GAL está diretamente relacionada ao uso de recursos naturais em busca da sobrevivência (manutenção e reprodução física e cultural), incluindo maior ou menor inserção no mercado e seu impacto sobre o ambiente (MOLINA; LUI; PIVA-SILVA, 2007).

Bryant e Wilson (1998) ao analisarem o desenvolvimento da GA em nível mundial argumentam que a visão costumeira que se tem de GA está associada a um processo afiliado ao estado no qual expertos treinados dentro do escopo da ciência positivista ocidental aplicam seus conhecimentos na tentativa de solucionar problemas ambientais; o estado por muito tempo tem gerido o ambiente baseado no pressuposto de que, este pode ser dividido em variáveis discretas. Isto implica que a GA é comumente estabelecida em relação à gestão de seletos recurso naturais (geralmente os de importância comercial) como madeira, peixe, mineral, produtos agrícolas etc. A GA tem sido amplamente entendida como sinônimo de burocracias estatais e abordagens *top-down*. Sendo assim, a GA é encarada como serviço provido pelo estado, o qual frequentemente precisa ser imposto aos habitantes de um território definido. Desse modo, não se considera que a GA é também uma prática de atores sociais não ligados ao estado; a GA é vista como uma maneira de solucionar problemas ambientais específicos recorrendo ao conhecimento científico de expertos e à aplicação de tecnologias. Bryant e Wilson (1998) criticam essas concepções de GA alegando que as mesmas, pouco avançam para uma compreensão e uma avaliação mais profunda das relações entre seres humanos e o ambiente, estas sim, fontes dos problemas e conflitos ambientais. Desse modo esses autores atentam para a necessidade de se reconhecer que atores sociais não estatais também desempenham importante papel na GA, sendo igualmente gestores do ambiente. E, ao recorrer somente ao conhecimento de técnicos treinados de acordo com a ciência positivista, reduz-se a complexidade dos problemas ambientais, e aspectos importantes (sociais e culturais, por exemplo) da relação ser humano e ambiente são deixados de lado na formulação e aplicação da GAP. É preciso, portanto, considerar e assegurar a participação de vários outros aspectos na formulação e aplicação da GA realizada pelos estados (GAP) afim

de que um passo seja dado na direção de superar a prática de formas de GAP descontextualizadas da realidade dos territórios para os quais foram formuladas.

Cortner (2000) argumenta que, na área ambiental, soluções técnicas são politicamente atraentes porque podem adiar mudanças envolvendo o comportamento humano. De acordo com essa autora, a crença que cientistas e expertos são as pessoas com maior capacidade para colaborar na formulação de medidas ambientais marginaliza a participação da população e consequentemente não se considera suas experiências e conhecimentos relativos ao ambiente em que vivem. Estes são considerados subjetivos e não científicos. Além disso, quando conteúdos técnicos são enfatizados pelos gestores públicos, geralmente as medidas resultantes são do tipo comando e controle.

No caso brasileiro, a participação da população na GAP tem evoluído lentamente apesar da criação de mecanismos e espaços de participação. A supremacia do conhecimento científico e técnico na formulação de formas de GAP pode ser exemplificada pelo trabalho de Joly et al. (2010), o qual menciona a criação de quatro decretos e 11 resoluções estaduais (Estado de São Paulo) baseados em pesquisas sobre biodiversidade. Estas foram realizadas dentro do programa BIOTA-FAPESP, o qual pouco explorou as dimensões humanas da questão, de acordo com Joly et al. (2010).

Entre mecanismos de participação popular pode-se citar o sistema ambiental colegiado de Conselhos de Meio Ambiente Federal, Estaduais e Municipais e os Comitês de Bacias Hidrográficas (CARVALHO et al., 2005; JACOBI, 2006). Segundo Milaré (2007) a participação comunitária na GAP ainda encontra-se em evolução. Foi somente a partir da década de 1980 que se começou a abrir espaços para as comunidades expressarem suas reivindicações. Esse autor descreve as seguintes formas de participação popular na GAP: participação comunitária nos processos de criação do Direito do Ambiente, a qual é dividida em participação no processo legislativo (apresentação de projetos de leis complementares ou ordinárias por iniciativas populares), e participação em órgãos colegiados dotados de poderes normativos (representação da comunidade nos conselhos e órgãos de defesa do meio ambiente); participação popular na formulação e execução de políticas ambientais; e participação popular através do poder judiciário (ações diretas de inconstitucionalidade de lei ou ato normativo, ação civil pública, mandato de segurança coletivo e mandato de injunção). Apesar da existência desses canais de participação da população, esta ainda é deficiente, principalmente na formulação de políticas públicas ambientais

(MILARÉ, 2007). As políticas públicas ambientais no Brasil, e/ou, outras formas de GAP são frequentemente formuladas sem considerar os contextos sociais, econômicos e culturais dos espaços para os quais se destinam (GUTBERLET, 2002). E quando a participação popular existe, comumente ela é realizada na forma de consulta. Ou seja, a proposta já foi elaborada previamente por determinado grupo, como é o caso dos estudos de impacto ambiental. Geralmente esses documentos apresentam linguagem técnica, o que os torna de difícil compreensão pela população, a qual fica vulnerável às manipulações por parte dos interessados na aprovação das propostas (HERCULANO, 1992; GUTBERLET, 2002; MARTINS, 2006). Nesse contexto, a não consideração da GAL pela GAP pode acarretar conflitos durante a aplicabilidade da GAP e comprometer sua efetividade como mostram os trabalhos abaixo.

Ribeiro e Galizoni (2003), Martins (2006) e Fraganello (2007) em seus estudos envolvendo pequenos produtores, destacam a discrepância entre a GAL relacionada aos recursos hídricos e a GAP. Para os produtores, a água é um bem comum e gratuito, usada para a produção e sobrevivência. Segundo a Lei de cobrança e outorga de uso da água, esta é um bem público dotado de valor econômico. Essa diferença de visões causa impasses na aplicação da legislação, uma vez que não há reconhecimento por parte dos produtores do valor econômico da água. Fraganello (2007) constata que tal lei está muito distante da realidade dos produtores e que a cobrança pelo seu uso, na visão destes, significa abuso de poder por parte do Estado e mais uma forma de imposto, o que geram grandes entraves na aplicação dessa legislação. A autora ressalta que apesar do arcabouço jurídico-ambiental brasileiro ser um dos mais avançados e democráticos existentes, ele não atinge o universo dos pequenos produtores rurais como ferramenta de busca de um bem estar comum e sim como de autoridade e de imposição de normas do Estado. Ainda sobre recursos hídricos, Martins (2003) atenta que o princípio do poluidor-pagador e a conseqüente valoração dos recursos hídricos e a cobrança pelos mesmos, propostas pela Lei nº 9.034 (Política Estadual de Recursos Hídricos e também pela Lei 9.433 – Política Nacional de Recursos Hídricos), está distante de caracterizar-se como intervenção política de reorientação das práticas mais racionais e sustentáveis de uso dos recursos hídricos por parte dos agricultores paulistas, apesar de ser um dos objetivos da referida Lei. De acordo com os formuladores dessa lei, o aumento dos custos de produção devido à cobrança pelo uso da água, forçaria os agricultores a utilizar mais racionalmente esse recurso. No entanto, o autor destaca que é o conhecimento acumulado do solo agrícola o principal fator de decisão para adoção de técnicas de

plantio e de exploração dos recursos. Por esse motivo, o autor considera pertinente supor que a cultura do agricultor sobre seu espaço de produção deve ser uma variável chave na construção de modelos institucionais que procurem estabelecer critérios de uso dos recursos naturais. Além disso, o autor destaca que outro elemento importante sobre a mudança de atitudes no setor agrícola refere-se ao fato dos agricultores dependerem da oferta de tecnologias alternativas de redução do consumo de água e de efluentes. Sendo assim, para que possa haver um efetivo uso mais racional da água, por parte dos agricultores paulistas, Martins (2003) salienta que as políticas devem levar em conta uma série de fatores que propiciem eficientemente condições para que uma produção mais sustentável possa ocorrer, e isso inclui considerar aspectos, sociais, culturais, econômicos e ambientais locais e regionais.

Neumann e Loch (2002) em estudo envolvendo populações rurais salientam que a maioria dos instrumentos de GAP impõe regras e padrões, os quais se não forem seguidos geram penalidades aos que não os cumpriram. Segundo esses autores, a legislação ambiental brasileira apresenta regras e regulamentações padronizadas que se aplicam linearmente a toda realidade rural. Ao não considerar as especificidades ambientais de cada lugar, e a gestão de recursos realizada localmente, efeitos danosos podem surgir tanto para a população local quanto para o ambiente. Como exemplo, os autores citam que as restrições ao desmatamento na região do Litoral Norte do Paraná diminuíram o rendimento econômico de pequenos agricultores e aumentaram o desmatamento clandestino (estratégia utilizada por alguns agricultores para manutenção da superfície agrícola útil em suas propriedades).

A criação de Unidades de Conservação (UCs) e seus planos de gestão, em muitos casos também não consideram a GAL. A falta de conciliação entre os objetivos de preservação e a ocupação humana e as várias medidas restritivas impostas por algumas UCs dificultam a presença de populações humanas nas mesmas. Como resultado, tem-se, geralmente, a alteração dos modos de vida da população com perda do conhecimento relativo ao uso de recursos naturais, levando algumas vezes à adoção de práticas ambientalmente mais impactantes; e à geração de problemas sociais devidos à dificuldade de sobrevivência e reprodução dessas populações em um ambiente marcado por fortes restrições relativas ao uso de recursos (DIEGUES, 2004; MARANGON; AGUDELO, 2004). Isso também é observado em áreas protegidas de outros países como a China e a Indonésia que também criaram algumas áreas de proteção com fortes restrições de uso dos

recursos nelas contido, implicando em conseqüências para a população local muito semelhantes às descritas acima (KUBO, 2008; XU et al., 2006).

Rodrigues et al. (2003) ao estudarem uma APA localizada no litoral do Paraná identificaram que a legislação correspondente àquela UC, interfere diretamente no modo de vida e no uso dos recursos naturais estabelecidos historicamente pelas populações nativas. No local estudado, as maiores restrições da legislação são em relação à extração de palmito (a qual é proibida), praticada por parte da população. Isso levou a extrações clandestinas, pois essa atividade contribui para a renda das famílias. No que se refere à produção agrícola do local, os autores constataram que a legislação interfere no uso das terras às margens dos cursos d'água e em encostas, fazendo com que agricultores de menos recursos econômicos, que ocupam terras marginais, sejam os mais prejudicados. Tal situação determina a impossibilidade de uso das terras de melhores condições de várzeas dos rios, nos baixios aproveitáveis e nas encostas. Os desmates devem ser autorizados pelo IBAMA. O processo de obtenção dessa autorização é lenta, o que muitas vezes é concluído fora dos prazos para cumprir os itinerários técnicos de diversas culturas, o que desestimula a realização das atividades agrícolas. Outra constatação foi de que o uso de agrotóxicos, que não era prática comum na área, intensificou-se depois que as restrições às práticas correntes dos agricultores foram impostas. Apesar de todas essas mudanças advindas da legislação imposta à população desse local, uma das conclusões dos autores foi de que as determinantes da insustentabilidade econômica dos sistemas locais não estão nas restrições da legislação ambiental, mas em fatores como alterações no mercado, falta de infra-estrutura entre outros. Nota-se, no entanto, claramente, que a GAL praticada pela população não foi considerada na elaboração e execução da GAP, o que acarretou em conseqüências tanto ambientais quanto sociais. A legislação é bastante avançada no que tange à conservação dos recursos naturais, porém, um pouco desconectada dos aspectos sociais, os quais estão incluídos na GAL, o que pode prejudicar conservação ambiental. De acordo com as conclusões de Rodriguez et al. (2003) os processos sociais são condicionantes dos processos ambientais e a sustentabilidade ecológica é uma variável dependente da sustentabilidade social.

Haddad (2007) em pesquisa realizada na Sub-Bacia Hidrográfica do Ribeirão do Moinho, Nazaré Paulista-SP, observaram disparidades existentes entre a forma com que a população local se relaciona e utiliza os recursos florestais e aquela que determina a legislação (código florestal). Verificou-se que os moradores reconhecem a importância da preservação das matas ciliares, mas

desconhecem as metragens destas que devem ser preservadas ao longo dos rios e das nascentes, estabelecidas pelo código florestal. Para os moradores, 3m a 4m de mata ciliar nas margens dos rios são suficientes para proteção das águas, em localidades nas quais o código florestal indica que essa metragem deve ser de 30m. Tal amplitude, por sua vez, tornou-se um entrave para o cumprimento da legislação pelos moradores, visto que possuem pequenas propriedades, e seguir o código florestal acarretaria em perdas consideráveis de áreas utilizadas para produção, dentro da propriedade - além desses não possuírem condições econômicas para realizar a restauração e manutenção das matas nas Áreas de Proteção Permanente (APP) de seus terrenos. Nesse mesmo sentido, em trabalho anterior, realizado pela autora do presente trabalho e colaboradores (PIVASILVA; LUI; MOLINA, 2008) constatou-se com relação aos pequenos produtores rurais da região de Joanópolis/SP que esses não tinham condições financeiras e nem de dispunham de mão-de-obra para restaurar as Áreas de Preservação Permanente (APPs) de suas propriedades. Além disso, apesar de saberem que em margens de rios e nascentes deveria haver matas nativas, eles também desconheciam a metragem estabelecida pelo código florestal. A maioria, embora já tivesse ouvido falar em APP, desconhecia que estas constavam em lei. Havia, portanto, certa resistência por parte daqueles produtores em restaurar as APP de suas propriedades.

Também nesse contexto, Freixêdas (2007) ao estudar as diferentes concepções de microbacias e práticas de manejo na região do município de Saltinho/SP, verificou que existem diversas discrepâncias entre o que é considerado como práticas conservacionistas dos recursos naturais pelos sitiantes do local e pelos técnicos. Estes consideram que o correto é a aplicação da legislação, como exemplo, restaurar as APP, para a preservação das águas. Já os sitiantes não têm esse entendimento. Para eles, para a preservação das águas é preciso deixar capim nas beiras dos corpos d'água. De acordo com a autora, há uma falta de diálogo entre técnicos e sitiantes, o que gera a não compreensão, por parte dos diferentes atores envolvidos no processo de conservação, das diversas concepções existentes sobre essa questão. Por sua vez, isso leva a resistências dos sitiantes em adotar as práticas conservacionistas prescritas pelos técnicos. Destaca ainda a autora, que para haver um efetivo manejo conservacionista na área é necessário que haja a formulação de políticas públicas mais adequadas à realidade local, que levem em conta o entendimento do modo de vida da população, além de maior abertura dos atores envolvidos ao diálogo.

No presente tópico foram discutidos alguns aspectos da relação entre GAP, conhecimento científico e GAL. Percebe-se que essa relação é assimétrica e cheia de entraves com

consequências ambientais, sociais e políticas. Talvez seja necessário, como pontua Cortner (2000), repensar o papel da instituída cultura da ciência para que se superem as diferenças entre cientistas e cidadãos, e entre ciência e política. Isso abriria caminho para formas de inclusão de diversos atores sociais e seus conhecimentos, valores e interesses de modo claro (os quais muitas vezes são mantidos ocultos ou marginalizados) na formulação de políticas públicas ambientais mais condizentes com a realidade social dos espaços aos quais se destinam.

2.3 Ecologia da paisagem e gestão ambiental

A busca por estabelecer formas de gerir o ambiente em esferas formais (pública, privada e não governamental, por exemplo) tem feito com que muitos gestores do ambiente frequentemente recorram aos conhecimentos científicos para essa tarefa, conforme brevemente discutido no tópico anterior. Entre tais conhecimentos destacam-se os relativos à ecologia da paisagem, os quais têm sido constantemente associados à gestão ambiental (LIU; TAYLOR, 2002; SANTOS et al., 2004).

A ecologia da paisagem é caracterizada por duas abordagens distintas, a geográfica e a ecológica. A primeira está baseada em três pontos fundamentais: o planejamento territorial, o estudo de paisagens modificadas pelo seres humanos e a análise de amplas áreas espaciais. Tal abordagem foi impulsionada por pesquisadores da Europa oriental e da Alemanha e recebeu forte influência da geografia humana, fitossociologia e biogeografia (METZGER, 2001; TURNER, 2005). A abordagem ecológica surgiu na década de 80 nos Estados Unidos e foi influenciada inicialmente pela ecologia de ecossistemas e pela modelagem e análise espacial (TURNER, 1989, 2005; METZGER, 2001; WIENS, 2008). Esta abordagem enfatiza as interações entre padrões espaciais e processos ecológicos. De acordo com Wiens (2008), quatro questões (formuladas pelos participantes da Conferência de Allerton Park, nos Estados Unidos, em 1983) têm guiado os trabalhos de ecologia da paisagem: (1) como são os fluxos de organismos, de materiais, e de energia em relação à heterogeneidade espacial? Segundo o autor, o que está por trás dessa questão é o reconhecimento de que a composição e variação espacial dentro de uma paisagem influenciam os movimentos de seus elementos, o que resulta em uma redistribuição de organismos, materiais e energia intra e inter paisagens; (2) quais são os processos (históricos e presentes) responsáveis pelo padrão de uma paisagem? Wiens (2008) coloca que é preocupação da ecologia da paisagem identificar as forças condutoras que moldam as paisagens; (3) como a heterogeneidade de uma paisagem afeta a propagação de distúrbios? Estes são vistos como uma

força desestabilizadora da paisagem, algo que altera o estado de equilíbrio dinâmico da paisagem para produzir heterogeneidade espacial; (4) como a ecologia da paisagem pode contribuir para a gestão dos recursos naturais? De acordo com o autor, a gestão ambiental geralmente engloba áreas suficientemente grandes para serem qualificadas como paisagens. Desse modo, a ecologia da paisagem poderia contribuir para a gestão ambiental, principalmente atentando para a importância dos mosaicos de habitat. Sendo assim, a gestão ambiental é tópico de estudo da abordagem ecológica de ecologia da paisagem: como a heterogeneidade espacial é gerada e afeta processos ecológicos e os fluxos de materiais e organismos, e como isso pode ser medido, analisado e modelado; a troca de energia, materiais e organismos entre paisagens heterogêneas; e o planejamento e gestão ambiental. Nesse contexto, a escala (espacial e temporal) tem papel central para a ecologia da paisagem e suscita muitas discussões em torno de qual a melhor escala a se adotar para as investigações. Geralmente esta é definida em função do objeto de estudo. A ecologia da paisagem traz à tona a importância de se considerar a escala, tanto espacial quanto temporal nos estudos ecológicos. De acordo com essa área do conhecimento, dependendo da escala adotada se observará diferentes interações na paisagem estudada. Uma das principais ferramentas utilizadas nessa linha da ecologia da paisagem é o sistema de informações geográficas (SIGs) (TURNER, 1989, 2005; METZGER, 2001; WIENS, 2008). Nos estudos de ecologia da paisagem relacionados à gestão ambiental, tem predominado a abordagem ecológica, por isso se enfatizará tal abordagem no presente tópico (TURNER, 1989; GOLLEY; BELLOT, 1991; SANTOS et al., 2004; VALENTE, 2005; GARCIA et al., 2006; NUCCI, 2007).

Dentro da abordagem ecológica, o surgimento da paisagem como objeto apropriado para estudos ecológicos ocorreu devido a três principais fatores: o reconhecimento da larga escala dos problemas ambientais e os impasses para gestão da paisagem que isso gera; o desenvolvimento de conceitos relacionados à escala em ecologia; e os avanços tecnológicos e a consequente disponibilidade de dados espaciais e softwares para processá-los (TURNER; GARDNER; O'NEILL, 2001).

Desse modo, a aplicação de princípios da ecologia da paisagem para o planejamento e gestão ambiental tem sido foco de diversas pesquisas (GOLEY; BELLOT, 1991; LIU; TAYLOR, 2002; SANTOS et al., 2004; PAIVA; MERCANTE, 2004). Segundo Goley e Bellot (1990) a ecologia da paisagem fornece para os gestores ambientais dois tipos de informação: a descrição da estrutura física e biológica do ambiente numa escala prática para os

seres humanos; e a descrição espacial e temporal de processos dinâmicos. Portanto, explora os caminhos pelos quais as estruturas da paisagem moldam os processos ecológicos. Liu e Taylor (2002) argumentam que uma importante contribuição da ecologia da paisagem para a gestão ambiental está em fazer correlações entre estrutura da paisagem e processos ecológicos além de limites de propriedades. Segundo esses autores, geralmente a unidade de gestão considerada pelos gestores ambientais está relacionada a áreas delimitadas por propriedades governamentais e/ou privadas. A gestão voltada somente para essas áreas pode deixar de lado processos ecológicos importantes que ultrapassam os limites de tais áreas, mas que influenciam e são influenciados por mudanças ali ocorridas, o que poderia ser indicado por estudos de ecologia da paisagem.

Logo, vários são os estudos de ecologia da paisagem que fazem alguma ligação com a gestão ambiental. Santos et al. (2004), por exemplo, reúnem estudos que, de modo geral, analisam as alterações da estrutura da paisagem ao longo do tempo, relacionadas à dinâmica de uso da terra. Um dos objetivos desses autores como resultado dos esforços para a formação e capacitação de gestores ambientais, foi contribuir para a realização de uma ciência integrada baseada na aplicação dos princípios de ecologia da paisagem para implementação efetiva do planejamento e gestão ambiental. Nesse mesmo sentido, Liu e Taylor (2002) buscaram integrar a ecologia da paisagem e a gestão de recursos naturais apresentando uma série de trabalhos que trataram de questões como: estrutura da paisagem e gestão multi-escalar; funções da paisagem e gestão multi-escalar; mudanças na paisagem e gestão adaptativa de recursos naturais; e integridade da paisagem e gestão integrada. Golley e Bellot (1990) também mostram as contribuições da ecologia da paisagem para o planejamento ambiental, apresentando um plano de gestão ambiental elaborado a partir de princípios da ecologia da paisagem, para uma área rural da Espanha. Ao analisar essa experiência, aqueles autores afirmam que a ecologia da paisagem oferece ao gestor um quadro conceitual no qual inclui estruturas e processos relevantes. Através da aplicação da ecologia da paisagem, o gestor tem como foco as interações entre componentes e processos, o que o faz considerar em seu planejamento os fluxos de energia e materiais nas paisagens analisadas; e a ecologia da paisagem fornece um conjunto de ferramentas, métodos e dados úteis para o gestor explorar. O planejamento de uso da terra empregando conceitos da ecologia da paisagem também é tratado por Ferraz e Vetorazzi (2003) e Valente (2005). Ambos utilizaram conceitos da ecologia da paisagem para definir áreas prioritárias para recomposição

florestal (FERRAZ; VETORAZZI, 2003) e áreas prioritárias para conservação e preservação florestal (VALENTE, 2005).

Constata-se, portanto, a importância de estudos da ecologia da paisagem para a gestão ambiental. Cabe ressaltar, no entanto, que embora tenha havido um esforço em considerar as dimensões humanas em estudos de ecologia da paisagem associados à gestão ambiental (GOLEY; BELLOT, 1991; D'ANTONA; CAK; NASCIMENTO, 2006), estes ainda concentram-se nos processos físicos e biológicos que ocorrem na paisagem estudada (NUCCI, 2007). Quando aspectos humanos são considerados, geralmente referem-se aos padrões de uso e ocupação do solo por populações humanas e suas conseqüências sobre o funcionamento de ecossistemas naturais, a manutenção da biodiversidade e dos ciclos biogeoquímicos (VIANA; PINHEIRO, 1998; MARINO Jr., 2006; GIMMI; BÜRGH; STUBER, 2008). Cabe considerar que a paisagem não abarca somente aspectos físicos, e pode ser entendida como o produto do encontro entre natureza e cultura, onde práticas são mantidas ou modificadas, decisões são tomadas, idéias tomam forma, restando a paisagem, evidências físicas dessas atividades. Ou seja, na paisagem os seres humanos e o ambiente podem ser vistos como uma totalidade (BALEÉ; ERIKSON, 2006). Desse modo, torna-se pertinente considerar os aspectos sociais, culturais e ambientais no planejamento e gestão ambiental para que esses se tornem efetivos.

O planejamento e o zoneamento ambiental são instrumentos de gestão na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei 6838/81). Ambos têm recebido importantes subsídios de estudos da ecologia da paisagem para se concretizarem (PAIVA; MERCANTE, 2004; FREITAS et al., 2005). Nesse sentido, Gutberlet (2002), discute sobre o zoneamento ecológico econômico de uma região Amazônica, feito a partir de SIG e baseado em princípios da ecologia da paisagem. O autor ressalta que a não inclusão da dimensão humana no zoneamento o tornou pouco efetivo, uma vez que não houve a apropriação das informações geradas (sem participação da sociedade) pela população. Portanto, não ocorreram avanços no sentido de adoção de práticas mais sustentáveis de uso de recursos. Hall (1990) também coloca que o planejamento de paisagens e de seus recursos naturais deve considerar uma visão holística da mesma, a qual envolve o estudo de padrões e processos da paisagem incluindo plantas, animais e as comunidades humanas. Para um planejamento abrangente da paisagem, que abarque as dimensões físicas, biológicas, sociais e

culturais, a autora propõe uma combinação entre a ecologia da paisagem e a ecologia humana². Cavallini, Nordi e Pires (2004) uniram os enfoques metodológicos da ecologia da paisagem e da ecologia humana no estudo da bacia hidrográfica do Aiuruoca, sul do Estado de Minas Gerais. Como resultado, foram gerados dados relevantes para o planejamento ambiental integrado à realidade socioeconômica da região, contribuindo assim, para a elaboração e direcionamento de estratégias de desenvolvimento e medidas conservacionistas compatíveis com a realidade da região estudada. Para uma gestão ambiental que busque uma relação mais harmônica entre desenvolvimento socioeconômico e a conservação ambiental é necessário que o planejamento adote uma visão abrangente que envolva o maior conjunto de parâmetros possíveis no entendimento integral de uma região. Isso envolve tanto os aspectos físicos e biológicos quanto os sociais, culturais e históricos e a relação entre todos eles. (CAVALLINI; NORDI; PIRES, 2004). Pires, Santos e Pires (2004) ao proporem uma gestão ambiental que envolva biorregiões³ também destacam a importância da união dos conhecimentos relativos à ecologia da paisagem com os de dimensão socioambientais e culturais. Para esses autores, os efeitos das atividades humanas nos ecossistemas são os principais responsáveis pela condição de uma biorregião ser ou não sustentável. Assim, o entendimento da forma de apropriação e uso do território realizado por populações locais, incluindo suas percepções e processos de decisão relacionados ao uso de recursos naturais, está associado à identificação das atividades que provocam problemas e preocupações ambientais do ponto de vista da sustentabilidade e isso deve ser considerado no planejamento do uso de recursos naturais.

Segundo Naveh (2007) apesar de existirem muitos estudos e projetos na área da ecologia da paisagem sobre planejamento, gestão, conservação e restauração ambiental, o real impacto da área no processo de tomada de decisão na direção de um uso mais sustentável da terra ainda é limitado (exceto na Alemanha, Eslováquia e Reino Unido). Para esse autor, o cumprimento desse papel está relacionado a superar abordagens mecanicistas e positivistas, com base no pressuposto de que a única obrigação e mérito dos ecólogos de paisagem para com a sociedade é fornecer informações científicas desvinculadas de aspectos humanos e desprovidas

² A ecologia humana busca analisar o comportamento humano em interação com o ambiente. Os estudos nessa área são muito apropriados quando se trata de analisar as interações entre populações humanas e os recursos naturais (BEGOSS, 2004).

³ O conceito de biorregião compreende o gerenciamento dos recursos biológicos nas escalas da paisagem e região, denotando um espaço geográfico que abriga integralmente um ou mais ecossistemas, agrupados para compor uma unidade ecologicamente orientada, que servirá de base para a gestão e administração pública (MILLER, 1996 apud PIRES, SANTOS, PIRES, 2004).

de valores, a chamada informação científica “objetiva”. Desse modo, o autor coloca que isso demandaria mudanças de um pensamento disciplinar, reducionista e linear para outro mais amplo e integrativo que une cientistas de diversas áreas em estudos sobre paisagens. Isso significa que os ecólogos de paisagem não podem se restringir apenas ao estudo de aspectos geofísicos e ecológicos. É necessário lidar com os aspectos naturais e humanos, preocupando-se sobre como as pessoas vivenciam, usam, percebem e moldam as paisagens. Ou seja, não é suficiente considerar apenas as necessidades materiais e econômicas dessas pessoas, mas também suas aspirações, espiritualidade, dignidade e equidade.

2.3.1 O processo de fragmentação

Dentro da área de ecologia da paisagem o processo de fragmentação é um assunto bastante abordado. Como mencionado no tópico anterior, um dos focos da ecologia da paisagem é estudar as relações entre estrutura da paisagem e processos ecológicos. O processo de fragmentação pode ser entendido como um fator de mudança na estrutura da paisagem que acarretará consequências para seus processos ecológicos (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; METZGER, 1999, 2001).

O processo de fragmentação tem sido tratado pela maioria dos trabalhos de ecologia da paisagem (abordagem ecológica) em relação aos habitats. Em geral é a fragmentação destes e suas consequências que são abordados em grande parte dos trabalhos sobre o tema (COLLINGE; 1996; METZGER, 1999; FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Habitat pode ser compreendido como a gama de ambientes adequados para determinada espécie (FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Para Fahrig (2003) a fragmentação de habitats é geralmente definida como um processo que se dá em uma paisagem e envolve perda e subdivisão de habitats. Já Li et al. (1993) e Metzger (1999) consideram que o processo de fragmentação ocorre também em nível de paisagem, mas não se traduz apenas pela perda e subdivisão de habitats. Além disso, a fragmentação leva à criação e aumento da complexidade dos mosaicos que compõem a paisagem. Mosaico pode ser definido como uma unidade de paisagem que apresenta uma estrutura contendo pelos menos dois dos seguintes elementos: manchas, corredores e matriz. Manchas são áreas homogêneas de uma unidade de paisagem (numa determinada escala) que se distingue das unidades vizinhas. Corredores são áreas homogêneas (numa determinada escala) de uma unidade

de paisagem que possuem disposição linear. Em estudos sobre fragmentação consideram-se corredores os elementos lineares que ligam fragmentos anteriormente conectados. E matriz pode ser definida de duas maneiras: (1) como uma unidade da paisagem que recobre a maior parte da mesma, apresentando um maior grau de conexão de sua área (ou seja, menor grau de fragmentação); e (2) como um conjunto de unidades não habitats para uma determinada comunidade ou espécie. Essa última é a definição mais usada em estudos sobre fragmentação (METZGER, 2001). A Figura 1 abaixo ilustra os elementos de uma paisagem. E a Figura 2 exemplifica esquematicamente o processo de fragmentação de um habitat.

Figura 1 - Elementos de uma paisagem
Fonte: Adaptado de Metzger (1999)

Figura 2 – Esquema de um processo de fragmentação de habitat
Fonte: Adaptado de Metzger (1999)

As áreas de habitats considerados em grande parte dos trabalhos que tratam do processo de fragmentação são aquelas referentes à vegetação nativa. Tais áreas, quando frutos daquele processo são comumente denominadas fragmentos e/ou áreas remanescentes de vegetação nativa (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; COLLINGE, 1996), embora isso traga alguns problemas para o estudo do processo de fragmentação como mostram Fahrig (2003) e Fischer e Lindenmayer (2007). Esses últimos sugerem que o conceito de habitat é específico para cada espécie e não deveria ser sinônimo de vegetação nativa.

O processo de fragmentação (perda e subdivisão de habitats) pode ocorrer devido a fatores naturais como relevo, eventos climáticos (por exemplo, terremotos e tempestades) entre outros e por fatores antrópicos, sendo o principal deles as mudanças de uso e cobertura da terra como as correspondentes à agricultura, pastagens, urbanização etc. (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; COLLINGE, 1996; HAILA, 2002). Segundo Saunders, Hobbs e Margules (1991) a fragmentação da paisagem produz uma série de manchas de remanescentes de vegetação nativa circundadas por uma matriz de diferente vegetação ou de uso da terra. As transformações de paisagens e a fragmentação de habitats têm sido consideradas as principais ameaças à biodiversidade desse planeta (COLLINGE, 1996; FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Além da extinção de espécies, outros processos ecológicos, populações e comunidades de espécies são afetadas pela fragmentação, os quais estão relacionados com as mudanças na estrutura da paisagem resultantes desse processo (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; COLLINGE, 1996; METZGER, 2001; FAHRIG, 2003; FISCHER; LINDENMAYER, 2007).

A seguir serão discutidos brevemente os efeitos de processos de fragmentação sobre processos ecológicos utilizando alguns parâmetros da estrutura da paisagem.

- Mudanças de microclima.

Segundo Saunders, Hobbs e Margules (1991) um das consequências da fragmentação da paisagem é a mudança de fluxos de elementos físicos através da mesma. Alterações nos fluxos de radiação, de vento e de água podem ter importantes efeitos sobre os remanescentes de vegetação nativa de uma paisagem. Desse modo, os autores argumentam que o balanço energético de paisagens fragmentadas será marcadamente diferente daquele que ocorre em áreas completamente cobertas por vegetação nativa, principalmente se esta era densa anteriormente. A substituição de vegetação nativa por cultivares agrícolas, por exemplo, pode resultar em aumento de radiação solar que atinge a superfície do solo durante o dia e aumento da

reflexão dessa radiação durante a noite. Isso vai variar de acordo com a época do ano, planta cultivada, crescimento da planta, colheita etc., e pode levar a uma variação maior de temperatura na superfície do solo e em camadas ligeiramente abaixo desta. Com relação aos fluxos de água, os autores apresentam outros estudos que mostram que a fragmentação da paisagem pode modificar os regimes de água alterando vários componentes do ciclo hidrológico como as taxas de interceptação de chuvas e de evapotranspiração, e assim levar a mudanças de umidade do solo.

- Atributos dos fragmentos.

O processo de fragmentação fundamentalmente reduz e isola as áreas propícias à sobrevivência de populações de espécies podendo modificar suas dinâmicas e até levá-las à extinção (METZGER, 1999). Algumas características como o tempo de isolamento do fragmento remanescente de habitat, a área dos fragmentos remanescentes, a distância entre os fragmentos remanescentes e o grau de conectividade entre eles, são importantes determinantes das respostas bióticas e ecológicas ao processo de fragmentação (SAUNDERS; HOBBS; MARGULE, 1991; COLLINGE, 1996; METZGER, 1999). Nesse sentido, Saunders, Hobbs e Margules (1991) fazem revisão de estudos que mostram que com relação ao tempo de isolamento de um fragmento de vegetação nativa, é mais provável que este tenha mais espécies do que é capaz de manter quando a fragmentação é recente. Mas com o passar o tempo os efeitos dessa se acentuam e é possível que ocorra perda de espécies no fragmento remanescente. Metzger (1999) em outra revisão mostra que existe relação entre área do fragmento e a riqueza de espécies para diferentes grupos taxonômicos e apresenta alguns fatores que podem contribuir para a extinção de espécies em fragmentos: quando a área do fragmento se torna menor que as áreas mínimas necessárias para a sobrevivência de algumas populações de espécie, sua riqueza de espécies diminuiu; a diminuição da heterogeneidade interna do habitat devido à perda de área pode levar à redução das espécies que utilizam vários habitats; e a diminuição da área do fragmento intensifica o efeito de borda. De acordo com Murcia (1995), este resulta de interações entre ecossistemas vizinhos que foram separados por uma transição abrupta. As bordas de um ponto de vista funcional são áreas onde os fluxos da paisagem modificam-se de forma abrupta e são áreas de habitats mais expostas a perturbações externas (METZGER, 1999). Os efeitos de borda podem ser abióticos e bióticos. Exemplos dos primeiro: aumento da quantidade de incidência de luz na vegetação que compõe a borda e aumento de temperatura nessa área. Consequentemente, o aumento da temperatura pode

levar a diminuição da umidade relativa da área de borda (COLLINGE, 1996). A velocidade do vento também é maior nessas áreas do que no interior da floresta (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991). As mudanças de incidência de luz, temperatura e vento, podem alterar as comunidades de plantas e animais nas bordas. Embora tais mudanças sejam mais intensas naquelas áreas, elas podem atingir o interior do fragmento. A intensidade do efeito de borda varia em função distância. Ou seja, quanto mais longe da borda, menores são seus efeitos, como mostram os estudos revisados por Murcia (1995) e Collinge (1996). Por isso, a área e forma dos fragmentos são atributos determinantes da abrangência do efeito de borda. Fragmentos pequenos são mais suscetíveis a tal efeito, assim como o são fragmentos muito lineares, nos quais a distância entre o centro e a borda é menor que em fragmentos arredondados ou quadrados (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; MURCIA, 1995; COLLINGE, 1996, FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Os efeitos de borda bióticos podem envolver mudanças na abundância e distribuição das espécies causadas por condições físicas adversas como a dissecação devido à maior incidência de radiação solar, por exemplo. Interações como predação, parasitismo, competição, herbivoria etc., também podem ser afetadas pelos efeitos de borda, pois, essas áreas estão mais suscetíveis à invasão de outras espécies (exóticas ou não) que podem mudar sua dinâmica (MURCIA, 1995).

Com relação à distância entre os fragmentos, Saunders, Hobbs e Margules (1991) propõem que a viabilidade de determinadas populações em determinada paisagem pode estar associada à sua capacidade de colonização de outros fragmentos de habitat. E esta habilidade para colonizar outros fragmentos dependerá (entre outros fatores) da distancia entre eles. A capacidade de colonização das espécies está relacionada ao seu modo de dispersão. Espécies que se dispersam pelo vento têm maiores chances de alcançar um fragmento isolado, por exemplo. Fatores físicos (disponibilidade de nutrientes entre outros) e bióticos (interações competitivas entre outros) também são importantes para o sucesso da dispersão e colonização, assim como as características da matriz circundante. Aqueles autores citam estudos que mostram que algumas espécies podem ter capacidade para se dispersarem por longas distâncias, mas não têm repertório comportamental para cruzar determinadas matrizes, que por esse motivo tornam-se barreiras para dispersões e novas colonizações. A conectividade refere-se à ligação entre fragmentos e/ou habitats numa paisagem, geralmente possível pela presença de corredores (definição acima). Segundo Saunders, Hobbs, e Margules (1991) a presença de corredores de ligação entre habitats,

ou seja, de conectividade entre esses, pode intensificar o movimento das espécies entre habitats, aumentar áreas de forrageamento e permitir fugas em casos de distúrbios. Por outro lado, os corredores também podem facilitar a propagação de pragas e doenças entre os habitats (FISHER; LINDENMAYER, 2007). A função dos corredores é bastante discutida e ainda não há consenso sobre as vantagens e desvantagens de sua presença na paisagem (METZGER, 1999; FISCHER; LINDENMAYER, 2007).

- O contexto dos fragmentos

Os aspectos geomorfológicos e climáticos de uma paisagem podem determinar a estrutura e a composição de seus fragmentos de habitats e também influenciar os aspectos discutidos acima (SAUNDERS; HOBBS; MERGULES, 1991). Além disso, as condições da matriz na qual os fragmentos estão inseridos são aspectos importantes a serem considerados no processo de fragmentação. A matriz pode ser um habitat para algumas espécies, e suas condições e composições podem influenciar diretamente as relações entre habitats, espécies e a própria matriz (FISCHER; LINDENMAYER, 2007).

Ressalta-se que os efeitos dos parâmetros da estrutura da paisagem (associados ao processo de fragmentação) sobre processos ecológicos discutidos acima, vão variar de acordo com a espécie, população ou grupo estudado (SAUNDERS; HOBBS, MERGULES, 1991; MURCIA, 1995; COLLINGE, 1996; METZGER, 1999; METZGER, 2001, FAHRIG, 2003; FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Muitas são as discussões sobre o processo de fragmentação. A definição de tal processo, e suas conseqüências ainda suscita muitos debates (FAHRIG, 2003; FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Nesse tópico foram abordadas algumas delas, as quais estão longe de se esgotarem.

3 METODOLOGIA

3.1 Área de estudo

O município de Ipeúna, SP faz parte da região administrativa de Campinas e está inserido na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Passa Cinco. Esta, por sua vez, é parte integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí (Figura 3). A área de Ipeúna é de 190 Km², o que corresponde a 27,2% da área da sub-bacia do Rio Passa Cinco e 11,58% da área da Bacia do Rio Corumbataí (IBGE, 2010; BRAGA, 2005; COMIN 2007). O município possui 6016 habitantes, destes 2907 são mulheres e 3019 são homens. A população urbana e rural é de 5178 e 838 habitantes respectivamente (IBGE, 2010). Fazem fronteira com Ipeúna as cidades de: Rio Claro ao norte e leste; Charqueada e Piracicaba ao sul; e Itirapina e São Pedro a Oeste (MACHADO, 2000).

Figura 3 - localização da bacia hidrográfica do Rio Corumbataí e do município de Ipeúna, SP
Fonte: Atlas Ambiental da Bacia do Corumbataí, UNESP, Rio Claro/SP

A região central do município de Ipeúna começou a ser povoada no século XIX, e permaneceu com pouca alteração até a década de 60. Foi somente a partir de 1964 que Ipeúna elevou-se a categoria de município. Antes disso, essa região constituía-se num distrito do município de Rio Claro, SP (MACHADO, 2000). A partir da década de 1970 a cidade começou a expandir-se. Novos bairros residenciais começaram a surgir, contribuindo para o aumento do núcleo urbano do município. E nos anos 1987 e 1988 foi criado, com incentivo da prefeitura, o primeiro distrito industrial da cidade, que contou com a instalação de 5 indústrias. Em 1997, outro distrito de doze lotes foi criado, destes seis estão ocupados por indústrias (MACHADO, 2000).

Embora Ipeúna tenha experimentado um crescimento urbano e industrial nas últimas décadas, as atividades agropecuárias possuem papel determinante na economia e na vida dos habitantes do município. De acordo com levantamento da CATI (2011) há 375 unidades de produção agropecuária (UPAs), que ocupam uma área de 20, 024 ha, ou seja, quase toda a extensão do território. O solo do município é principalmente coberto por pastagens (8252,3 ha), cana-de-açúcar (6905 ha) e vegetação natural (3062,1 ha) (CATI, 2011). Não há dados específicos para Ipeúna, SP sobre o tipo de vegetação nativa presente no município. Mas Rodrigues (1992) identifica as formações vegetais nativas remanescentes da Sub-Bacia do Rio Passa Cinco como mata mesófila semi-decídua, mata de encosta, mata ripária, cerradão, cerrado, campo sujo, várzeas e capoeiras. De acordo com Valente e Vetorazzi (2002) as sub-bacias do Rio Passa Cinco e do Alto Corumbataí são as porções da bacia do Rio Corumbataí onde se tem maior área de floresta e os maiores fragmentos dessa vegetação.

3.2 Técnicas de coletas de dados

3.2.1 Entrevistas

A caracterização da GAL foi baseada em entrevistas semi-estruturadas e observações diretas em campo. De acordo com Vierter (2002) as entrevistas podem ser classificadas como: inteiramente estruturadas, quando tópicos são fixados antes do contato com o informante; parcialmente estruturada (semi-estruturada), quando alguns tópicos são fixos e outros são redefinidos conforme o andamento da entrevista com o intuito de direcionar o diálogo para as questões a serem investigadas; e não estruturadas, quando as entrevistas seguem um diálogo livre entre pesquisador e informante. Para Bernard (2006) as entrevistas semi-estruturadas são abertas, mas seguem um roteiro geral que abrange uma lista de tópicos. Esse tipo de entrevista, segundo o mesmo autor, demonstra que o pesquisador pode guiar a entrevista, mas também pode deixar o entrevistado livre para seguir novos caminhos.

Cabe salientar, que assim, como toda técnica de coleta de dados a entrevista também possui suas limitações, se o que se busca é a objetividades dos dados coletados. Assumiu-se para esse trabalho, como coloca Haguete (2007), que a ciência não tem sido historicamente neutra, e que não é possível captar o real como um espelho, mas fazer leituras dele. Dessa forma considera-se, nesse trabalho, que a objetividade é um ideal inatingível, mas o

que cientista deve tentar uma aproximação. E nesse sentido, problematizar as vantagens, desvantagens e limitações de um método e/ou técnica permite que se conheçam os aspectos positivos e vieses dos dados obtidos por meio dos mesmos (HAGUETE, 2007). Bernard (2006) atenta entrevista pode ser considerada um ótimo caminho para aprender sobre atitudes e valores dos entrevistados e para descobrir o que as pessoas pensam que fazem. Mas quando se deseja saber o que as pessoas fazem de fato é necessário observá-las ou estudar os traços que seus comportamentos deixaram para trás. Sendo assim, o pesquisador deve estar atento a alguns aspectos que podem interferir no tipo de dado coletado como: o pesquisador pode fazer uso, durante a entrevista, de conceitos e códigos de comportamento próprios de seu universo cultural que podem não fazer sentido para o entrevistado (a), prejudicando a informação obtida e dificultando e confundindo a compreensão do universo cultural do informante; e as informações oriundas dos informantes representam sua visão de mundo, filtrada e modificada por suas reações cognitivas e emocionais, e expostas de acordo com sua capacidade pessoal de verbalização. Assim, é necessário que o pesquisador reconheça que as informações recebidas do informante é o retrato que este tem de seu mundo (HAGUETE, 2007; CAMPOS, 2002).

3.2.2 Pesquisa bibliográfica

Para a comparação da GAL e GAP e conhecimento científico relativo a ecologia da paisagem foi feito um levantamento bibliográfico sobre GAP e ecologia da paisagem, principalmente sobre o processo de fragmentação florestal. Segundo Gil (1999) a pesquisa bibliográfica é a busca de informações, seleção e organização de documentos relacionados ao problema de pesquisa.

3.3 Dados êmicos e éticos

Neste trabalho foram considerados dados êmicos, aqueles obtidos por meio das entrevistas, os quais correspondem às opiniões, representações, idéias e concepções dos entrevistados sobre os assuntos abordados. E dados éticos aqueles que representam ideias, hipóteses e categorias do mundo cultural do pesquisador (VIERTLER, 2002). Os termos ético e êmico se originam de fonÉTICA e fonÊMICO (CAMPOS, 2002) e são bastante utilizados em pesquisas antropológicas. Fonética trata-se do estudo de quaisquer sons de uma determinada

língua e fonêmica é uma técnica que possibilita fornecer um sistema de escrita a línguas ágrafas (SILVA, 2007). Para muitos antropólogos perspectivas êmicas, as quais são baseadas em crenças, conceitos, valores e normas de uma cultura são fundamentais para a compreensão de comportamentos e ações dos membros daquela cultura (VARJAS et al., 2005).

3.4 Coleta de dados

As entrevistas referentes à caracterização da GAL foram realizadas com proprietários rurais e/ou os responsáveis pelas propriedades do município de Ipeúna/SP. Estes foram selecionados por meio de suas propriedades. Primeiramente buscou-se constituir uma amostra de propriedades que fosse representativa em relação ao número existente no município. Para isso entrou-se contato com a Casa da Agricultura de Ipeúna/SP, para obter informações sobre as propriedades do município e seus proprietários. O engenheiro agrônomo responsável forneceu à pesquisadora uma lista de todas as propriedades do município. Essa lista continha o nome das propriedades e dos respectivos proprietários, o contato telefônico destes, a área das propriedades e as coordenadas de cada uma. Esses dados foram digitalizados em uma planilha e as propriedades classificadas em intervalos de área de acordo com classificação feita pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) em 2006 (CATI, 2008) (Tabela 3). Este apresenta 10 classes que correspondem aos intervalos de áreas nos quais as unidades de produção agropecuária (UPAs) do município de Ipeúna/SP se encaixam. Para que as classes de área fossem adequadamente representadas na amostra determinou-se estatisticamente o sorteio de 20% das UPAs de cada classe, de acordo com a Profa. Dra. Sônia Maria de Stefano Piedade da área de estatística. As classes que apresentaram poucas propriedades em relação às demais foram agrupadas, por recomendação da estatística. Assim, a classe referente ao intervalo de área de 0 ha a 1 ha foi agrupada com a classe cujo intervalo é de 1 ha a 2 ha, formando assim uma única classe que abarcou 13 propriedades. Isso também ocorreu com as duas últimas classes da tabela, totalizando 8 classes consideradas para a constituição da amostra. Ao final, foi obtido um número total de 74 propriedades sorteadas (Tabela 4).

Tabela 3 - Unidades de Produção Agropecuária (UPAS)

Classes de áreas nas quais se encaixam as UPAS	No. UPAs	Área (ha)	Classes para o presente trabalho
(0,1] ha	2	1,4	1
(1,2] ha	11	13,5	
(2,5] ha	27	87,2	2
(5,10] ha	40	313,0	3
(10,20] ha	55	804,8	4
(20,50] ha	118	4099,2	5
(50, 100] ha	77	5395,5	6
(100, 200] ha	31	4126,0	7
(200, 500] ha	11	2822,4	8
(500,1. 000] ha	3	2042,3	
TOTAL	375	19705⁴	

Fonte: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI

⁴ Para o cálculo dessa área é considerado a soma das áreas das propriedades de Ipeúna, SP. Algumas destas encontram-se no limite entre municípios vizinhos, a parte de suas áreas também. Sendo assim esse número difere da área do município de Ipeúna do IBGE, pois, este considera o perímetro municipal no cálculo da área do município e não a soma das propriedades.

Tabela 4 - Distribuição das UPAs (propriedades) sorteadas em classes de área

Classes de áreas nas quais se encaixam as UPAs, consideradas no projeto.	No. UPAs de cada classe	Área (ha)	Classes	Nº de UPAs sorteadas
(0,2] ha	13	14,9	1	3
(2,5] ha	27	87,2	2	7
(5,10] ha	40	313	3	8
(10,20] ha	55	804,8	4	11
(20,50] ha	118	4099,2	5	23
(50, 100] ha	77	5395,5	6	13
(100, 200] ha	31	4126	7	6
(200, 1000] ha	14	2864,7	8	3
TOTAL	375	19705,3		74

Após a constituição da amostra, buscaram-se informações sobre as propriedades sorteadas e a localização dos proprietários. A maioria dessas informações foi fornecida pela Casa da Agricultura do município. Os primeiros contatos com os proprietários em sua maioria se deram por telefone, com a intenção de agendar a entrevista, deixando que esses determinassem o melhor horário e local para eles. Quando isso não foi possível o contato foi feito diretamente nas residências ou propriedades dos entrevistados. Também houve casos que as entrevistas foram agendadas enquanto a pesquisadora circulava pelo município e teve a oportunidade de encontrar os proprietários sorteados nos locais freqüentados em comum no município. O trabalho de campo foi feito em sete visitas a Ipeúna durante o segundo semestre de 2009 e primeiro semestre de 2010. Cada visita durou em média 5 dias. Em todas elas a pesquisadora ficou hospedada na cidade de Ipeúna a fim de se familiarizar cada vez mais com o local e seus habitantes. Como argumenta Vierter (2002), estadias numerosas e prolongadas aumentam a familiaridade entre pesquisador e seus pesquisados e mostram alterações e conflitos provocados por processos sociais que podem ser extremamente úteis para análise do pesquisador.

Para as entrevistas a pesquisadora utilizou um roteiro para canalizar o diálogo com os entrevistados (VIERTLER, 2002) e imagens obtidas através do software Google Earth® das propriedades rurais dos entrevistados (Figuras 4 e 5 essas figuras exemplificam as imagens

utilizadas, porém, ressalta-se que o tamanho das imagens apresentadas aos entrevistados foi equivalente a uma folha A4.). Essas imagens referem-se ao ano de 2005. Os limites das propriedades nas imagens foram traçados pelo engenheiro agrônomo responsável pela Casa da Agricultura de Ipeúna. As imagens foram usadas como instrumento de apoio às entrevistas para facilitar a visualização do uso da terra praticado pelos entrevistados. Por meio da visualização das imagens eles explicaram o que os levaram a usar a aérea da propriedade do modo como usam (D'ANTONA; CAK; NASCIMENTO, 2006). A imagem nesse contexto serviu como um mediador objetivo entre a pesquisadora e o entrevistado. Por meio desse recurso foi possível ter um objeto comum de visualização e explorar a visão do entrevistado sobre o uso da terra de sua propriedade.

Figura 4 - Imagem obtida pelo Google Earth® da propriedade de um dos entrevistados.

Figura 5 - Imagem obtida pelo Google Earth® da propriedade de um dos entrevistados

Durante as entrevistas buscou-se sempre fazer poucas perguntas e não impor conceitos e idéias da pesquisadora, deixando o entrevistado o mais livre possível para expor suas idéias e visão de mundo, como propõe também a metodologia geradora de dados de Posey (1986). As perguntas eram feitas quando o entrevistado não abordava espontaneamente o tema presente no roteiro espontaneamente durante suas falas. E ao fazer perguntas procurou-se estar atento às palavras usadas, utilizando sempre que possível os termos aprendido no campo. Além disso, a pesquisadora ao abordar os entrevistados sempre explicou como os mesmos foram selecionados, localizados e os objetivos do trabalho, deixando clara a importância da participação deles para a pesquisa, seguindo uma das recomendações de Bernad (2006) para a realização de entrevistas.

Devido às exigências do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEPSH) da ESAL/USP foi apresentado aos entrevistados um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Geralmente em primeiro lugar, antes de iniciar a entrevista, era apresentado o (TCLE) ⁵ (anexo) ao entrevistado e solicitado que os mesmos ao final da leitura assinassem o

⁵ O TCLE utilizado nessa pesquisa foi elaborado para contemplar dois projetos, este, e outro projeto de pesquisa de mestrado que também está sendo realizado em Ipeúna. Como esses dois projetos iriam abordar praticamente as mesmas pessoas optou-se por elaborar um TCLE unificado.

documento conforme recomendação da CPSH. Depois, disso iniciava-se a entrevista e durante a mesma era mostrada a imagem da propriedade explicando de onde e como elas foram obtidas e sua data. O TCLE era lido para os entrevistados e explicado para os mesmos os motivos da existência de tal documento. Tentou-se sempre deixar claro para os entrevistados que o termo e a pesquisa em nada os prejudicariam. E apesar da adoção de tais procedimentos, em alguns casos, houve resistência por parte dos entrevistados em assinar o documento. Alguns deles se sentiram intimidados e preferiram assiná-lo depois que acabamos de conversar e outros não assinaram.

Sobre as imagens, logo após o início das entrevistas, quando ambas as partes (pesquisadora e entrevistado) estavam mais à vontade com a presença um do outro, a imagem da propriedade era apresentada. Procurou-se deixar os entrevistados bem à vontade para fazerem quaisquer anotações nas mesmas. Eles em geral não tiveram dificuldades em entendê-las. As imagens foram bem aceitas pelos mesmos. Alguns se impressionaram, pois nunca haviam visto a propriedade daquela perspectiva. Para a maioria dos entrevistados foi deixada uma cópia das imagens. Alguns deles fizeram anotações, geralmente indicando o que havia em cada parte da propriedade. Outros preferiram que a pesquisadora fizesse as anotações de suas indicações. Quase todos os entrevistados concordaram com os limites das propriedades traçados pelo engenheiro agrônomo responsável pela Casa da Agricultura de Ipeúna, SP. Poucos deles corrigiram essas delimitações. Em oito das 45 entrevistas, não se utilizou as imagens porque estas estavam muito desfocadas, não sendo possível visualizar as propriedades com clareza. Porém, notou-se na categorização dos dados que as categorias identificadas nestas entrevistas não diferiram daquelas realizadas com o uso das imagens. Por isso, não se descartou os dados das entrevistas sem uso da imagem.

O tempo médio das entrevistas foi de 1h e 30 min. A maior parte das entrevistas foram gravadas, com autorização prévia do entrevistado. As que não seguiram esse procedimento foram anotadas em caderno de campo. Após a realização das 45 entrevistas (correspondente a 50 propriedades – Tabela 5) tornou-se evidente já se ter atingido saturação teórica. Ou seja, mais entrevistas com os proprietários rurais não acrescentariam muitas informações novas aos assuntos pesquisados (ADLER; CLARK, 1999). Todas as entrevistas foram transcritas para posterior análise. A distribuição das entrevistas por perfil dos entrevistados encontra-se na Tabela 6, e a distribuição espacial das propriedades sorteadas com dados coletados pode ser observada na Figura 6.

Tabela 5 - Classificação em intervalos das UPAS sorteadas com dados coletados

Classes de áreas nas quais se encaixam as UPAs, consideradas no projeto.	No. UPAs de cada classe	Área (ha)	Classes	Nº de UPAs sorteadas	Nº de UPAs sorteadas com dados coletados
(0,2] ha	13	14,9	1	3	2
(2,5] ha	27	87,2	2	7	5
(5,10] ha	40	313	3	8	6
(10,20] ha	55	804,8	4	11	8
(20,50] ha	118	4099,2	5	23	15
(50, 100] ha	77	5395,5	6	13	7
(100, 200] ha	31	4126	7	6	4
(200, 1000] ha	14	2864,7	8	3	3
TOTAL	375	19705,3		74	50

Tabela 6 - Perfil entrevistados e número dos entrevistados

Perfil dos entrevistados	Número de entrevistas
Proprietários (as) rurais do município de Ipeúna	33
Arrendatários, e responsáveis pelas propriedades	12
Representante do poder público local: Vice-prefeito de Ipeúna	1
Engenheiro agrônomo responsável pela Casa da Agricultura de Ipeúna, SP	1
Total	47
Média de idade dos proprietários e usuários de propriedades entrevistados	56 anos

Figura 6 - Localização das propriedades sorteadas com dados coletados no município de Ipeúna. A linha vermelha representa a delimitação do município de Ipeúna e os pontos pretos representam as coordenadas geográficas das propriedades sorteadas com dados coletados

Para o conhecimento da GAP atuante no local para posterior comparação com a GAL, foi feita uma pesquisa documental, bibliográfica e contatos diretos. Foram investigados, junto a Prefeitura Municipal de Ipeúna, SP as formas de GAP municipal, principalmente as que dizem respeito a regulamentações e recomendações sobre uso da terra e recursos associados como água e cobertura florestal. Foram entrevistados o vice-prefeito e o engenheiro agrônomo da Casa da Agricultura do município sobre a GAP municipal. De acordo com recomendações de membros dos setores municipais que incluíam o meio ambiente em suas atribuições, aquelas pessoas eram quem tinham maior conhecimento sobre a GAP municipal. Também foram levantadas bibliografias que discutem a GAP no Brasil e no Estado de São Paulo e que contêm as legislações correspondentes às regras presentes no cotidiano dos entrevistados, e que foram mencionadas nas entrevistas.

Para o conhecimento do processo de fragmentação sob a perspectiva da ecologia da paisagem, para posterior comparação deste com a visão dos entrevistados sobre o mesmo, foi

feita uma busca de artigos, teses, dissertações e livros que representam o assunto. Assim, como trabalhos que evidenciem a situação do processo de fragmentação na região.

Além disso, foi feito um mapeamento, por fotointerpretação, dos fragmentos florestais de Ipeúna utilizando uma foto aérea de 1962, uma ortofoto do ano 2000 e uma imagem do sensor HRC do satélite CBRES 2B de 2009 (Figura 7). Não foram incluídos nesse mapeamento cobertura florestais correspondentes às florestas plantadas como plantios de eucalipto, *pinus*, *citrus* entre outros. Esse mapeamento foi realizado para identificar e quantificar a área ocupada pelos fragmentos florestais nesses períodos e comparar com a visão dos entrevistados sobre o que aconteceu com as matas no município de Ipeúna, SP.

Figura 7 – Imagens utilizadas no mapeamento dos fragmentos de Ipeúna, SP

O mapeamento e as análises foram feitas em ambiente SIG (Sistema de Informação Geográfica) ArcGIS® 9.2. A imagem de 1962 não cobriu toda área do município de Ipeúna, SP, mas grande parte (82%). Sendo assim, para que se pudesse comparar a quantidade de matas presentes nas três imagens, todas elas foram recortadas em função da cobertura da imagem de 1962. Ou seja, a área considerada para a análise dos fragmentos foi a mesma em todas as imagens.

Para saber se a visão dos entrevistados sobre o processo de fragmentação florestal esteve relacionada com o entorno de suas propriedades foi feita uma análise no referido ambiente SIG da evolução da quantidade de cobertura florestal presente num círculo de 1000m de raio (*buffer*), cujo centro é a coordenada geográfica de cada propriedade (Figura 8). A escolha do raio

de 1000m se deu em função das propriedades sorteadas com dados coletados de maiores áreas (231,8 ha e 391,4) para que estas (e todas as outras) pudessem estar mais inseridas possíveis na área do círculo (*buffer*). Entre os *buffers* que foram gerados pela a análise em SIG o que mais se aproximou da área da maior propriedade foi o de 1000m cuja área é de 314,2 ha.

Figura 8 - Buffer de 1000m de raio, o ponto da propriedade corresponde a sua coordenada geográfica

Os *buffers* também foram analisados em ambiente SIG considerando as datas das imagens (1962, 2000 e 2009). Por meio do ambiente SIG foi possível calcular a área desmatada e área restaurada, assim como a diferença entre as duas, dentro dos *buffers*, no município todo, e nos intervalos de tempo de 1962 a 2000, de 2000 a 2009 e de 1962 a 2009. O objetivo dessa etapa foi medir se houve aumento ou diminuição das florestas em Ipeúna durante o intervalo de tempo de 1962 a 2009 e confrontar com os dados levantados pelas entrevistas sobre o processo de fragmentação florestal.

3.5 Análise dos dados

Primeiramente os dados obtidos sobre a caracterização da GAL foram agrupados em categorias de conteúdo semelhante (dados êmicos). De acordo com Gil (1999), as respostas

fornecidas pelos entrevistados numa pesquisa, tendem a ser muito variadas. Desse modo, para que se possa analisá-las adequadamente é preciso organizá-las, o que é feito mediante o seu agrupamento em certo número de categorias. Em seguida comparou-se a GAL com a GAP e conhecimento técnico-científico relativo à ecologia da paisagem (categorias éticas). Ou seja, as categorias êmicas obtidas sobre a GAL praticada pelos entrevistados foram confrontadas com as categorias analíticas éticas elaboradas a partir do levantamento de dados referentes GAP e o processo de fragmentação florestal sob a perspectiva da ecologia da paisagem. Além disso, a GAL caracterizada, assim como o resultado do confronto entre as categorias êmicas e éticas foram analisadas e interpretadas sob a luz de referenciais teóricos expostos nesse estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Caracterização da gestão ambiental local (GAL)

4.1.2 Informações sobre os entrevistados

Do total de 45 entrevistas realizadas: 30 foram feitas com pessoas do sexo masculino, seis com ambos os sexos (marido e mulher), 8 com pessoas do sexo feminino e uma com duas pessoas do sexo masculino (pai e filho). Destas pessoas, 12 cuidam das propriedades, mas não são as proprietárias. Entre elas, seis são filhos, um é irmão, dois são pais dos proprietários e dois são arrendatários das propriedades. A média de idade dos entrevistados foi de 56 anos, sendo a idade mínima 40 anos e a máxima 75 anos. A maioria deles (40) é nascida na região da bacia do Rio Corumbataí (Ipeúna (34), Rio Claro (5), Charqueada (1), Analândia (1)), dois são nascidos em Piracicaba, um na Alemanha e uma na Suíça. Todos são descendentes de imigrantes europeus, estes vindos para a região da bacia em finais do século XIX e começo do século XX, com exceção de dois entrevistados imigrantes europeus que chegaram a Ipeúna, SP há aproximadamente 25 e 10 anos, respectivamente. A forma de aquisição das propriedades pelos entrevistados pode ser observada na Tabela 7.

Tabela 7 - Forma de aquisição das propriedades pelos entrevistados

Forma de aquisição das propriedades	Nº de entrevistados
Herança	23
Parte por herança e parte comprada	7
Compra total	15
Arrendatário não proprietário	2

Dos 45 entrevistados, somente 6 não trabalhavam com terra (em alguma fase da vida) antes de adquirirem suas propriedades. Todos os outros apresentaram histórico de uso da terra ao longo de suas vidas. Trinta e nove dos entrevistados residem na cidade (quatro em Rio Claro, um em Charqueada e 34 em Ipeúna), embora exerçam alguma atividade na propriedade, e o restante vive nas propriedades. Os principais fatores mencionados que os trouxeram para a cidade foram violência no meio rural, principalmente roubos de máquinas agrícolas e de residências, e a maior facilidade de acesso a serviços como saúde, educação e alimentação (supermercados).

Com exceção de sete entrevistados, todos os outros têm filhos. Porém, a maioria deles não se envolve nas atividades relacionadas à propriedade, com exceção dos seis filhos de proprietários entrevistados que são os responsáveis pelas propriedades de seus pais atualmente. Sendo assim, a maioria dos filhos dos proprietários segue outras profissões por vontade própria e/ou por estímulo dos pais, que não querem a mesma vida que levam para os filhos. Há também o caso de dois proprietários em que uma delas deixa a função de cuidar da propriedade a seu pai, e o outro administra a propriedade juntamente com seu pai. Nestes casos, os filhos compraram as propriedades, mas têm outras profissões que não permitem cuidar das propriedades por falta de tempo. Então, passaram essa tarefa para seus pais, ou a executam em conjunto como os mesmos. Entre os entrevistados, 29 fazem parte da Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo (COPLACANA), um faz parte da Associação Brasileira de Noz Macadâmia (ABM), um faz parte da Associação Mokiti Okada e o restante não participa de nenhuma associação formal. Entretanto, a associação informal entre parentes para lidarem com as atividades de suas propriedades é bastante comum.

A maioria dos entrevistados (32) além da renda obtida por meio do uso de suas propriedades possui outras fontes de renda advindas de outras atividades e/ou profissões não ligadas diretamente ao uso terra, como mostra a Tabela 8 abaixo. O restante tem como única fonte de renda as atividades exercidas em suas propriedades.

Tabela 8 - Atividades geradoras de renda, mas não relacionadas ao uso direto da terra

Atividades e/ou profissões e fontes de renda não relacionadas ao uso da terra	Nº de entrevistados
Comércio	9
Aluguel de casas	5
Cargos políticos	2
Aposentadoria	18
Outras profissões (advogados, corretor de seguros, professor entre outros).	5

Correspondente à tabela acima cabe mencionar que além da aposentadoria: sete dos entrevistados exercem atividades comerciais, um aluga casas e um ocupa cargo político.

4.1.3 Decisões sobre o uso da terra

As principais atividades exercidas nas propriedades sorteadas, geradoras da maior parte da renda obtida através das mesmas, são plantio de cana-de-açúcar e criação de gado, sendo comum a presença de mais de uma forma de uso da terra por propriedade (Tabela 9).

Tabela 9 - Formas de uso da terra por propriedade.

Formas de uso da terra	Nº de propriedades
Somente plantio e cana	11
Somente criação de gado	6
Plantio de cana e criação de gado	9
Plantio de cana mais criação de gado, e/ou frangos, e/ou porcos e/ou horta e/ou frutíferas, e/ou eucalipto, e/ou granja, e/ou produção de macadâmias, e/ou produção de flores, e/ou, camping e ranchos para turismo.	17
Horta, e/ou frutíferas, e/ou frangos	2
Somente plantio de eucalipto	1
Plantio de cana e eucalipto	1
Produção industrial de mudas de laranja e eucalipto	1
Hortas e frutíferas	2

Entre as propriedades sorteadas, com dados coletados, existem aquelas: inteiramente arrendadas, parcialmente arrendadas e não arrendadas como observado na Tabela 10.

Tabela 10 - Arrendamentos

Arrendamentos	Nº de propriedades
Inteiramente arrendadas	9
Parcialmente arrendadas	16
Não arrendadas	24
Destino dos arrendamentos	Nº de propriedades
Plantio de cana	12
Criação de gado	10
Plantação de milho	2
Plantação de eucalipto	2

De acordo com os entrevistados que arrendam inteiramente ou parcialmente suas propriedades, todas as atividades exercidas nas mesmas (ou em partes das mesmas) são todas por conta do arrendatário. As razões mais mencionadas que levaram os entrevistados a arrendarem suas propriedades foram: falta de disponibilidade de mão de obra e maquinário, falta de tempo para cuidarem das propriedades, fonte alternativa de renda e melhor aproveitamento do terreno. A primeira razão citada foi principalmente mencionada pelos entrevistados (oito) na faixa etária dos 65 anos e por aqueles (10) que não têm seus trabalhos e profissões ligadas às propriedades (comércio, empregos públicos, advocacia, seguros etc.). Os primeiros alegaram não terem mais condições de cuidar da propriedade. Nesses casos, geralmente os filhos seguiram outras profissões e a decisão da família foi de arrendar a propriedade. E os últimos disseram não ter disponibilidade de tempo e conhecimento para cuidar, eles próprios, da propriedade. Esses entrevistados são geralmente aqueles que herdaram a propriedade e como já se engajaram em outras atividades, optaram pelo arrendamento pela facilidade que o mesmo oferece. As razões “fonte alternativa de renda” e “aproveitamento do terreno” estão bastante ligadas. Quando não se usa o terreno todo para determinada atividade, é feito o arrendamento das partes não utilizadas, e isso se torna uma fonte alternativa de renda e uma maneira de manter a maior parte possível das propriedades aproveitadas com alguma atividade que gere retorno financeiro. Onze entrevistados, além de plantarem cana-de-açúcar em suas propriedades também arrendam outras para essa atividade. Estes têm como principal fonte de renda a cana-de-açúcar e alegaram que plantando somente em suas propriedades a renda obtida é muito baixa, por isso precisam arrendar outras

para essa atividade. Houve dois entrevistados para os quais, embora a principal fonte de renda dos mesmos não fosse suas propriedades eles também arrendam outras para plantio da cana-de-açúcar.

A maioria dos entrevistados (36) que plantam cana-de-açúcar (ou arrendam suas terras para tal atividade) e obtêm renda com a mesma, começaram a fazer isso entre as décadas de 1950 e 1980. Já as outras atividades também comuns como a criação de gado, hortaliças, frutíferas entre outras, geralmente são realizadas pelos entrevistados desde antes desse período. Trinta e um dos entrevistados mencionaram que antes de começarem trabalhar com plantio de cana-de-açúcar (seja plantando diretamente ou arrendando), as atividades exercidas nas propriedades eram basicamente voltadas para a subsistência e venda dos excedentes. Quase tudo que era consumido pela família provinha da propriedade, poucos itens eram comprados nos mercados. Era comum o plantio de cereais (arroz, feijão, milho), mandioca, horta, frutas e criação de animais como porcos, frangos e vacas. A fala abaixo ilustra essa situação do passado:

“Pesquisadora: quando vocês moravam lá (propriedade) tiravam coisas para o gasto? AP: “tudo tirava de lá. Tinha porco, tinha leite, milho, arroz, nós tirava para o gasto, um pouco de tudo. Pesquisadora: e vendia também? APF: vendia pouco, essa parte era mais para família, que era muito grande e consumia quase tudo. As galinhas, frangos, porco, essa parte, vender, não, quase nunca vendíamos”

Os principais motivos que levaram os entrevistados que cultivam cana-de-açúcar a iniciar esta atividade foram: resistência da cultura a eventos ambientais como excesso de chuvas, secas entre outros, o que garante colheita e renda; e conhecimento de pessoas que plantaram cana-de-açúcar e obtiveram renda com isso. Tais motivos geralmente foram comparados às dinâmicas de culturas plantadas pelos entrevistados antes de começarem a plantar cana. No geral, eles, no passado (antes da cultura da cana-de-açúcar) plantavam lavouras de arroz, feijão, milho e criavam animais como gado (para leite e corte) e porcos. Essas lavouras e animais eram usados para o sustento da família e o excedente era vendido. Eles alegaram, entretanto, que estas lavouras não eram resistentes a eventos ambientais como excesso de chuvas ou secas. Perdia-se muito das plantações caso isso ocorresse. Além disso, o preço desses produtos variava muito e havia anos em que não se ganhava nada devido a quedas bruscas de preços, geralmente ocasionadas por excesso de oferta. Alegaram que quando o preço dos cereais estava bom, muita gente, então, passava a produzi-los o que gerava grande oferta e queda de preço. Sendo assim,

viram na cana-de-açúcar uma alternativa a esses obstáculos (ambientais e econômicos), pois essa lhes dava mais segurança com relação à renda que obteriam e as chances de perder o plantio eram bem menores. A fala a seguir, muito comum entre os entrevistados, ilustra as situações mencionadas acima:

“Na hora da florada, o arroz, milho, feijão, se não chover você perde tudo, e a cana não. É uma cultura mais segura, não corre esse risco. Além de financeiramente ela é a que tem um preço melhor. O arroz, feijão, milho, no ano que corre muito bem o tempo, chove bem, todos colhem bastante e o preço vai lá embaixo. Não tem um preço fixo. E quando você não colhe nada porque o tempo corre mal e você colhe pouco, tudo mundo colhe pouco e o preço vai lá em cima. Aí você não tem o produto pra vender, não adianta nada. A cana não, ela tem um preço mais ou menos fixo, ela não varia, é aquele preço mais ou menos”

Com relação à criação de gado bovino esta é uma atividade exercida em 31 das propriedades, sendo em 22 delas pelos próprios entrevistados e nove por arrendamento. Os motivos que levaram esses entrevistados a optarem pela criação de gado foram: segurança financeira, aproveitamento dos terrenos, declividade e “limpeza” (ausência de matos e capoeiras) dos mesmos e leite para consumo próprio. O gado é considerado, para a maioria daqueles entrevistados, um complemento na renda, o qual pode ser usado em situações menos favoráveis. Somente para cinco deles, o gado representa principal fonte de renda obtida da propriedade. O restante possui gado para produção de leite e consumo próprio, e a maioria, para melhor aproveitamento da área do terreno e com isso obter rendas eventuais. Isso geralmente esteve relacionado com a declividade do terreno e a atividade canavieira. De acordo com os entrevistados, onde o terreno apresenta declividade acentuada não é possível plantar cana-de-açúcar. Então, nesses espaços não há opção senão colocar gado. A fala a seguir, comum entre os entrevistados demonstra isso: *“(...) lá (propriedade) o forte é cana de açúcar. Tem um pouco de gado lá porque tem alguma parte que é acidentada. Então não dá pra cultivar cana, então, tem que ter gado.”* Além disso, a presença de gado nas propriedades também foi relacionada com a “limpeza” do terreno, para eles onde tem gado o terreno permanece “limpo”, ou seja, esses animais se alimentam de capim que cresce pela propriedade, podendo levar à formação de capoeiras, e isso evita que o proprietário tenha que roçar o terreno regularmente.

Os entrevistados que criam porcos, frangos, plantam frutíferas, possuem horta, plantam milho em suas propriedades geralmente o fazem para consumo próprio, para alimentação

do gado (no caso de plantio de milho e em algumas situações, três, plantio de cana-de-açúcar também) e vendem eventualmente aquilo que não é consumido. Tais atividades também foram associadas pelos entrevistados com o gosto e o prazer de exercê-las. Eles alegaram gostar de criar os animais, ou plantar itens que eles possam consumir. Na maioria dos casos, desde que tenham contato com as propriedades, eles criam alguns animais, plantam verduras e legumes para consumo próprio. Exceto dois deles que possuem granja e dois que possuem hortas para comercialização. Nos casos destes que possuem horta, um deles trabalha com essa atividade porque já havia tentando plantar cana-de-açúcar e produzir leite, mas não obteve sucesso com essas atividades, por motivos pessoais. Então, decidiu investir em hortaliças para comercialização e abriu um varejão. Hoje, já não possui mais o varejão, pois, disse não ter mais condições físicas para tanto, devido ao volume grande de trabalho que um varejão requer, mas continua vendendo hortaliças para outros estabelecimentos e pessoas. O outro entrevistado que também trabalha com horta, decidiu-se por esta atividade porque a filha tem um supermercado na cidade. Logo, a horta poderia abastecê-lo. Além do supermercado da filha, também comercializa para outras pessoas. Os ranchos e campings estão presentes em três propriedades. Esses foram construídos, segundo os entrevistados, para serem alugados a turistas. De acordo com os proprietários os turistas procuram esses lugares principalmente para poderem pescar no rio aos finais de semana, férias e feriados.

Com relação às granjas, um dos entrevistados alegou que sua propriedade é pequena e acidentada, portanto, o cultivo de cana-de-açúcar não seria viável ali. Entre as possibilidades que analisou, optou pela granja, pois avaliou que obteria mais sucesso com essa atividade. Esse entrevistado possui uma parceria com uma empresa de produção de carne de frango. Tal empresa fornece os pintinhos, a infra-estrutura e assistência técnica para o entrevistado, e ele alimenta e cuida dos pintinhos até atingirem o tamanho para serem abatidos. Essa parceria ocorre também no outro caso em que a entrevistada possui granja. Para essa entrevistada, a granja era um negócio que o pai já tinha e ela decidiu manter.

O plantio de macadâmia, realizado por uma das entrevistadas, também foi escolhido para geração de renda. A proprietária alegou não ter interesse em plantar cana-de-açúcar em toda a sua propriedade (arrenda uma parte dela para plantio de cana-de-açúcar), e decidiu-se pelo plantio de macadâmia porque estava cansada de trabalhar com gado e considera que este tipo de plantio ajuda a conservar a natureza.

A maioria dos entrevistados é bem informada sobre o mercado dos produtos com que trabalham principalmente ao correspondente à cana-de-açúcar. A principal fonte de informações citada pela maioria sobre mercado foi a Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo, da qual a maior parte deles são cooperados, e a televisão.

Os órgãos mais procurados pelos entrevistados quando precisam de orientações para gerir suas propriedades são: Cooperativa dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo, Casa da Agricultura de Ipeúna e as usinas para as quais fornecem cana-de-açúcar.

A maioria dos entrevistados costuma usar o espaço das suas propriedades da seguinte maneira: em áreas planas planta-se cana-de-açúcar (devido à maior facilidade em plantar e colher), em áreas de maior declividade cria-se gado, planta-se eucalipto ou deixa-se a vegetação se regenerar. As outras atividades menos expressivas na região como horta, granja e plantios de milho, são geralmente praticadas em terrenos mais planos.

Todos os entrevistados que plantam eles mesmos cana-de-açúcar, utilizam maquinário agrícola como tratores, os quais aram a terra, fazem as linhas de plantio e possuem compartimentos especializados para colocar os insumos utilizados e outros para os agrotóxicos. Além disso, também utilizam variedades de mudas específicas para cada tipo de solo e quantidade de açúcar a ser produzido (o que está relacionado geralmente com o tipo de solo). Nem todos os entrevistados que exercem essa atividade possuem maquinários próprios, devidos aos seus altos preços para aquisição. O mais comum entre estes é: associarem-se aos parentes para comprarem o maquinário juntos, financiarem os tratores por programas de créditos da CATI, PRONAF entre outros (um produtor), ou alugam horas de trator dos que possuem ou da prefeitura, que disponibiliza maquinário para isso. O preparo da terra, as adubações para o plantio e o despejo de agrotóxicos são feitos por máquinas. A colheita ainda é feita pela maioria, por meio da queima e posterior corte manual. Em algumas áreas, a cana-de-açúcar é cortada e colhida com máquinas. O plantio geralmente é realizado pelo proprietário ou arrendatário e a queima, o corte, o carregamento e o transporte são terceirizados por todos eles. Geralmente esses procedimentos são feitos pela usina ou por empresas que prestam esse tipo de serviço. Em média, os gastos que os produtores de cana-de-açúcar entrevistados têm com terceirização dos serviços de corte e colheita é de 50% do valor recebido pela cana-de-açúcar vendida. Além disso, eles gastam com adubos, herbicidas e praguicidas. Os arrendatários ainda destinam uma média de 40 toneladas por alqueire (12 toneladas/ ha) para os proprietários dos terrenos como pagamento pelo

arredamento. Os gastos, portanto, com a atividade canavieira alcançam uma faixa de 70% a 80% no mínimo do valor recebido pela cana-de-açúcar produzida. Os entrevistados entregam a cana-de-açúcar na usina e esta faz o pagamento via banco. Eles recebem 80% do valor no momento da entrega e o restante, 20%, é parcelado. Para os arrendatários, estes comunicam à usina sobre os arrendamentos e essa deposita diretamente na conta bancária do proprietário que arrendou sua propriedade, o valor que lhe cabe. Todos os entrevistados que praticam atividade canavieira mencionaram que o preço pago pela cana fornecida é calculado em função da definição do valor de ATR (Açúcar Total Recuperável) /Kg. Este por sua vez é definido em função das variações dos mercados de açúcar e álcool e outras variáveis como impostos. O Ato 25, publicado no Diário Oficial da União em 1982, estabeleceu que a partir do ano-safra 1983/84 todas as usinas e destilarias (com mais de três anos de funcionamento) teriam que pagar a cana-de-açúcar aos fornecedores em função do teor de sacarose. A partir de então, os representantes da usina, dos fornecedores e de institutos de pesquisa reuniram-se para elaborar um sistema de pagamento pela cana. Esse sistema constitui-se no cálculo do ATR para o Estado de São Paulo. A realização do pagamento em função do ATR não é de adoção obrigatória, mas grande parte das usinas o utilizam (SACHS, 2007). O valor médio da razão R\$/Kg calculada com base no ATR para o Estado de São Paulo para a safra de 2008/2009 foi de 0, 2782. Ou seja, na média pagou-se para o produtor de cana-de-açúcar, R\$ 0, 2782 por Kg de açúcar presente na cana entregue na usina durante a safra 2008/2009. Esse valor varia entre os meses do ano e de ano para ano (UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR, UNICA, 2011).

A maioria dos entrevistados (16) que efetuam o plantio de cana-de-açúcar costumava plantar e colher a cana por conta própria, mas eles decidiram terceirizar o corte, a colheita, o carregamento e o transporte devido às leis trabalhistas. A maioria deles alegou ter dificuldades em cumprir todas as exigências do Ministério do Trabalho em relação aos trabalhadores que contratavam para realizar aqueles serviços. Alguns foram multados por não estarem de acordo com a lei. Segundo eles, cumprir aquelas exigências lhes causaria grande preocupação e os custos se elevariam muito, o que não compensaria pela quantia que receberiam pela cana-de-açúcar fornecida. Hoje em dia, os entrevistados que cultivam cana, eventualmente necessitam de mão de obra para o plantio, no qual as mudas são colocadas manualmente nas linhas do canavial. Para isso contratam mão-de-obra temporária, pagando por dias de serviço prestado. Embora, de acordo com os entrevistados, a cana-de-açúcar seja uma atividade que

demanda grandes gastos, e seu preço varie bastante no mercado, eles ainda a consideram o melhor negócio da região. Pois, mesmo com todas essas características, é uma cultura da qual se tem certa garantia de colheita (não sucumbe à maioria dos eventos ambientais inesperados), assim, acreditam que correm menos riscos. A fala abaixo, comum entre os entrevistados ilustra as etapas da atividade canavieira:

“(...) a cana na verdade é na agricultura o que se corre menos risco, pelas intempéries como o arroz, e o próprio milho. Na hora da florada, o arroz, milho, feijão, se não chover você perde tudo, e a cana não. Ela é uma cultura mais segura, não corre esse risco. Além de financeiramente ela é a que tem um preço melhor. O arroz, o feijão, e o milho, num ano que corre muito bem o tempo, e chove bem, todos colhem bastante e o preço vai lá embaixo. Não tem um preço fixo. E quando você não colhe nada, porque o que o tempo corre mal, todo mundo colhe pouco e o preço vai lá em cima. Aí você não tem o produto pra vender e não adianta nada. A cana não, ela tem um preço mais ou menos fixo, ela não varia, é aquele preço mais ou menos”.

Entre os entrevistados que plantam cana e/ou criam gado (ou arrendam para isso) ao serem indagados se em algum momento já pensaram em praticar outras atividades que não fossem aquelas, as respostas mais comuns foram: que não sabiam fazer outra coisa, portanto, não poderiam pensar em realizar outras atividades; e que a cana ainda é o melhor negócio da região, portanto não mudariam de atividade (em algumas falas esta e a resposta anterior apareceram juntas); e que já pensaram em mudar de atividade, mas no momento não podem arriscar, ainda precisam continuar com a cana. A fala a seguir, comum entre os entrevistados, ilustra uma dessas respostas:

“(...) a gente não estudou, a gente não sabe fazer outra coisa. Já cresci naquilo lá. E quando eu era novo também não tinha oportunidade, porque aqui em Ipeúna só tinha até o 4º ano primário. Se eu quisesse estudar tinha que sair do sítio vir até Ipeúna daqui pegar outra condução e ir até Rio Claro. Então ficava difícil. Então fui tocando desse jeito. Não tinha como estudar, a gente não sabe fazer outra coisa, foi tocando o sítio, mas não me arrependo, não.”

A realização de curvas de nível no terreno, pelos entrevistados, também é uma prática comum. A maioria deles (30) ressaltou a importância dessa prática para a conservação do solo e mencionou o papel das usinas, da cooperativa COPLACANA e Casa da Agricultura no incentivo à adoção de tal prática. Segundo eles, quando o plantio não é feito seguindo as curvas de nível, as águas da chuva arrastam o solo, o que causa erosão. Para demarcarem as curvas de

nível, geralmente procuram a Casa da Agricultura de Ipeúna, ou a COPLACANA, para medir a topografia do terreno e avaliar onde deverão demarcá-las. Com relação ao solo, todos foram unânimes quanto à necessidade de uso de adubos, herbicidas e praguicidas para realização de plantios. Porém, sobre a qualidade dos solos, 18 entrevistados mencionaram que piorou que atualmente a terra está mais fraca e seca devido a muito anos de plantio, que retiram o nutriente do solo. Comentaram também sobre a compactação causada pelos tratores. Atribuíram a todas essas razões, a necessidade de técnicas (calcário, adubos etc.) ser cada vez maior. Quatro dos produtores entrevistados mencionaram que a qualidade das terras aumentou devido às técnicas utilizadas (calcário adubos e curvas de nível); dois disseram que utilizando técnicas corretas não há perda de qualidade na terra ao longo do tempo de plantio; três não perceberam mudanças na qualidade da terra e quatro dos entrevistados mencionaram o uso de técnicas além da adubação química como estratégias para melhorar a qualidade da terra. Entre estas estão a rotação de culturas, geralmente com uma leguminosa e deixar a terra “descansar” (não plantar nada) por aproximadamente dois anos.

Com relação à água, 39 entrevistados disseram que em suas propriedades há água. Na maioria das propriedades há nascentes (29) e córregos, e ou rios (27) que passam por elas. A água geralmente é usada para hidratação animal (33) (gado bovino e outras criações, em menor número), e uso residencial (17). Outros usos menos expressivos são irrigação, no caso daqueles que possuem horta (três), uso para granja (três), ranchos (três), fabricação artesanal de cachaça (um), e para usina de açúcar mascavo e produção de cachaça (um). Para a hidratação, animal alguns disseram que o gado bebe água direto do córrego ou nascente que passa dentro da propriedade e outros captam água das nascentes para abastecer bebedouros para o gado. Quando há residências nas propriedades, habitadas por caseiros, majoritariamente, a água é captada na nascente e distribuída para as residências.

Ao analisarmos a GAL praticada pelos entrevistados da presente pesquisa é possível verificar que a evolução histórica do contexto social, econômico e cultural da região, do país e mundial parece ter interferido fortemente nas decisões relativas ao uso de suas terras.

Desse modo, o contexto econômico e social nacional e internacional da produção cafeeira atraiu imigrantes europeus para a região da área de estudo deste trabalho (DEAN, 1977). Muitos destes, com a crise do café, tiveram oportunidade de adquirirem suas próprias terras para produzir (DEAN, 1977; POLTRONIERI, 1985). Sua presença na região e a posse da terra por

parte dos entrevistados desta pesquisa, provavelmente resultam desse processo. A maioria deles é descendente de imigrantes europeus cujos pais e avós possuíam um pedaço de terra na região. Nem todas eram em Ipeúna, mas depois, alguns foram se espalhando por lá. A terra foi passando de pai para filho com as conseqüentes divisões entre os irmãos, e assim a maioria dos entrevistados foram adquirindo suas próprias terras quando adultos. Antes disso, trabalhavam com os pais nas lavouras. Estas, até meados do século XX podiam ser caracterizadas como lavouras para subsistência, com eventuais vendas de excedentes. O mercado interno de alimentos estava se aquecendo com o grande aumento da população (contribuição da imigração), com a crise do café e início da industrialização. O país não tinha mais condições financeiras de importar os alimentos necessários para o abastecimento interno, então a saída foi o incentivo à substituição de importações (DEAN, 1997; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Sendo assim, os excedentes das lavouras tinham praticamente destino certo. Desse modo, como alegou a maioria dos entrevistados, quando ainda a família era toda reunida em uma propriedade, produzia-se praticamente todo alimento e animais que se consumiam. Esses alimentos em geral eram arroz, feijão, milho, mandioca, batata, verduras e legumes. Também eram criados porcos e gado bovino (para corte e leite). A família dependia praticamente única e exclusivamente da produção de suas propriedades. Porém, parte desta era destinada ao mercado, ao qual se vendia basicamente os cereais e alguma carne. Nessa época havia pouco dinheiro, o que se recebia não era muito. E também não era preciso muito dinheiro, pois, não se comprava quase nada, como ilustra a fala de um entrevistado a seguir: *“antigamente nós tirávamos tudo do sítio, não tinha dinheiro, mas tinha muita fartura”*. A produção era essencialmente familiar e envolvia todos os membros da família, inclusive as crianças. As relações de vizinhança eram intensas, a família nuclear (pai, mãe e filhos) e os parentes se concentravam num bairro. Sendo assim, foi comum entre os entrevistados a associação entre bairro e famílias. Por exemplo, o bairro Santo Inácio é onde se concentram as propriedades dos “Pasetos” (sobrenome comum da cidade). É possível fazer um paralelo dessa situação com a descrita por Candido (1997) para os caipiras do Estado de São Paulo. Segundo esse autor, os caipiras inicialmente tinham pouco contato com dinheiro, o qual foi adentrando em suas vidas conforme sua inserção no mercado. E as relações de parentesco e vizinhanças eram intensas. Como coloca Sagakuti Jr. (2010) os imigrantes e seus descendentes e os caipiras, na região de Ipeúna, SP, adquiriram costumes e práticas uns dos outros. A época das substituições das importações foi marcada pelo aumento da urbanização, a constituição de um

mercado interno e o estabelecimento de uma economia cada vez mais capitalista. À medida que mais gente se urbaniza, é necessário mais alimento para quem não produz (DEAN, 1977; CANDIDO, 1997). Os caipiras e os descendentes de imigrantes responderam a esse novo quadro. Provavelmente esses dois grupos compartilharam as mudanças advindas dessa situação as quais envolveram o direcionamento da produção para o mercado; a adoção de novas tecnologias de produção visando seu incremento, a aproximação com o modo de vida urbano e a adoção de muitos de seus valores (CANDIDO, 1997). Essas mudanças foram acentuadas com o advento do processo de industrialização da agricultura fortemente incentivado e subsidiado pelo governo brasileiro a partir da década de 1960. Esse, mergulhado nas concepções capitalistas considerou o avanço tecnológico a única solução para o desenvolvimento da agricultura do país (GRAZIANO NETO, 1982; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Desse modo passou a financiar através do Sistema Nacional de Crédito Rural, a tecnificação da agricultura brasileira. Esse processo ocorreu de forma desigual favorecendo principalmente os grandes produtores e determinados produtos (geralmente os voltados para exportação), mas conseguiu atingir também os pequenos e médios (GRAZIANO NETO, 1982, POLTRONIERI, 1985; GRAZIANO DA SILVA, 1998). Além das transformações na base técnica da agricultura, a industrialização desta também resultou na integração do setor produtivo agrícola, com a indústria de bens e capital e com os serviços de apoio. Esta integração deu origem aos complexos agroindustriais (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Esse processo pode explicar algumas transformações pelas quais passaram os entrevistados da presente pesquisa. Os complexos agroindustriais mais expressivos na região da área de estudo são o canavieiro e o da produção e processamento de laranja (GARCIA, 2000). No caso de Ipeúna, o destaque é para a produção canavieira, quase não há plantações de laranja no município (IBGE, 2011b). A maioria dos entrevistados desta pesquisa passou das lavouras de subsistência, ao incremento da produção de cereais para o atendimento do mercado e depois para o cultivo de cana-de-açúcar. Isso foi um processo comum na região. A indústria canavieira instalou-se na região a partir da década de 1950 (GARCIA, 2000), período este que coincide com os relatos dos entrevistados. Foi nessa década que alguns deles iniciaram a produção de cana-de-açúcar. A agroindústria canavieira encontrou condições favoráveis para sua instalação. A produção de alimentos, principalmente a partir da década de 1960, nunca foi prioridade do governo, ainda mais no Estado de São Paulo, carro chefe da industrialização da agricultura (GRAZIANO NETO, 1982). Desse modo, os financiamentos concedidos pelo governo, quase

nenhum deles destinavam-se à produção de alimentos (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Além disso, os preços dos gêneros alimentícios de primeira necessidade eram definidos em função da economia urbana, visando manter os custos desta baixos. Quando ocorria a fixação dos preços, esta era feita perto da época de colheita e não de plantio, o que não permitia uma previsão de lucro, o que, conseqüentemente dificultava a manutenção de certo nível de renda agrária (MARTINS, 1975). Ademais, os cereais como arroz e feijão são bastante vulneráveis a eventos climáticos inesperados como secas e chuvas fora de época. Na eventualidade destes ocorrerem, é possível perder toda a produção. Ao contrário da cana-de-açúcar que é mais resistente, em caso de eventos como aqueles, pode-se perder um pouco da produção, mas a colheita de grande parte é praticamente garantida. A isso se acrescenta o aumento da demanda por cana-de-açúcar na região devido à instalação de usinas de produção de álcool e açúcar como a Costa Pinto (em Piracicaba), a São João (em Araras) e Iracema (em Iracemápolis) nas décadas de 1930 e 1940. Ou seja, o mercado para produção era praticamente garantido, o que nem sempre acontecia com os cereais. Portanto, não é surpreendente que a maioria dos entrevistados desta pesquisa optasse pela substituição dos cereais pela cana-de-açúcar. Outro fator que teve peso na decisão dos entrevistados com relação à cana foi a observação do sucesso de seus vizinhos e parentes, medido em termos da aquisição de bens de consumo como carros, tratores, caminhões, imóveis entre outros. Isso pode refletir a difusão dos valores capitalistas urbanos no campo, como apontou Candido (1997) e Foster (1964). A aquisição de certos bens e/ou utensílios podem ser sinais de prestígio (FOSTER, 1964). A medida de sucesso dentro da mentalidade capitalista é a acumulação de bens e capitais. O sucesso dos vizinhos também pode passar segurança para aquele que pretende mudar de atividade. De acordo com Foster (1964) e Bertrand (1973) é comum no meio rural, antes de se optar por alguma mudança observar o desempenho daqueles que optaram anteriormente. Isso aumenta a confiança do produtor para decidir por determinado câmbio, pois, é o sucesso de sua atividade produtiva e da capacidade desta de garantir sua manutenção e a de sua família que está em jogo. Geralmente toda a família envolve-se nesse processo de optar por mudanças (BERTRAND, 1973). No entanto, no caso dos entrevistados dessa pesquisa, ficou evidente que o sucesso é sinônimo de melhores condições financeiras.

A cana-de-açúcar não somente representou uma mudança de cultivos, mas também de outros aspectos. Os entrevistados que optaram por essa cultura praticamente abandonaram outras formas de produção. As propriedades foram se tornando cada vez mais especializadas

naquele tipo de cultura. E isso representou a passagem de produzir para subsistência concomitantemente com vendas de excedentes para a produção totalmente voltada para o mercado. Situação esta bastante comum entre produtores onde o processo de industrialização da agricultura foi intenso como o Estado de São Paulo (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Embora, como mostram os resultados, alguns entrevistados tenham mantido hortas, frutíferas e criação de animais em suas propriedades, estes itens (com exceção do gado) não são formas de geração de renda (somente eventualmente algum item é vendido). De acordo com estes entrevistados, eles mantêm essas práticas porque gostam das atividades e apreciam comer alimentos de seus sítios, alegando serem mais saudáveis que aqueles adquiridos no comércio. Aparentemente há também um componente nostálgico na manutenção dessas atividades, como se elas os remetessem “àquele tempo quando se tirava tudo do sítio”. Outra mudança que veio através da cana-de-açúcar no caso de Ipeúna, mas que foi inerente ao processo de industrialização da agricultura, foi a tecnológica.

Os primeiros entrevistados que começaram a plantar cana em Ipeúna, relataram que inicialmente o plantio e o controle de ervas daninhas eram feitos na enxada, e o carregamento da cana cortada nos caminhões era realizado braçalmente. E não era possível plantar em grandes extensões, dependendo do trabalho braçal para efetuar a maior parte do serviço. Mas depois essa situação mudou quando eles conseguiram comprar maquinário (tratores que plantam, colhem, passam herbicida etc.) e adubos e herbicidas. Nem todos possuíam maquinários próprios devido aos altos preços. A solução que encontraram foram se associar, principalmente entre irmãos, para adquirirem os tratores, ou alugarem. Afinal de contas, não era possível expandir a produção sem o uso das tecnologias. Poltroniéri (1985) também observou essa situação em seu trabalho com produtores rurais de Rio Claro. Não foi averiguado nesta pesquisa se eles tiveram acesso aos financiamentos do governo. Sendo assim, a produção canavieira em Ipeúna passou a ser altamente tecnificada e usuária de grandes quantidades de insumos químicos. Pode-se observar que esse quadro acompanhou o desenvolvimento em bases capitalistas, da agricultura do Estado de São Paulo. E reflete a transformação da produção voltada para subsistência e do modo de vida acaipirado, baseados em uma relação mais próxima com o meio e dele mais dependente, para uma produção cada vez mais mediada por tecnologias complexas (GRAZIANO DA SILVA, 1998). Como coloca Graziano da Silva (1998) a transformação da base técnica da agricultura liberta o processo de subordinação agropecuária das condições naturais e passa a fabricá-las se necessário. Assim, se faltar chuva irriga-se, se o solo não for fértil aduba-se, se houver pragas,

essas são eliminadas quimicamente. Além disso, as máquinas passam a substituir o trabalho de muita gente (GRAZIANO NETO, 1982) e podem liberar, dessa maneira, parte da mão de obra familiar anteriormente investida nas atividades agropecuárias. Como estas (tipicamente para o caso brasileiro), geralmente foram coordenadas pelos homens adultos da família, com diminuição da necessidade de mão-de-obra causada pelas máquinas, as mulheres e as crianças geralmente são liberadas do processo produtivo agropecuário, as quais preferem mudar-se para as cidades (POLTRONIÉRI, 1985; GRAZIANO SILVA, 1998). Estas, dentro de uma mentalidade capitalista urbana, são vistas como sinal de progresso e onde se tem acesso a melhores condições de vida (MARTINS, 1973; CANDIDO, 1997). Este parece ser o caso de Ipeúna. Com a crescente tecnificação da produção de cana, o trabalho nas propriedades se tornou cada vez mais mecanizado e realizado pelos homens da família. Provavelmente não havia mais trabalho para a família toda, e viver na cidade significava desfrutar de melhores condições de vida, inclusive de segurança. Desse modo, a maioria dos entrevistados vive na cidade já há muito tempo. Alguns inclusive, principalmente as mulheres, desde que nasceram, embora nunca tenham perdido o contato com o “sítio”.

As transformações tecnológicas ocorridas são vistas positivamente pelos entrevistados. Para eles, estas otimizaram muito seus trabalhos e permitiram que a suas produções se expandissem (fatores essenciais para gerar mais renda e possibilitar a permanência deles na agricultura). Ao longo da realização do presente trabalho, foi comum eles se referirem a que o esforço para produzir antigamente era muito maior, porque se fazia tudo “no braço”, o que era bastante desgastante. Além disso, segundo os entrevistados, não seria mais possível produzir sem os insumos químicos. Para eles o solo está “muito cansado” não produz mais nada sem adubo. Todos eles fazem análise de solo, colocam calcário e adubam o solo. Para alguns isso faz o solo ficar melhor que antigamente. A fala abaixo ilustra a visão da maior parte dos entrevistados sobre as transformações tecnológicas.

“Agora tem tecnologia e algumas coisas melhoraram muito. Agora a gente trabalha mais com máquina. De primeiro era no braço. Hoje as máquinas ajudam muito, ajudaram muito. Antes cortava, amarrava, carregava cana tudo na mão. (...) a terra com a tecnologia está produzindo mais, muito mais. Pode ser que o químico ainda vai judiar muito do solo, mas antigamente não tinha a produção que tem hoje. Hoje você calcarea, põe gesso. O adubo hoje é tudo formulado

com tudo que o solo precisa. Hoje é muito melhor a produção do que 20, 30 anos atrás. Mais aproveitável o solo”.

Alguns conhecem técnicas que poderiam melhorar a fertilidade do solo como plantios intercalados, esperar um tempo entre uma safra e outra para plantar cana-de-açúcar, usar adubos verdes. Porém, a necessidade do retorno financeiro geralmente fala mais alto, pois, usar essas técnicas significaria deixar de plantar cana em alguma área. Ou, deixar o solo “descansar” por um tempo, implica em menos produção em determinado tempo e consequentemente menos renda naquele momento. Ou seja, o ambiente se torna totalmente subordinado às técnicas capazes de proporcionar e garantir a geração de renda. A crença na técnica como solucionadora de qualquer problema e enriquecedora do processo produtivo é bastante forte entre os entrevistados. Geralmente suas práticas pautam-se pela orientação técnica de órgãos como a Casa da Agricultura e a COPLACANA. Isso pode refletir a dependência que se criou em torno do uso de tecnologias. Ou seja, o modo como se produz hoje é totalmente dependente da tecnologia não tradicional, e os entrevistados sabem e apostam nisso. Outra análise pertinente para o caso de Ipeúna, é que crença no progresso através da técnica, base das sociedades capitalistas e tão difundidas pelo Estado brasileiro (tendo como modelo outros países como Estados Unidos e dos da Europa) foi incorporada pelos entrevistados. A ideia de que o rural representava o atraso e a ignorância e por isso não se desenvolvia (MARTINS, 1975) provavelmente também se difundiu pela região de Ipeúna. Desse modo, pode ser que os entrevistados viram e ainda vêm com bons olhos o que Martins (1975) identificou como os “remédios” (tecnologias e insumos) prescritos pelos “médicos” (engenheiros agrônomos, extensionistas e principalmente representantes comerciais), os quais alegam que sem aqueles a atividade produtiva não prospera. Esta prosperidade de que fala os “médicos” leva em conta o modelo de desenvolvimento preconizado pela industrialização da agricultura. Na verdade, seguir essas prescrições é quase que pré-requisito para conseguir fazer parte dos complexos agroindustriais como o canavieiro, por exemplo, o qual a maioria dos entrevistados desta pesquisa integra.

No entanto, como colocam Buainain, Romeiro e Guanzioli (2003), uma agricultura familiar tecnificada nem sempre é sinônimo de capitalização, aumento de renda e saída de um ciclo de endividamentos. E para superar essa situação Kageyama (2003a), Kageyama (2003c) apontam para o crescimento das atividades não agrícolas como forma de se aumentar a renda familiar. Nesta pesquisa não foi averiguada a renda auferida pelos entrevistados e nem o

envolvimento destes com dívidas. No entanto, é possível discutir alguns pontos. Como foi apresentado nos resultados acima 32 (71,7%) dos entrevistados possui alguma fonte de renda não vinculada a atividades agropecuárias. E 13 deles dependem exclusivamente do rendimento destas atividades. Todos são unânimes em afirmar que “viver da terra” hoje em dia não está fácil e não está compensando. Sendo assim, os entrevistados buscaram outras atividades para incrementarem suas rendas. E, entre aqueles que dependem exclusivamente da renda gerada pela atividade agropecuária, doze são plantadores de cana-de-açúcar. Dentre estes, além da cana, dois possuem usina de produção de cachaça e a cada uma das atividades listadas a seguir, há respectivamente um único produtor dentre os entrevistados que a ela se dedica: cultivo flores, produção de substrato para adubação, posse de ranchos que aluga para turistas e cultivo de macadâmia. Ou seja, dentre os 13 que vivem “da terra”, 6 dedicam-se a outras atividades além do plantio da cana-de-açúcar. Porém, todos eles alegaram que a produção de cana-de-açúcar é a geradora da maior parcela de renda que obtêm de suas propriedades. E nove entre os doze que se dedicam à atividade canavieira, não se limitam a produzir cana somente em suas propriedades, também arrendam outras para essa atividade. Porque, segundo eles, para se ter uma renda com a qual seja possível sustentar toda a família, é necessário plantar cana além da área de suas propriedades. Ou seja, nenhum dos entrevistados depende somente da renda gerada por suas propriedades, mesmo aqueles que exclusivamente trabalham com atividades agropecuárias. É difícil avaliar qual seria a renda capaz de sustentar a família dentro da visão dos entrevistados. Eles próprios reconhecem que os padrões de vida mudaram. E que hoje em dia se tem muito mais gastos que antigamente como os relacionados com telefone, internet, energia elétrica, carro etc. Ademais, nem sempre é possível plantar em todo terreno, o que depende em grande parte da declividade do mesmo. É evidente que não é só isso que deve ser considerado. A maioria deles não possuem somente cana-de-açúcar em suas propriedades, como mostra a Tabela 9, mas consideram que a essa produção é ainda o melhor negócio (a melhor cultura para se plantar) na região. Sendo assim, se já é difícil obter renda através da cana, com as outras atividades agropecuárias consideradas menos rentáveis, pode ser mais difícil ainda. A maioria deles não possuem somente cana-de-açúcar em suas propriedades, como mostra a Tabela 9, mas consideram que essa produção é ainda a melhor opção (a melhor cultura para se plantar) na região. Sendo assim, se já avaliam ser difícil obter renda através da cana, com as outras atividades agropecuárias consideradas por eles menos rentáveis, pode ser mais difícil ainda. Um indicativo da dificuldade sentida pelos entrevistados

em “viver da terra” pode ser seus posicionamentos em relação ao futuro dos seus filhos. A maioria dos entrevistados não quer que seus filhos sigam o caminho difícil e pouco rentável de trabalhar com agricultura sendo pequeno produtor, incentivando-os a buscarem outras profissões.

A preocupação com a formação profissional dos filhos foi evidente entre os entrevistados, os quais investem nela. Como resultado, a maioria dos filhos dos proprietários entrevistados segue (e estão seguindo) profissões desvinculadas do uso agroindustrial da terra. Isso também foi observado por Graziano da Silva (1997) para o Brasil e Rigg e Nattapoowat (2001) para regiões asiáticas. Nos casos em que os proprietários são mais idosos (e aposentados) e alegaram não ter mais condições para cuidar de suas propriedades, e seus filhos seguiram outros caminhos não relacionados às atividades rurais, a solução encontrada para não desfazerem-se de suas propriedades foi o arrendamento. Desse modo ainda poderiam obter uma renda da terra. Essa também foi a opção de quem tem a propriedade e não tem disponibilidade de tempo para cuidar devido ao engajamento em outras atividades. Desfazer-se da propriedade parece ser a última opção dos entrevistados, mesmo para aqueles que admitiram que a renda gerada por ela, muitas vezes não cobre nem os seus custos. Isso pode ser explicado porque apesar das dificuldades enfrentadas ainda se tem um sentimento forte em relação às propriedades. Essas foram passadas de pais para filhos e a maior parte dos entrevistados alega ter passados bons momentos de sua vida em suas terras.

De modo geral, pode-se dizer que a GAL praticada pelos entrevistados, principalmente as decisões relativas ao uso da terra, são tomadas levando-se em conta principalmente os aspectos econômicos e os retornos financeiros que podem gerar. Esses fatores podem ter menos peso nas decisões quando há outras fontes de rendas não advindas da propriedade. Este é o caso dos entrevistados idosos aposentados, cujos filhos não administram suas propriedades, por exemplo. Apesar dos rendimentos de suas propriedades quase se equivalerem aos custos (segundo suas opiniões) eles não se desfazem delas. Além do arrendamento, mantêm atividades que geralmente praticam por prazer (criação de animais, horta etc.), o que demonstra a importância dessas propriedades para esses entrevistados cujas trajetórias de vida misturam-se com as de suas terras. E mantê-las pode significar para aqueles resguardar uma forma de evidência concreta de suas histórias. A conservação dos recursos naturais não foi colocada como prioridade para a maioria dos entrevistados, apesar de se preocuparem com a degradação dos mesmos. No geral, práticas conservacionistas são adotadas por aqueles quando

podem ser conciliadas com os processos produtivos ou quando temem serem punidos por órgãos ambientais. Sendo assim, as práticas mais comuns adotadas para evitar processos de deterioração de determinados recursos naturais são: curvas de nível (para evitar assoreamento), as quais não interferem nos resultados da produção canavieira e criação de gado, atividades mais comuns em Ipeúna; e não utilizar beiras de rios e áreas no entorno de nascentes de acordo com o código florestal. Nem todos concordam com essas medidas, mas apresentaram-se de certa forma conformados em cumpri-las para evitar futuras punições. No entanto, a maioria dos entrevistados alegou não adotar atitudes para minimizar outros aspectos potencialmente impactantes como o uso intensivo de agrotóxicos, o esgotamento do solo devido ao monocultivo de cana-de-açúcar, a restauração de áreas de matas nativas em beiras de rios e nascentes etc. A GAL praticada pela maioria dos entrevistados é principalmente pautada por motivações econômicas que seguem uma lógica capitalista de uso da terra. Dentro desta, pouco se tem considerado a conservação dos recursos naturais e levado em conta uma visão mais holística dos processos produtivos que incorpore a noção de interdependência entre os seres humanos e não humanos e supere a ideia de que se pode explorar quase que infinitamente os recursos naturais sem grandes consequências. A maioria dos entrevistados não se sente também responsável pela degradação/conservação dos recursos naturais do local em que vivem. Essa responsabilidade é geralmente atribuída aos órgãos do governo (no caso da conservação) e aos habitantes da cidade no caso da degradação. Para os entrevistados os habitantes urbanos são os maiores causadores de degradação ambiental devido à poluição gerada (maior número de carros, maior contaminação das águas devido à maior quantidade de esgoto gerado etc.). Ressalta-se que também todos os seres humanos fazem parte do ambiente e suas ações se refletem no mesmo. Quando se decide e age sobre determinado ambiente se está traçando um caminho para o mesmo o qual trará consequências que podem ser no sentido da sua conservação e/ou degradação. Sendo assim o termo GAL, como utilizado nesta dissertação, vem nos lembrar que independente das motivações das populações locais suas decisões e ações voltadas ao ambiente constituem formas de gestão do mesmo. Ou seja, esses grupos são gestores do ambiente. Essa gestão, no entanto, pode se ocorrer no sentido da conservação ou deterioração desse ambiente, mas não deixa de ser uma forma de gerir o ambiente. A ideia do termo GAL é reforçar que a gestão do ambiente pode ser realizada por todos e acontece o tempo todo, sendo necessário sempre repensar que tipo de gestão do ambiente almeja-se para determinados locais e paisagens. A maioria dos entrevistados dessa pesquisa não

se vê como gestora do ambiente, embora esteja o tempo todo decidindo e agindo sobre o mesmo, pois, consideram que a GA somente pode ser exercida por profissionais das áreas ambientais os quais são os detentores de conhecimento para isso. Desse modo, ao não considerarem suas próprias decisões e práticas voltadas ao uso da terra, por exemplo, como formas de gestão ambiental de suas propriedades e do lugar onde vivem, não se sentem responsáveis e/ou não se preocupam com as consequências ambientais de suas ações. Nesse sentido o uso e a difusão do termo GAL como considerado nessa dissertação pode colaborar para tornar evidente que a maioria das nossas decisões e ações sobre determinados lugares e paisagens, resultarão em consequências ambientais que devem ser sempre avaliadas e geridas.

O contexto social, econômico e político regional, nacional e mundial podem influenciar direta ou indiretamente a GAL. Por isso é importante no estudo da GAL, conhecer esses contextos para melhor compreender as decisões dos gestores ambientais locais. No caso de Ipeúna, observa-se o predomínio de uma lógica capitalista de uso da terra, a qual pouco tem considerado a conservação dos recursos naturais. Isso reflete o posicionamento da sociedade brasileira frente à agricultura, principalmente o dos governantes e dos representantes do agronegócio. Estes adotaram como modelo de desenvolvimento para agricultura, a industrialização dos processos produtivos em bases capitalistas por meio das transformações de suas bases técnicas, visando produzir cada vez mais itens, principalmente voltados para exportação, e gerar mais lucros (para poucos) (CAVALCANTI, 2004). E isso tem acarretado uma série de consequências ambientais (como degradação dos recursos naturais) (GRAZIANO NETO, 1982) e sociais (MARTINS, 1975; MARTINE, 1991; GRAZIANO DA SILVA, 1998) conforme discutido anteriormente.

4.2 Comparação entre gestão ambiental local (GAL) e gestão ambiental pública (GAP)

Com relação às leis e regras relacionadas às práticas dos entrevistados correspondentes ao uso de suas propriedades, a maioria dos entrevistados disse que atualmente é proibido cortar árvores, arar, gradear e roçar nas beiras do rio (35) e perto de nascentes (35). E 14 deles mencionaram que deve ser deixada uma reserva de mata na propriedade além das áreas em beira de rios e nascentes. Todos que falaram sobre as restrições de uso em beiras de rios e nascentes, alegaram estar deixando essas áreas sem usar, para que as matas possam crescer

novamente. E onde já havia cobertura florestal na propriedade eles as mantêm como estão, pois alegam ser proibido cortar árvores sem autorização. As regulamentações mencionadas acima pelos entrevistados referem-se ao Código Florestal (Lei n. 4.771/1965) o qual dispõe sobre as áreas onde deve existir cobertura florestal visando à conservação dos recursos hídricos entre outros aspectos. O código florestal reconhece que as florestas nacionais e outras formas de vegetação nativa do território nacional são bens de interesse comum a todos os habitantes do país. Sendo assim, o exercício dos direitos de propriedade deve ser limitado pela legislação em geral e em especial pelo código florestal. Portanto, pode-se concluir que essa Lei tem papel importante para o uso da terra pelos proprietários rurais. O código florestal estabelece as Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e a Reserva Legal (RL) entre outras restrições de uso como topos de morros, por exemplo. Porém será dada ênfase a essas medidas devido a terem sido as restrições de uso mais mencionados pelos entrevistados dessa pesquisa. A Lei nº 4471/1965 define APP como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, que tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. O Art. 2º (abaixo) do código florestal versa sobre a localização das APPs.

“Art. 2. Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

- c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
- d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;
- e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;
- f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação”.

Com relação à supressão de APPs o Art. 4º do código florestal estabelece que esta somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou interesse social, quando não houver alternativa técnica ou locacional ao empreendimento proposto. A autorização necessária deverá ser dada pelo órgão ambiental competente. Outros itens dessa lei que versam sobre supressão da vegetação são:

“Art. 7º Qualquer árvore poderá ser declarada imune de corte, mediante ato do Poder Público, por motivo de sua localização, raridade, beleza ou condição de porta-sementes”.

“Art. 10º. Não é permitida a derrubada de florestas, situadas em áreas de inclinação entre 25 a 45 graus, só sendo nelas tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes”.

Com relação à RL, esta é definida pelo Art. 1º §2º inciso 3º como:

“área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas”.

A porcentagem de RL estabelecida pelo código florestal para propriedades rurais da região do Estado de São de Paulo é de 20% da propriedade. A RL deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel no registro de imóveis competentes. Sua localização deverá ser aprovada por órgão ambiental competente. Em pequena propriedade rural ou posse familiar podem ser computados na RL os plantios de árvores frutíferas ornamentais ou industriais, compostos por espécies exóticas cultivadas em sistema intercalar ou em consórcio com espécies nativas. Também é admitido o cômputo das áreas de vegetação nativa em APP no cálculo do percentual de reserva legal. Isso é possível desde que não resulte em conversão de novas áreas

para uso alternativo do solo e quando a soma da vegetação nativa em área de APP e RL não exceder 25% da pequena propriedade rural. A propriedade rural ou de posse familiar é definida pelo código florestal como aquela explorada por trabalho pessoal do proprietário ou posseiro e de sua família, sendo possível ajudas eventuais de terceiros, cuja renda bruta seja no mínimo 80% proveniente de atividades agroflorestais ou extrativistas e cuja área não supere 30ha para a região do Estado de São Paulo.

As APPs foram mais mencionadas pelos entrevistados que a RL. Provavelmente porque os rios e as nascentes estão muito presente em seu cotidiano. As nascentes são de onde retiram água para a casa da propriedade (quando há casa) e alguns deles abastecem bebedouros para o gado. Em outras propriedades o gado bebe água diretamente do rio. Embora atualmente a maioria deles viva na cidade, muitos chegaram a morar na propriedade por anos. E nessa época, a água que bebiam e com a qual abasteciam suas casas era oriunda de nascentes. Muitos deles também disseram que pescavam e nadavam nos rios. E quase todas as propriedades sorteadas são cruzadas em alguma parte por um córrego e/ou rio. Desse modo, rios e nascente são elementos bastante presentes na vida dos entrevistados. A RL pareceu ser uma realidade muito distante dos entrevistados, tanto que apenas 14 deles mencionaram a sua existência. Outro fator que também pode ter contribuído para essa diferença entre a APPs e RL, é a ênfase da mídia e dos órgãos técnicos (Casa da Agricultura e COPLACANA) na manutenção e restauração de APPs. Foi comum entre as falas dos entrevistados, a referência a esses órgãos, quando mencionaram sobre as proibições em torno das APPs, o que não aconteceu ao falarem sobre a RL. De acordo com informação obtida junto à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São de Paulo (SMA/SP) os proprietários rurais não estão obrigados a restaurar suas APPs e nem a RL, mas é proibido usar as APPs (mas não a RL). Ou seja, se algum fiscal verificar que as APPs estão sendo usadas de alguma forma, os proprietários estão sujeitos a sanções penais. Os entrevistados que mencionaram algo sobre APPs estavam informados sobre isso.

A presença de matas em beiras de rios e nascentes foi vista pela maioria dos entrevistados (41) como algo positivo e necessário para a conservação do ambiente, principalmente das águas. A associação entre presença de cobertura florestal em beiras de rio, sobretudo em torno de nascentes, com preservação das águas foi frequentemente feita pelos entrevistados. Porém, alguns, principalmente os mais velhos, reconhecem que antes não tinham essa visão. Ou seja, consideravam (em um tempo anterior ao presente) que tudo deveria ser

“limpo” sem cobertura florestal para melhor aproveitar o terreno para plantar e às margens dos rios para os animais beberem água. Freixêdas (2007) em pesquisa realizada com produtores rurais de Saltinho, SP, também verificou que estes não viam sentido nas APPs, porque estas lhes podem impedir de ver os rios. Ademais, tais produtores consideravam um rio de qualidade aquele em que havia pasto nas margens, pois, a água permanecia mais limpa e sem galhos e troncos de árvores. Alguns entrevistados na presente pesquisa, também mencionaram que as áreas que devem ser preservadas são muito grandes, e que se forem cumprir à risca as metragens ficariam sem áreas para produzir. Isso também foi verificado pelo trabalho de Haddad (2007) com proprietários rurais do Bairro do Moinho em Nazaré Paulista, SP.

A proibição da caça foi citada por 17 entrevistados, segundo eles não se pode mais caçar nenhum animal. Essa restrição está contida na Lei nº 5.197/1967, a qual dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. De acordo com o Art. 1º dessa Lei:

“Os animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais são propriedades do Estado, sendo proibida a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha”.

Algumas exceções a esse artigo são previstas na Lei nº 5.197/1967 como, por exemplo: a permissão ao exercício da caça em ato regulamentador do Poder Público Federal em regiões peculiares que comportem tal prática; pode ser permitida mediante licença da autoridade competente a apanha de ovos, larvas e filhotes que se destinem a estabelecimentos específicos, assim como a destruição de animais silvestres nocivos à agricultura ou à saúde pública; a utilização, destruição, caça ou apanha de espécimes da fauna silvestre quando consentidas pelos órgãos competentes serão considerados atos de caça. Quando estes forem consentidos pelo poder público, o mesmo se encarregará de regulamentar a atividade anualmente definindo: (a) a relação das espécies cuja utilização, perseguição, caça ou apanha será permitida delimitando as áreas em que isso possa ocorrer, (b) a época e o número de dias que a prática do item anterior será permitida e (c) a quota diária de exemplares que poderão ser utilizados, perseguidos e caçados.

Os 17 entrevistados que falaram sobre a proibição da caça, somente citaram os aspectos da legislação que os impediam de praticar a caça. Nenhum deles comentou sobre as possibilidades de se obter autorização para caçar. Mencionaram que existe fiscalização na região e que a pessoa que for flagrada caçando pode ser presa, sanção esta que está prevista na Lei nº 5.197/1967. A pena para o exercício da caça sem autorização varia de 2 a 5 anos de prisão (BRASIL, 1967).

Cabe ressaltar que a Lei nº 9.605/1998 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, abre algumas exceções em relação às sanções sobre as atividades de caça como consta em seu Art. 37 abaixo:

“Art. 37. Não é crime o abate de animal, quando realizado:

I - em estado de necessidade, para saciar a fome do agente ou de sua família;

II - para proteger lavouras, pomares e rebanhos da ação predatória ou destruidora de animais, desde que legal e expressamente autorizado pela autoridade competente;

III - (VETADO)

IV - por ser nocivo o animal, desde que assim caracterizado pelo órgão competente”.

A maioria destes entrevistados disse haver caçado no passado, mas hoje, a fiscalização aumentou mais nesse sentido e quase ninguém mais caça. A proibição da caça pode ter sido citada por aqueles entrevistados porque essa atividade fazia parte de suas vidas e cotidiano antigamente. A caça foi prática marcante para os caipiras e imigrantes sitiantes. Os animais caçados, muitas vezes, constituíam fonte de proteínas para aqueles de modo de vida caipira (CANDIDO, 1997). Os motivos para caçarem, segundo os entrevistados que falaram sobre isso, eram alimentação e diversão.

Com relação ao conhecimento das regulamentações e procedimentos necessários para a queima da palhada (folhas) da cana-de-açúcar, este foi demonstrado por todos os entrevistados que trabalham com esta cultura. Segundo eles é necessário pedir autorização para órgão competente para queimar a palhada. Esse estabelece datas e horários para que a queimada seja feita. Disseram também que a fiscalização é constante e se mostraram preocupados com isso. Além disso, a maioria deles mencionou o fato de que daqui alguns anos serão obrigados a parar totalmente com a queimada da palhada de cana. Tais regulamentações estão presentes no Decreto Estadual nº 45869/2001 e na Lei nº 11.241/2002.

O Decreto Estadual nº 45869/2001 regulamenta a queima da palha da cana-de-açúcar e a Lei nº 10.547/2000 define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando o fogo é empregado em práticas agrícolas, pastoris e florestais. A regulamentação sobre solicitação de autorização para queimar a palhada de cana citada pelos entrevistados encontra-se no Art. 4º, inciso VI do Decreto Estadual nº 45.869/2001, transcrito abaixo:

“Art. 4º Artigo 4º - O responsável pela queima deverá:

VI - dar ciência formal e inequívoca, com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, da data, horário e local da queima aos lindeiros, às unidades locais da autoridade ambiental do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental - SEAQUA, instituído pela Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997, composta pelo Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN, pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, pela Polícia Florestal e de Mananciais, e do Corpo de Bombeiros, e, quando for o caso, ao responsável pelo aeródromo e pela rodovia que for afetada pela atividade”.

A Lei nº 11.241/2002 dispõe sobre a eliminação do uso do fogo como método despalhador e facilitador do corte da cana-de-açúcar. De acordo com o Art. 2º dessa Lei os plantadores de cana-de-açúcar que utilizem como método de pré-colheita a queima da palha são obrigados a tomar providências para reduzir essa prática. A Lei nº 11.241/2002 estabelece, então, as porcentagens de área da propriedade plantada com cana-de-açúcar que devem deixar de ser queimadas ao longo do tempo. Para as áreas mecanizáveis, a eliminação da queima da palhada da cana deve ser totalmente eliminada até o ano de 2021. E para áreas não mecanizáveis isso deve ser atingido até o ano de 2031. As áreas mecanizáveis são definidas pelo Art. 2º, § 1º e inciso I como as plantações em terrenos acima de 150ha, com declividade igual ou inferior a 12%, e que apresentem solos com estruturas que permitam a adoção de técnicas de mecanização de corte de cana-de-açúcar. As áreas não mecanizáveis são definidas pelo Art. 2º, § 1º, inciso II como as plantações de cana em terrenos com declividade superior a 12%, e em demais áreas com estrutura de solo que inviabilizem a adoção de técnicas de mecanização de corte de cana.

Outra regra mencionada pelos entrevistados (15) que cultivam cana-de-açúcar refere-se às exigências em relação à contratação temporária de pessoas para corte e colheita de cana. Essas regulamentações estão presentes nas leis nº 5.889/1973, nº 11.718/2008 e na Norma Regulamentadora (NR) 31 aprovada pela Portaria nº 86/2005. As duas primeiras estabelecem normas reguladoras do trabalho rural e dão outras providências. Nestas leis constam as formas de contratação do trabalhador rural entre outros temas. E a terceira refere-se à segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Os entrevistados desse grupo enfatizaram mais a questão das condições de trabalho e segurança do trabalhador rural contratado. Eles alegaram que são muitas as exigências que eles devem cumprir com relação

a fornecer as condições de trabalho e segurança previstas na legislação para os trabalhadores contratados. O cumprimento de tais exigências implica em aumento de gastos e preocupações.

Desse modo, todos eles preferem terceirizar essa contratação. Essa situação também foi observada por Poltroniéri (1985) que apontou que poucos são os proprietários rurais que podem manter empregados fixos e arcar com as responsabilidades das legislações trabalhistas. No caso dos entrevistados do presente trabalho, para sair desse impasse, eles contratam uma empresa que se incumbe de contratar os trabalhadores rurais e garantir o fornecimento das condições de trabalho e segurança previstas na legislação.

Com relação à aplicação de agrotóxicos, poucos entrevistados (sete) mencionaram que é necessário cumprir algumas medidas como a utilização de equipamentos de segurança e de dosagens específicas para cada produto. Ressalta-se que dos 45 entrevistados, 34 declarou que utiliza agrotóxicos em suas propriedades, sendo os herbicidas os de uso mais comum. Apesar de reconhecerem a necessidade de cumprir tais medidas, alegaram que na prática é bastante difícil cumpri-las em sua totalidade devido ao desconforto causado pelos equipamentos de segurança.

Há no país a Lei federal 7.802/1989 que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. E há também a Lei estadual nº 5.032/1986 que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. Porém, somente na lei federal 7.802/1989, constam obrigações dos usuários com relação aos agrotóxicos, as quais se encontram abaixo:

“§ 2º Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente”.

“§ 4º As embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplex lavagem, ou tecnologia equivalente,

conforme normas técnicas oriundas dos órgãos competentes e orientação constante de seus rótulos e bulas”.

“Art. 14. As responsabilidades administrativa, civil e penal pelos danos causados à saúde das pessoas e ao meio ambiente, quando a produção, comercialização, utilização, transporte e destinação de embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, não cumprirem o disposto na legislação pertinente, cabem:

b) ao usuário ou ao prestador de serviços, quando proceder em desacordo com o receituário ou as recomendações do fabricante e órgãos registrantes e sanitário-ambientais”.

“Art. 15. Aquele que produzir, comercializar, transportar, aplicar, prestar serviço, der destinação a resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, em descumprimento às exigências estabelecidas na legislação pertinente estará sujeito à pena de reclusão, de dois a quatro anos, além de multa”.

Nenhum dos sete entrevistados que declaram conhecer restrições relativas ao uso de agrotóxicos mencionou algo sobre o destino de suas embalagens. Provavelmente a COPACLANA instrui constantemente os entrevistados quanto à utilização de agrotóxicos e os equipamentos de segurança que devem ser usados. A referência a essa cooperativa foi feita pelos sete entrevistados, que alegaram que quando precisam de orientações acerca das dosagens de agrotóxicos a serem utilizadas e da regulação das bombas do trator para uso desses, recorrem à COPLACANA. Aqueles entrevistados disseram que esta lhes dá assistência e também oferece cursos sobre aplicação de agrotóxicos. Além disso, foi comum entre as falas desses entrevistados alegações de que *“o pessoal da cooperativa (COPLACANA) sempre fala que a gente tem usar equipamento de segurança para passar herbicida”*. Quanto aos impactos ambientais causados pelos agrotóxicos, somente seis entre todos os entrevistados disseram que os agrotóxicos podem ser prejudiciais ao ambiente.

Com relação ao uso da água houve apenas oito entrevistados que citaram algum tipo de regulamentação. As regulamentações mais citadas foram: proibição de puxar água do rio por meio de bombas; cobrança pelo uso da água; e obtenção do termo de outorga. Essas regras referem-se às leis: nº 9.433/97, a qual institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e regulamenta o uso da água; e a Lei nº 7.663/1991 que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos

Hídricos. As seções das referidas leis que tratam das regulamentações citadas pelos entrevistados encontram-se a seguir.

Da Lei 9.433/97, Política Nacional de Recursos Hídricos:

“Art. 12. Estão sujeitos à outorga pelo Poder Público, os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

I - derivação ou captação de parcela da água existente em um corpo de água para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo de processo produtivo;

II - extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final ou insumo de processo produtivo;

III - lançamento em corpo de água de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

IV - aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;

V - outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

§ 1º Independem de outorga pelo Poder Público, conforme definido em regulamento:

I - o uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;

II - as derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;

III - as acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.’

“Art. 20. Serão cobrados os usos de recursos hídricos sujeitos a outorga, nos termos do art. 12 desta Lei”.

Da Lei nº 7.663/1991, Política Estadual de Recursos Hídricos:

“Da Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos:

Art. 9º - A implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes.

Art. 10 - Dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de efluentes nos corpos d’água, obedecida a

legislação federal e estadual pertinentes e atendidos os critérios e normas estabelecidos no regulamento.

SEÇÃO II

Das Infrações e Penalidades

Art. 11 - Constitui infração às normas de utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos:

I - derivar ou utilizar recursos hídricos para qualquer finalidade, sem a respectiva outorga de direito de uso;

II - iniciar a implantação ou implantar empreendimento relacionado com a derivação ou utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, que implique alterações no regime, quantidade e qualidade dos mesmos, sem autorização dos órgãos ou entidades competentes;

III - deixar expirar o prazo de validade das outorgas sem solicitar a devida prorrogação ou revalidação;

IV - utilizar-se dos recursos hídricos ou executar obras ou serviços relacionados com os mesmos em desacordo com as condições estabelecidas na outorga;

V - executar a perfuração de poços profundos para a extração de água subterrânea ou operá-los sem a devida autorização;

VI - fraudar as medições dos volumes de água utilizados ou declarar valores diferentes dos medidos;

VII - infringir normas estabelecidas no regulamento desta lei e nos regulamentos administrativos, compreendendo instruções e procedimentos fixados pelos órgãos ou entidades competentes.

SEÇÃO III

Da Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos

Art. 14 - A utilização dos recursos hídricos será cobrada na forma estabelecida nesta lei e em seu regulamento, obedecidos aos seguintes critérios:

I - cobrança pelo uso ou derivação, considerará a classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo d'água onde se localiza o uso ou derivação, a disponibilidade hídrica local, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a vazão captada em seu regime de variação, o consumo efetivo e a finalidade a que se destina; e

II - cobrança pela diluição, transporte e assimilação de efluentes de sistemas de esgotos e de outros líquidos, de qualquer natureza, considerará a classe de uso em que for enquadrado o corpo

d'água receptor, o grau de regularização assegurado por obras hidráulicas, a carga lançada e seu regime de variação, ponderando-se, dentre outros, os parâmetros orgânicos físico-químicos dos efluentes e a natureza da atividade responsável pelos mesmos”.

Os artigos 9º e 10 da Política Estadual de Recursos Hídricos são regulamentados pela Portaria DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo) nº 2292/2006. Essa portaria determina os tipos de uso de água que podem ser isentos de outorga conforme consta nos artigos 2º e 3º abaixo da Portaria DAEE nº 2292/2006:

“Art. 2º- Ficam sujeitos à análise do DAEE, para serem considerados isentos de Outorga de Recursos Hídricos, os usos e interferências definidos no § 1º do artigo 1º do Decreto Estadual nº 41.258/96:

1. Os usos de recursos hídricos destinados às necessidades domésticas de propriedades e de pequenos núcleos populacionais localizados no meio rural;
2. As acumulações de volumes de água, as vazões derivadas, captadas ou extraídas e os lançamentos de efluentes que, isolados ou em conjunto, por seu pequeno impacto na quantidade de água dos corpos hídricos, possam ser considerados insignificantes.

Art. 3º- Serão considerados isentos de Outorga, os usuários que fizerem uso de água na forma e com as finalidades descritas nos itens 1 e 2 do artigo 2º, desde que as extrações de águas subterrâneas e as derivações ou captações de águas superficiais, bem como os lançamentos de efluentes em corpos d'água, não ultrapassem o volume de 05 (cinco) metros cúbicos por dia, isoladamente ou em conjunto”.

Cabe ressaltar que mesmo os tipos de uso da água que se enquadrem dentro daqueles que são isentos de outorga, é necessário que se solicite ao órgão competente o Requerimento de Dispensa de Outorga de Recursos Hídricos, conforme o Art. 5º da Portaria DAEE nº 2292:

“Art. 5º- Os usuários que em seus empreendimentos fizerem utilização de recursos hídricos considerados insignificantes e não sujeitos a Outorga ficam obrigados a requerer ao DAEE a dispensa e o cadastramento de acordo com o Anexo I desta Portaria – Requerimento de Dispensa de Outorga de Recursos Hídricos”.

Os comentários dos produtores entrevistados, relativos à proibição de usar água do rio por meio de bombas, estiveram relacionados ao uso de agrotóxicos. Os oito entrevistados que mencionaram essa questão, alegaram que não podem mais utilizar água proveniente de rios e

riachos que passam dentro de suas propriedades ou próximos a elas, por ser proibido realizar essa captação sem autorização. O que, de fato, consta na legislação sobre o assunto. Para efetuar essa tarefa carregam água em caminhão até as propriedades. Eles não mencionaram porque tomam essa atitude ao invés de pedir autorização para usar a água dos rios ou córregos. Talvez eles não tenham conhecimento de como realizar esse procedimento ou não associem esse uso com a necessidade de obtenção de outorga, pois, somente um entrevistado citou o termo outorga na entrevista. Este afirmou ter obtido a outorga de uso da água para a utilização desta em sua propriedade, pois, possui uma usina para fabricação de açúcar mascavo e cachaça. A cobrança pelo uso da água foi mencionada três vezes, mas nenhum dos entrevistados que o fez estava seguro em relação a isso. Alegaram que ouviram falar que a água poderia ser cobrada, mas não tinham certeza. Apenas dois entrevistados (que possuem horta) captam água de suas propriedades para irrigação (e os dois não possuem outorga), os outros a utilizam, em geral, para abastecer a(s) casa(s) (quando há), bebedouros para o gado, abastecimento de granja etc. Com exceção do entrevistado que possui outorga de uso da água e aqueles que disseram não poder captar água do rio para a utilização de agrotóxicos, todos os outros disseram não há nenhuma regra ou regulamentação que precisam seguir para usar a água de suas propriedades. Não foi evidenciado por suas falas se alegaram isso porque foram dispensados da necessidade de obtenção da outorga de uso da água. Porém, o mais provável é que eles nem sequer tenham feito o Requerimento de Dispensa de Outorga de Recursos Hídricos, porque o termo outorga somente apareceu em uma única entrevista. E nada foi falado sobre o referido requerimento ou sobre a necessidade de obtenção de dispensa de outorga de uso da água. No entanto, se a legislação fosse seguida à risca, todos os tipos de uso de água deveriam ser comunicados ao órgão competente para avaliar a necessidade ou não de outorga e/ou cobrança.

Entre os entrevistados, 33 deles já viram ou ouviram falar sobre fiscalização do poder público na região. Dentre estes, oito alegaram que esse processo só ocorre quando há denúncia. Três deles nunca ouviram nada sobre isso, e cinco já foram autuados (quatro deles por intervenção sem autorização perto de beira de rio e nascente e um deles por contratar cortadores de cana sem registro). Segundo estes entrevistados, os tipos de fiscalizações presentes na região são as realizadas pela Polícia Florestal e pelo Ministério do Trabalho.

Sobre programas do governo em geral (municipal, estadual, federal), somente um entrevistado disse fazer parte de um deles, o PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar).

Com relação à GAP municipal, as legislações referentes ao ambiente são: Lei Nº 845/ 2009 que dispõe sobre a obrigatoriedade do uso de madeira legalizada no município de Ipeúna; Lei Nº 844/2009 que institui a política municipal de educação ambiental na rede municipal de ensino de Ipeúna e dá outras providências; Lei Nº 842/2009 que dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (CONDEMA); Lei Nº 826/2009 que autoriza o poder executivo a participar da agência da constituição da Fundação da Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ), dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos. O município de Ipeúna também faz parte, desde outubro de 2008, do Programa Município Verde e Azul⁶, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. A cidade de Ipeúna também possui um Plano Municipal de Desenvolvimento Agropecuário, mas, não tivemos acesso a ele. Além disso, há também o Programa Patrulha Agrícola, o qual fornece serviços de tratores a custo subsidiado. De acordo com o vice-prefeito, esse serviço, atualmente, tem sido pouco utilizado porque há muitos equipamentos quebrados. Dentre estas formas de GAP municipais, nenhuma delas foi citada pelos entrevistados, com exceção do Programa Patrulha Agrícola, o qual foi utilizado por alguns deles. Segundo o vice-prefeito e o engenheiro agrônomo da Casa da Agricultura, as ações referentes ao Programa Município Verde e Azul ainda são poucas, e correspondem mais à coleta seletiva de lixo doméstico e tratamento de resíduos e esgotos. O CONDEMA ainda está em processo de estruturação, e a participação na agência PCJ⁷ se dá por meio da presença de representantes do município em suas reuniões.

Sobre as relações entre GAP, conhecimento científico e GAL nota-se, no contexto da presente pesquisa, que há pouco entrosamento entre essas esferas. As formas de GAP mencionadas pelos entrevistados parecem ser predominantemente fruto de conhecimentos

⁶ O Programa Município Verde e Azul foi lançado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo em 2007. O objetivo desse Programa é descentralizar a política ambiental, tornando-a mais dinâmica e valorizando a base da sociedade (SÃO PAULO, 2011).

⁷ Em dezembro de 2005 o Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) recebeu da Agência Nacional de Águas (ANA), a delegação de funções de agência de água nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (AGÊNCIA PCJ, 2011).

técnicos que buscam solucionar ou evitar possíveis problemas ambientais, principalmente relacionados com a degradação e contaminação dos recursos naturais, corroborando com a visão de Bryant e Wilson (1998) e Cortner (2000) sobre a gestão ambiental. A dimensão técnica dos problemas ambientais é de fundamental importância, porém como coloca Cortner (2000) a questão ambiental vai além desta e requer o envolvimento de diversas partes da sociedade. O Código Florestal (Lei nº 4.771/1965), por exemplo, foi criado inicialmente em 1934 por um grupo de cientistas, principalmente do Museu Nacional do Rio de Janeiro, os quais pressionaram o governo da época (Getúlio Vargas) para o aprovarem. Tal Lei foi revista em 1965 em plena ditadura e com nenhuma participação popular (HAAG, 2010). Metzger (2010) e Haddad (2007) afirmam que não se sabe ao certo quais foram os embasamentos científicos levados em conta na definição dos critérios relativos à localização das APPs e RL. Porém não restam muitas dúvidas de que o código florestal foi baseado principalmente em conhecimento científico e técnico sem a participação da maior parte da sociedade (HADDAD, 2007). Não há muitas dúvidas também da importância fundamental do Código Florestal para a conservação dos recursos hídricos, da biodiversidade, dos serviços ecossistêmicos e para a própria manutenção da agricultura do País (SPAROVEK et al., 2011; METZGER, 2010; SBPC, 2011). No entanto, seu cumprimento não tem sido muito efetivo (IPEF, 2002; NEUMANN; LOCH, 2002; HADDAD, 2007). Na sub-bacia do Rio Passa Cinco, por exemplo, somente 31,26% das APPs estão cobertas por vegetação nativa (IPEF, 2002). Alguns motivos podem ser identificados para explicar tal situação como: falta do reconhecimento por parte de grande parte da sociedade da necessidade de cumprir o Código Florestal; e/ou desconhecimento dessa Lei (HADDAD, 2007); e/ou a não concordância com a mesma (FREIXEDAS, 2007; HADDAD, 2007); e/ou por não verem sentido na referida Lei (NEUMANN; LOCH, 2002; FREIXEDAS, 2007; HADDAD, 2007), e/ou porque seu cumprimento é economicamente inviável sem auxílio externo, principalmente para os pequenos proprietários (NEUMANN; LOCH, 2002; HADDAD, 2007; PIVA-SILVA; LUI; MOLINA, 2008); e/ou porque não se quer destinar terras para o cumprimento do código com receios de perder áreas agriculturáveis que afetarão os lucros obtidos com a produção (BRANCALLION; RODRIGUES, 2010). É evidente que muitos outros motivos não abordados nesse momento, podem estar associados ao não cumprimento do código florestal, como a falta de contrapartida do governo para colaborar com a efetivação do mesmo. No caso de Ipeúna, SP, a maioria dos entrevistados não se mostrou resistente ao cumprimento do Código Florestal. Muitos deles até

reconheceram a importância de haver matas nas beiras dos rios, córregos e nascentes, principalmente para a preservação das águas. Não foi possível aferir se os entrevistados realmente estão cumprindo aquela Lei. Mas quase todos alegaram que nas beiras de rios (ou córregos) e nascentes situados em sua propriedade não é praticada nenhuma atividade agropecuária (exceto alguns que disseram permitir que o gado beba água diretamente na beira do rio).

A Lei nº 4.771/1965 é bastante difundida no local, principalmente pela Casa da Agricultura de Ipeúna e a COPLACANA. Esses órgãos são as principais fontes de informações dos entrevistados a respeito das regras que devem seguir para usar suas propriedades. Apesar disso nota-se um desconhecimento por parte da maioria dos entrevistados a respeito do conteúdo da legislação. Isto ficou evidenciado quando a maioria deles não soube afirmar quais eram as metragens exatas que deveriam ser respeitadas nas margens dos rios e nascentes. Dentre aqueles que sabiam, houve os que não concordavam, por considerarem que se cumprissem totalmente a legislação, não sobraria terreno para continuar sua atividade produtiva; ou seja, seria inviável economicamente. O medo da fiscalização foi evidente e quatro deles já foram multados por intervenções em áreas de APPs.

A maioria dos entrevistados costumava usar todo o terreno, inclusive beiras de rios e áreas ao redor de nascentes em suas práticas agropecuárias. Não era preocupação destes, no passado, preservar essas áreas. Ou seja, o reconhecimento da necessidade de preservação ou “não uso” dessas áreas parece ter surgido ao longo do tempo, provavelmente pelo forte papel dos órgãos de assistência técnica e da mídia em geral.

No caso dos entrevistados dessa pesquisa, essa incorporação de novos valores conservacionistas parece que não se deu de forma muito conflituosa, pelo menos não foi expresso nas entrevistas grande oposição e resistência dos entrevistados ao Código Florestal ao contrário do que foi observado por Freixêdas (2007), Haddad (2007) e Neumann e Loch (2002). Isso pode ter relação com o fato de a maioria dos entrevistados no presente trabalho (32) não dependem unicamente da renda obtida de suas propriedades. Ou seja, as ameaças de perderem terras agriculturáveis essenciais para obtenção de renda se tornam amenizadas, uma vez que as atividades agropecuárias compõem somente parte de sua renda.

Hecht (2008), por exemplo, mostrou em estudos realizados em áreas rurais da Amazônia que se tornam cada vez mais comuns entre as populações rurais, os empregos

assalariados, remessas de dinheiro enviadas por parentes do exterior entre outras formas de renda. Isso tem resultado em menor dependência da agricultura por parte dessas populações, o que tem levado a uma recuperação florestal em paisagens rurais. O cenário apresentado por Neumann e Loch (2002), diverge um pouco dessa situação. Os agricultores que fizeram parte desse trabalho (situados em área de Mata Atlântica do Estado do Paraná) dependiam quase que exclusivamente das atividades agropecuárias que desenvolviam, sendo a prática de queima e corte da mata para constituição de lavoura, hábito comum entre eles. Desse modo, nas pequenas propriedades, caso houvesse o cumprimento do Código Florestal, não sobraria quase nada para as práticas agropecuárias. Outro motivo que pode estar contribuindo para a aparente falta de resistência ao Código Florestal, por parte dos entrevistados da presente pesquisa, é a pressão ambiental dos mercados internacionais sobre a atividade açucareira. Cada vez mais as usinas estão adotando procedimentos de certificação que incluem o cumprimento de legislações ambientais entre outras regras (ASSIS et al., 2009). Essa pressão e a adoção de certificações provavelmente incluem a adequação ambiental dos fornecedores de cana-de-açúcar para as usinas. Talvez seja por isso que as usinas e a COPLACANA insistem no cumprimento do Código pelos fornecedores de cana. E estes por sua vez, reconhecem que não há outra saída, se quiserem continuar fornecendo cana para as usinas, que não seja ao menos o mínimo cumprimento do Código Florestal (que por enquanto é cercar e não intervir em APPs). Sendo assim, os entrevistados dessa pesquisa podem estar mais “conformados” e não expressar tanta resistência à Lei nº 4.771/1965.

A Lei nº 5.197/1967 pode ser considerada um típico caso de distanciamento entre o texto da lei e os inúmeros contextos sociais, ecológicos e culturais aos quais ela se aplica. Esta lei é federal, também conhecida como Código de Caça, e se aplica a todo território brasileiro. Segundo Carvalho (1995) a Lei nº 5.197/1967 foi elaborada sob pressão de setores da sociedade sem compromisso com uma visão holística da norma penal, mas interessados em mostrar à comunidade ambientalista internacional que no Brasil “a caça é assunto de cadeia!” (CARVALHO, 1995, p. 1). Tal lei é da época da ditadura militar e provavelmente contou com pouca ou nenhuma participação popular. Devido à generalidade dessa lei, sua aplicação gera uma série de conflitos (CARVALHO, 1995; ARIGUETTO-FILHO; KRUGER; LANGE, 1998). A Lei nº 5.197/1967 não considera as especificidades de cada lugar e traz punições severas (CARVALHO, 1995). De acordo com essa lei tanto a caça para subsistência como a predatória com fins de comercialização são proibidas. Mas as punições são distintas graças à Lei nº

9.605/1998, a qual pode ser um passo para uma menor generalização da diversidade de contextos social, ecológico e cultural desse país. É evidente que a atividade de caça deve ser regulamentada, mas da maneira como é feita pela Lei nº 5.197/1967 pode gerar conflitos e desrespeito a tal norma como mostram diversos trabalhos científicos (CARVALHO, 1995; ARIGUETTO-FILHO; KRUGER; LANGE, 1998; VALSECCHI; AMARAL, 2009). Os entrevistados da presente pesquisa mencionaram que a caça é proibida e que costumavam caçar no passado. Alegam que essa atividade não faz mais parte do cotidiano deles, mas foi comum em suas falas atentarem para a severidade da punição para quem for flagrado caçando. Além disso, quase todos os entrevistados da presente pesquisa falaram sobre problemas que estão tendo com Javalis. Segundo os entrevistados, há muitos destes na região e eles causam grandes estragos nas plantações de cana, milho, mandioca entre outras. A maioria dos produtores alegou ter tido alguma área de plantação invadida por javalis, os quais revolvem a terra para comer as culturas. A vontade dos entrevistados é de caçá-los e os abater. Alguns deles mencionaram que até tentaram solicitar autorização para o IBAMA para caçar os Javalis, mas não obtiveram tal permissão (não foi esclarecido como esse pedido foi feito). Provavelmente faltou comunicação adequada entre a população e os órgãos ambientais. Uma legislação mais flexível e dinâmica (no sentido de facilitar seu cumprimento) que levasse mais em conta o contexto e os problemas da região, talvez tornasse mais fácil a adoção de formas de manejo do javali, elaboradas em conjunto com a população local, a fim de evitar ou diminuir os danos às suas plantações. A Lei nº 5.197/1967 constitui-se em um típico exemplo da não consideração da GAL pela GAP. A falta de efetividade da GAP, devido a essa situação, pode ter sido reconhecida pelos próprios legisladores (CARVALHO, 1995). Estes, vendo as incongruências entre GAP e GAL (especificamente sobre a Lei nº 5.197/1967 (CARVALHO, 1995)) podem ter sentido necessidade de se aproximar mais das realidades locais ao elaborarem a Lei nº 9.605/1998).

A queimada da palhada da cana-de-açúcar é uma prática muito comum na região e executada por todos os entrevistados que trabalham com esta cultura. Segundo eles, tal prática é realizada devido à grande dificuldade de colher a cana-de-açúcar manualmente, com as folhas (palhada). Nenhum deles possui a máquina necessária para colher cana-de-açúcar sem precisar queimar, mas disseram que esse tipo de colheita seria feito pela usina para a qual fornecem a cana, ou por empreiteiras. A colheitadeira de cana-de-açúcar, segundo os entrevistados, tem um alto preço, e somente a usina ou associações entre produtores possuem condições financeiras para

adquiri-las. Quase todos não se opuseram a esse processo, mas mostraram-se preocupados com as áreas em que tais máquinas não poderão colher (áreas não mecanizáveis) e com a possível diminuição da quantidade de cana-de-açúcar plantada na propriedade. Segundo os entrevistados, aquelas máquinas somente poderão realizar a colheita em terrenos planos (declividade menor que 12%). Isso faria com que eles perdessem algumas áreas um pouco mais acidentadas onde costumam plantar cana. Alguns deles disseram que isso provavelmente será resolvido com o desenvolvimento de novas tecnologias que permitirão a fabricação de colheitadeiras capazes de colher cana em terrenos menos planos. Com relação à redução da quantidade de cana-de-açúcar plantada na propriedade, os entrevistados alegaram que para que a cana possa ser colhida mecanicamente, o espaçamento entre as linhas de cana deve ser de 1,5m. Atualmente, com a adoção da queimada da palha, esse espaçamento geralmente é de 1m. Sendo assim, deverá haver redução da quantidade de cana plantada e mesmo, da área da propriedade plantada com esta cultura. Além disso, os entrevistados relacionaram a mecanização do corte e colheita com a substituição dos trabalhadores pelas máquinas. O corte da cana-de-açúcar é feito por pessoas contratadas (geralmente por terceiros) em todas as propriedades dos entrevistados que plantam cana. Estas, então, estariam sujeitas a perderem o emprego devido à mecanização.

Sobre os aspectos ambientais da queimada da palhada de cana, dentre os entrevistados que plantam esta cultura, somente dois deles disseram que a queimada pode causar poluição. O maior problema identificado pela maioria deles foi com relação à sujeira nas casas da cidade, gerada pela fuligem de palha queimada.

No caso do Decreto Estadual nº 45.869/2001 ele, resumidamente, regula o uso do fogo nas atividades agrícolas, a fim de evitar possíveis desastres ambientais, incluindo a dimensão humana nessa categoria (ambiente). Sobre a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar, há um debate acerca da normatização dessa questão. Segundo Carvalho e Maniglia (2009), desde o final dos anos 1980, vários setores da sociedade vêm se organizando para reivindicar (principalmente junto ao Ministério Público) a eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar. Entre eles estão o sindicato dos trabalhadores rurais, o terceiro setor e a comunidade científica. Essa situação originou-se do reconhecimento dos prejuízos que a queima da cana pode causar. Entre eles: contaminação atmosférica, problemas respiratórios na população ao redor dos canaviais e destruição da fauna, flora e solo que as queimadas podem acarretar. Grande parte desses problemas ambientais e sociais chegou ao conhecimento público por meio da

divulgação de estudos científicos (RIBEIRO; 2008; ANDRADE JR; MANIGLIA, 2009; RIBEIRO; PESQUERO, 2010). Tudo isso propiciou ao Ministério Público condições para demandar judicialmente proibição imediata da queima em ações civis públicas ajuizadas contra as usinas e os proprietários canavieiros (ANDRADE JR.; MANIGLIA, 2009). De acordo com Andrade Jr. e Maniglia (2009) a queima da palha da cana de açúcar é adotada desde a década de 1960 com o intuito de aumento da produtividade na colheita e diminuição dos custos de produção. Através da queima, parcela significativa da biomassa composta pelas folhas e palhas é eliminada, diminuindo o esforço destinado ao corte e processamento da matéria prima. Sendo assim, a queimada das folhas e palhas da cana interessa bastante aos setores canavieiros, desde as grandes indústrias até os pequenos fornecedores. Nesse sentido, Andrade Jr. e Maniglia (2009) argumentam que, preocupado com os prejuízos que a eliminação da queima de palha de cana poderia causar para seus rendimentos, o setor sucroalcooleiro organizou-se para reivindicar proteção ao governo do Estado de São Paulo. Como fruto dessa pressão criou-se e aprovou-se a Lei nº11. 241/2002. Esta segundo Andrade Jr. e Maniglia (2009) prolongou o prazo para eliminação da queima para que o setor canavieiro pudesse adotar outros sistemas de colheita de cana-de-açúcar sem mudanças imediatas drásticas. Independente de qual setor essa Lei beneficia, ela afeta diretamente os proprietários rurais fornecedores de cana para as usinas e os trabalhadores rurais contratados temporariamente no corte e colheita da mesma. E ao que tudo indica os pequenos e médios produtores rurais fornecedores de cana e os trabalhadores rurais temporários tiveram pouca participação na elaboração do texto da Lei nº 11.241/2002 (ANDRADE JR. MANIGLIA, 2009). A normatização da eliminação da queima da palha da cana-de-açúcar pode ser considerada uma conquista importante em termos de garantir melhor qualidade ambiental e de saúde pública. No entanto, apesar dessa Lei incluir que aspectos sociais devem ser monitorados no processo da eliminação da queima, alguns autores mostram que os impactos sociais da mecanização da colheita estão sendo sentidos. É principalmente com relação aos trabalhadores temporários contratados que recaem as consequências do processo de mecanização como apontado por Kokol e Misailidis (2010). Segundo esses autores, o avanço da mecanização da colheita de cana-de-açúcar pode aumentar o desemprego rural no Estado de São Paulo e agravar a situação dos cortadores de cana, para os quais restarão aceitar salários cada vez mais baixos, visto que, a produtividade dos mesmos jamais alcançará os níveis de colheita das máquinas. Os entrevistados da presente pesquisa, que falaram sobre a eliminação da queimada da

cana-de-açúcar, mencionaram este problema. Além disso, estes também alegaram ser quase impossível cortar a cana manualmente sem que a queima seja feita. As folhas e a palha criam um ambiente de difícil circulação. Castro (2008) também atenta para o esforço físico que cortar a cana crua demandaria além da elevação do potencial dos riscos associados ao trabalho como corte nos braços e pernas pelo facão, picadas de cobras e outros animais peçonhentos. Outro aspecto levantado por esse autor é que o trabalhador não consegue cortar volume equivalente de cana crua ao de cana queimada, o que poderia representar perda em sua remuneração mensal, visto que esta é calculada por produtividade diária. Sendo assim, devido à inviabilidade do corte manual de cana crua, sua colheita se torna cada vez mais dependente de máquinas. Como observado pelos entrevistados dessa pesquisa, as colheitadeiras de cana são equipamentos de altíssimo preço. Castro (2008) estima que este pode chegar a 1 milhão de reais por colheitadeira. Isso, observado por Castro (2008) e pelos entrevistados do presente trabalho, torna os fornecedores de cana, principalmente os pequenos e médios, quase totalmente dependentes do corte realizado pelas usinas, devido à capacidade destas, de compra de maquinário. Outra opção também mencionada pelos entrevistados seria a associação entre produtores da região para a compra de um equipamento. No entanto, essa alternativa não parece ser a solução mais considerada para os entrevistados deste trabalho. Nenhum deles está se movimentando nesse sentido. A maioria deles está confiando nos serviços de colheita a serem prestados pela usina. É também interesse da usina que a cana de seus fornecedores seja colhida mecanicamente. Mas ao ter consciência de que esse processo depende em maior medida de seus serviços, não estariam seus fornecedores demasiadamente dependentes das usinas canavieiras? Ou seja, a Lei 11.241/2002 se aplica a todos os plantadores de cana-de-açúcar do Estado de São Paulo, mas praticamente somente as usinas canavieiras e aqueles que têm condições financeiras para mecanizar a colheita são capazes de cumpri-la ou de se fazer cumprir tal legislação. Isso pode colocar os demais plantadores de cana-de-açúcar em situação difícil, caso aqueles não se comprometam a colher sua produção, ou, cobrem caro por este serviço. No final das contas, como bem documentado nesse país a corda sempre acaba estourando para o lado mais fraco, e os pequenos produtores poderão arcar com as piores consequências, pois não consta na lei nº 11.241/2002 nada que assegure e regularize o comprometimento daqueles que são capazes de cumprir a lei para com aqueles que em princípio não são. Há também a questão dos problemas da distância entre as linhas de cana-de-açúcar precisar ser maior para que a máquina possa passar e

com isso pode-se perder área cultivada, como mencionado pelos entrevistados. No caso de eliminação total da queima, como ocorreu em Limeira (CASTRO, 2008), as usinas de cana estariam preparadas em termos de infra-estrutura e dispostas a assumirem os procedimentos para a colheita de todos os seus fornecedores? Do ponto de vista das usinas, a mecanização da colheita está sendo bem vista pelo mercado internacional por ser ambientalmente menos impactante. E mesmo em Estados onde não há legislação específica para eliminação da queima, como o Paraná, por exemplo, a mecanização da colheita tem sido crescente (JUNQUEIRA; STERCHILE; SHIKIDA, 2008). Basta agora assegurar que os impactos sociais também serão reduzidos. Essas são questões que não se apresentam ou não estão incluídas na Lei 11.241/2002. A única observação que consta em tal lei sobre seus aspectos sociais é que a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, através dos órgãos e dos Conselhos Municipais e Câmaras Setoriais da cana-de-açúcar, com a participação das demais Secretarias envolvidas, acompanhará a modernização das atividades e a avaliação dos impactos da queima sobre a competitividade e ocorrências na cadeia produtiva. Parece um item muito vago para o tamanho do problema. Em alguns casos como previsto na legislação, se poderá autorizar a queima da cana fora das quantidades estipuladas por esta, desde que isso seja feito com base em estudos técnico-científicos como instrumento fitossanitário. Ou seja, correm-se mais uma vez sérios riscos de que a questão das características sociais e culturais não seja levada em conta na concessão ou não dessa autorização. As consequências ambientais negativas e os efeitos nocivos para a saúde humana devem ser incansavelmente combatidos pela sociedade. No entanto, esta deve estar sempre atenta para que a maior quantidade de aspectos possíveis envolvidos com a questão sejam considerados na elaboração de normatizações a respeito da questão para se evitar que a solução de certos problemas seja a causa de outros.

Com relação à Lei federal nº 7.802/1989 e à Lei estadual nº 5.032/1986 é no mínimo curioso que apenas sete dos entrevistados tenham citado alguma regra relacionada ao uso de agrotóxico, sendo que 34 deles fazem uso desses produtos. E nenhum deles se mostrou muito preocupado com aspectos relacionados com associação da aplicação de agrotóxico e a saúde. Alguns até alegaram que nem sempre utilizam o equipamento de proteção devido ao desconforto que estes causam. No entanto, a intoxicação por agrotóxico tem sido cada vez mais, motivo de preocupação por parte dos especialistas em saúde pública (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007; RIBEIRO, 2008).

O uso destes parece estar tão internalizado nas atuais práticas agropecuárias dos entrevistados que eles não param para refletir a seu respeito. Foi quase unanimidade entre eles que atualmente, sem a utilização de adubos e agrotóxicos a agricultura é inviável. Considerando monoculturas, eles podem ter razão (GRAZIANO DA SILVA, 1998). A questão das regulamentações acerca da fabricação, comercialização e uso dos agrotóxicos gera muitos debates e envolve interesses de grandes corporações, o que às vezes obscurece as reais intenções das legislações. Sem dúvida as leis nº 7.802/1989 e nº 5.032/1986 podem ser consideradas avanços sobre o controle dos danos ambientais e à saúde, que os agrotóxicos podem causar. Essas substâncias, como próprio nome diz, são tóxicas e não podem ser fabricadas, comercializadas e usadas sem cuidados. No entanto, cabe discutir alguns aspectos de tal legislação principalmente no que se refere aos usuários dos agrotóxicos, majoritariamente os produtores rurais. De acordo com Sobreira e Adissi (2003) existem premissas difundidas no governo e na sociedade que precisam ser revistas. Uma delas é que o uso adequado de agrotóxico não produz risco ambiental e coletivo. Tal premissa sugere que o uso de agrotóxico conforme prescrito pelos fabricantes e técnicos não causam danos. Isso remete à conclusão de que as responsabilidades por intoxicações são dos usuários que não utilizaram o produto adequadamente. Por isso, talvez, que os entrevistados dessa pesquisa não se preocupem muito com os efeitos dos agrotóxicos. Por observarem que seguem as recomendações da assistência técnica (principalmente da COPLACANA) acreditam que fazem o uso adequado dos agrotóxicos e por isso estão isentos dos riscos de intoxicação e contaminação. Outro fato importante pode ser conviverem tanto tempo com esses produtos e com pessoas que o utilizam e não observarem consequências em relação à suas saúdes (pelo menos não houve menção alguma sobre possíveis casos de contaminação por agrotóxico por parte dos entrevistados). O compartilhamento dos problemas (e sucesso) enfrentados por vizinhos e parentes são formas eficazes de difusão de informação e mudanças de atitudes (FOSTER, 1964). No entanto, cabe ressaltar que como afirmam Faria, Fassa e Facchini (2007) nem sempre é fácil e simples a identificação de intoxicações por agrotóxicos. Sobreira e Assidi (2003) afirmam que o conceito de “uso adequado” necessita de análise mais ampla, pois, não leva em conta a vulnerabilidade da população usuária e os diversos ambientes técnicos de sua inserção. Outra premissa é que a falta de informação dos agricultores é o principal fator responsável pelas contaminações ocupacionais e ambientais. Essa premissa está vinculada com a anterior e coloca novamente os agricultores como responsáveis pelas intoxicações devido à sua

falta de educação técnica adequada (SOBREIRA; ADISSI, 2003). Esses autores reconhecem que a desinformação é bastante acentuada, mas atribuem parte disso à omissão dos fabricantes que nos seus esforços de venda dão ênfase apenas aos resultados agronômicos e não às consequências do uso dos produtos. Além disso, para Sobreira e Adissi (2003) as recomendações técnicas dos rótulos dos agrotóxicos apresentam grandes incompatibilidades que vão desde uma linguagem que pressupõe uma formação técnica até prescrições operacionais impossíveis de serem realizadas.

Desse modo, para aqueles autores, responsabilizar os agricultores pelo impacto negativo dos agrotóxicos é deslocar o debate dos objetivos comerciais dos fabricantes. Ao atentar-se para a Lei nº 7.802/1989 pode-se observar que essas premissas fazem sentido. Conforme consta no Art. 14 as responsabilidades administrativas, civis e penais pelos danos causados à saúde e ao ambiente caso os dispostos da legislação não sejam cumpridos também recaem sobre o usuário dos produtos quando procederem em desacordo com o receituário ou com as recomendações do fabricante e/ou de órgãos registrantes e sanitário-ambientais. Ademais, aquele que não atender às exigências estabelecidas na legislação pertinente (seguir as orientações dos técnicos e fabricantes) na aplicação dos agrotóxicos está sujeito à pena de reclusão de dois a quatro anos, além de multa. Ou seja, a lei baseia-se em exigências e recomendações consideradas técnicas para determinar as formas de uso e aplicação de agrotóxicos. Não há uma preocupação sobre as discrepâncias dessas recomendações com os contextos sociais, ecológicos e culturais nos quais os agricultores estão inseridos. Isso evidencia a supremacia dos saberes técnicos e a desconsideração da GAL pela GAP. Nesse caso ainda há o agravante da pressão dos grandes fabricantes de agrotóxico em não serem responsabilizados pelos danos causados por seus produtos.

Sobreira e Adissi (2003) também discutem sobre o papel do conhecimento científico na tomada de decisões por parte governo. Segundo esses autores, o corpo nacional de pesquisadores aposta numa ciência baseada em dados e descobertas sobre os impactos dos agrotóxicos para, então, subsidiar mudanças nas leis e procedimentos. Os pesquisadores depositam demasiadas esperanças em descobertas de novos indicadores de contaminação acreditando ser isso a chave para eliminar ou controlar o uso de determinadas substâncias. No entanto, essa luta pode ser desigual e às vezes imoral considerando que a aparelhagem para pesquisa e a velocidade de obtenção de dados que possam indicar a toxicidade das substâncias no Brasil é insignificante em relação ao potencial científico e jurídico das grandes corporações

industriais do setor químico. Essas atuam eficazmente na contestação da validade de provas científicas (apresentando outras) que coloquem em risco o mercado de seus produtos, impondo resistências à aceitação de determinados indicadores, assim como sua utilização como parâmetro normativo (SOBREIRA; ADISSI, 2003). Tem-se, portanto, um exemplo claro da confusão entre as noções de fatos e valores (LATOUR, 2004).

As legislações acerca de regulamentações sobre o uso da água (Lei nº 7.663/1991, Lei nº 9.433/1997 e Portaria DAEE nº 2292/2006), estas são claramente medidas para a gestão e racionalização do uso das águas. Tais legislações podem ser consideradas frutos do aumento da consciência dos problemas ambientais relacionados à degradação dos recursos naturais, observado principalmente a partir dos anos 1980 no Brasil (MILARÉ, 2007). A legislação sobre recursos hídricos traz princípios inovadores como a gestão descentralizada e a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do país entre outros (MILARÉ, 2007). No entanto, aquela também inclui alguns aspectos que têm gerado polêmica como: o reconhecimento da água como bem dotado de valor econômico (e por isso seu uso deve ser cobrado); e o princípio do poluidor-pagador (no qual se internaliza os custos do uso da água, então, por exemplo, o responsável pela degradação da água deverá arcar com os custos dessa ação) (MILARÉ, 2007; IORIS, 2010). Estes aspectos são frutos de uma visão mercadológica, na qual se acredita que aquele que degrada os recursos hídricos, ao ser obrigado a arcar com os custos dessa degradação, os repassará para os consumidores. Desse modo, o preço de seus produtos e / ou serviços aumentarão o que reduziria sua competitividade no mercado. E isso faria com que fosse mais vantajoso não poluir a água, por exemplo, do que arcar com os custos da poluição (MARTINS, 2006). As consequências atribuídas à cobrança pelo uso da água e ao princípio poluidor-pagador, principalmente para pequenos e médios produtores rurais, já foram mencionadas em tópico anterior (2.2) desta dissertação com base em diversos trabalhos científicos (FRAGNELLO, 2007; MARTINS, 2006; MARTINS, 2003; RIBEIRO; GALIZONI, 2003). Esses, resumidamente, apresentam os impasses da imposição da dotação de um valor econômico para a água, para aqueles que a consideram um bem comum, e, portanto, não compreendem e nem concordam com a cobrança pelo seu uso. Esta atitude normalmente se traduz para esses produtores como autoritarismo por parte do Estado e mais uma forma de cobrança de imposto (FRAGNELLO, 2007). Essas diferenças de visões poderiam ser discutidas nos comitês locais de bacias hidrográficas, instituídos pela legislação. No

entanto, como coloca Martins (2006) e Jacobi (2006) a participação da população nesses órgãos ainda está caminhando lentamente. As decisões nessas instâncias ainda refletem predominantemente as posições dos representantes dos saberes técnico e científico e dos economicamente fortes e organizados (JACOBI, 2006). Além disso, Jacobi (2006) pontua que a maneira como ocorrem os processos decisórios na maioria dos comitês, pressupõe um conhecimento técnico de seus integrantes, sem o qual se torna difícil avaliar o assunto em pauta. Isso, somado à burocracia de muitos procedimentos, tem desestimulado a participação popular.

Ademais, Martins (2006) e Jacobi (2006) afirmam que parte considerável da população desconhece a legislação sobre recursos hídricos e os mecanismos de participação na sua gestão. Esse parece ser caso dos entrevistados da presente pesquisa que mostraram pouco ou nenhum conhecimento (respectivamente sete e 38 entrevistados) a respeito da legislação sobre os recursos hídricos.

A participação do próprio município de Ipeúna, SP na gestão compartilhada dos recursos hídricos ainda é incipiente, sendo recente (início oficial em 2009) o envolvimento de seus em encontros da Agência PCJ. O direito à informação a respeito do ambiente é assegurado pela Constituição Federal (MILARÉ, 2007). Porém, a disponibilização de informação e a criação de espaços de participação, parecem não estar sendo suficientes para promover a atuação da população na gestão dos recursos hídricos. É necessário encontrar novas estratégias para envolver efetivamente a população nos processos decisórios. Pode-se começar pela quebra do monopólio do saber científico e do poder econômico sobre os processos decisórios referentes à gestão dos recursos naturais (JACOBI, 2006).

Podemos observar por meio dessa breve discussão, as nuances entre GAP, conhecimento científico e GAP. Entre as formas de GAP mais presentes no cotidiano dos entrevistados, predominaram as do tipo comando e controle (BRAGA, 2005). Os enunciados das legislações citadas estão lotados de “devem”, “são obrigados”, “sanções” e “punições”. São esses aspectos que mais saltam aos olhos dos entrevistados. Prevalece, portanto, as formas de GAP do tipo comando e controle (BRAGA, 2005). Ou seja, os entrevistados seguem as regras porque geralmente, se não o fizerem, poderão ser punidos de alguma maneira. Primeiramente são a punição ou as sanções que chamam a atenção dos entrevistados para determinada regra, e depois pode ocorrer algum entendimento sobre o para quê elas servem e isso vir a gerar alguma aceitação. O entendimento e a aceitação, no entanto, não parecem depender do governo que

elaborou as leis. No caso de Ipeúna, a mídia televisiva e os órgãos de assistência técnica parecem ser os maiores difusores de valores conservacionistas, os quais estão sendo reproduzidos pelos entrevistados dessa pesquisa. Não foi possível verificar se isso está acontecendo porque estão atentos e preocupados com a conservação ambiental, ou, porque temem serem punidos. Vários deles alegaram que antigamente ninguém pensava em manter matas em pé, mas agora eles sabem da importância das matas, principalmente para preservação das águas e dos animais. Cabe ressaltar que reconhecimento e entendimento da importância da conservação dos recursos naturais, não são suficientes para a aceitação das legislações ambientais. Esta vai depender muito mais das condições sociais, econômicas e culturais de cada lugar. Isso pode ser ilustrado, por exemplo, observando as diferentes reações frente à aplicação do Código Florestal discutidas acima, com base nos dados da presente pesquisa e nos trabalhos de Freixêdas (2007), Haddad (2007) e Neumann e Loch (2002).

Outro exemplo pode ser dado pelas reações dos entrevistados dessa pesquisa frente à lei que dispõe da eliminação da queima da palha de cana. Eles sabem que a lei foi criada por causa dos problemas ambientais e de saúde que as queimadas podem gerar. Porém, não acreditam que eles realmente possam ocorrer ou não querem reconhecer. Alguns até alegaram que os maiores opositores das queimadas de palhas são aqueles que reclamam da sujeira causada pela fuligem. A queima da palha da cana faz parte das práticas agrícolas desses entrevistados e sua eliminação gera dúvidas e incertezas. Como afirmam Gonçalves e Alves (2003), a eliminação da queima da cana-de-açúcar ainda não foi socialmente apropriada pelos produtores. Os entrevistados dessa pesquisa alegam não se opor veemente à queimada da cana porque estão confiantes que as usinas solucionarão a questão das colheitas sem queima. Mas não reconhecem os possíveis aspectos nocivos das queimadas. Provavelmente, mesmo que reconhecessem, mas não enxergassem possibilidades de colher a cana sem queimar a palha, eles seriam muito mais resistentes à Lei nº 11.241/2002, pois, esta seria uma forma de inviabilizar suas atividades produtivas. Sendo assim, entendimento e aceitação nem sempre caminham juntos.

Esse é o problema da maioria das formas de GAP mencionadas pelos entrevistados. Elas não foram pensadas levando em conta as diversidades de contextos existentes. Cada região apresenta características ecológicas sociais, econômicas e culturais distintas e a aceitação ou não de formas de GAP do tipo comando e controle (pensadas para um estado todo ou um país inteiro de proporções continentais como o Brasil), dependerão daquelas. Isso mostra a

necessidade de repensar a GAP em moldes mais contextualizados contando com a participação de toda a população. Mas para isso precisamos superar a visão de GA que Bryant e Wilson (1998) tão bem caracterizaram. No caso de Ipeúna, a GA ainda se apresenta como um serviço provido pelo estado, o qual frequentemente é imposto aos habitantes. Nesse processo, não se considera que a GA é também uma prática de atores sociais não ligados ao estado. A GA dentro dessa perspectiva é uma maneira de solucionar problemas ambientais recorrendo ao conhecimento científico de expertos (BRYANT; WILSON, 1998). Isso evidencia o predomínio das relações circulares modernas entre direito e ciência, as quais relegam o senso comum ou outras formas não científicas de saber à falsidade e ao superficialismo, não as considerando dignas de se tornarem normas de uma sociedade (SANTOS, 2011).

O paradigma da ciência moderna ainda tem permeado a GAP brasileira, para a qual o conhecimento científico ainda é visto como uma verdade, ou a forma mais legítima de representação da realidade (MILARÉ, 2007; CARNEIRO; GUEDES-BRUNI; LEITE, 2009).

Todas as formas de GAP citadas pelos entrevistados envolvem o conhecimento científico em alguma etapa pelo menos entre sua criação e sua aplicação. E essa relação entre GAP e conhecimento científico geralmente é carregada de misturas entre fatos e valores tão bem descritas por Latour (2004). Desse modo, tem-se um código florestal elaborado inicialmente por cientistas e sem discussões com a sociedade, mas que apresenta sérios problemas para ser aceito e cumprido. Isto mesmo que se reconheça a necessidade da cobertura florestal para preservação de recursos fundamentais como a água, por exemplo. Aqueles que têm capacidade financeira e de organização e não concordam em cumprirem o código florestal por motivos puramente econômicos já estão se organizando para respaldarem sua posição com conhecimentos científicos (GUEDES-BRUNI; LEITE, 2009). Estes conhecimentos foram os maiores contribuintes para o reconhecimento dos efeitos nocivos da queima da palha da cana-de-açúcar que gerou mobilizações para eliminá-la. No entanto, Andrade Jr. e Maniglia (2009) afirmaram que, quando há grandes interesses econômicos em jogo, em pedidos junto ao Ministério Público de eliminação total e imediata das queimadas de cana-de-açúcar em determinados lugares, aquele, frequentemente alega que os estudos científicos a respeito dos efeitos nocivos da queimada da cana-de-açúcar são insuficientes para se decidir a favor da eliminação total da queima. O mais grave talvez, é que nem na maioria dos estudos científicos sobre os efeitos nocivos que as queimadas geram, e nem na Lei nº 11.241/2002 elaborada para regulamentar o fim das

queimadas, foram consideradas formas de evitar as possíveis consequências sociais da eliminação das queimadas para os pequenos e médios fornecedores de cana-de-açúcar e para os trabalhadores rurais temporários. Estes provavelmente não foram ouvidos na elaboração da Lei 11.241/2002. E o setor canavieiro foi considerado o detentor do saber técnico suficiente para regulamentar como a eliminação da queima da palha de cana-de-açúcar deve ser feita? Não é possível aqui responder a essas perguntas, mas o resultado disso parece ser uma lei, que na prática, somente aqueles dotados de condições financeiras e técnicas suficientes podem cumprir ou fazer cumprir a legislação em questão.

Com relação às legislações sobre os agrotóxicos, pode-se observar também as relações nebulosas entre conhecimento científico, Estado e interesses econômicos. E mesmo quando são criados mecanismos para inserir outras formas de conhecimento (como caracterizado por SANTOS, 2011) na gestão ambiental, como é o caso da referida legislação sobre recursos hídricos, este não consegue impor poder de decisão (JACOBI, 2006). No entanto, a legislação será aplicada a todos. E os representantes do senso comum estão em maior número. E dependendo do grau de contextualização de uma forma de GAP em relação ao senso comum de determinado local, ela será aceita ou não.

Sendo assim, observa-se que para o caso de Ipeúna o paradigma da ciência moderna (SANTOS, 2011) as misturas entre fatos e valores (LATOUR, 2004) permeiam as relações entre GAP, conhecimento científico e GAL. Para que a GAP seja efetiva em garantir um ambiente ecologicamente equilibrado como consta na Constituição Federal, fortes indícios mostram ser necessário transformar essas relações entre GAL, GAP e conhecimento científico. Não se trata aqui de não reconhecer o papel importante que a GAP brasileira tem exercido na conservação dos recursos naturais e nem de dizer que não se deve haver restrições de uso dos recursos naturais. A GAL no caso de Ipeúna também é bastante permeada pelo conhecimento-regulação e por uma lógica capitalista típicos do paradigma da modernidade. As questões financeiras e econômicas geralmente são prioridade para os entrevistados dessa pesquisa, e a conservação do ambiente está apenas começando a fazer parte de suas práticas, principalmente por meio das imposições legislativas. Como já mencionado, os entrevistados não se consideram gestores do ambiente e responsáveis por este. Sendo assim, as regulamentações da GAP podem ser fundamentais para a conservação ambiental, até que a sociedade desenvolva um novo senso comum como caracterizado por (SANTOS, 2011). No entanto, o que nota-se é uma assimetria

entre GAP, GAL e conhecimento científico estando o poder de decisão sobre a gestão do ambiente mais concentrado na GAP e no conhecimento científico. Isso tem levado a uma incipiente participação dos representantes da GAL na gestão do ambiente, o que gera conflitos, falta de entendimento e não aceitação por partes daqueles de muitas formas de GAP. No caso de Ipeúna, SP os entrevistados pareceram também não se mobilizarem por essa participação. Consequentemente, a conservação dos recursos naturais fica comprometida, uma vez que não há diálogos, entendimentos e acordos. Embora os representantes da GAL não escapem de carregar consigo o conhecimento-regulação e o paradigma da ciência moderna, possuem características sociais, culturais e históricas que lhes conferem um conhecimento acerca da vida e do ambiente em que vivem que merece ser considerado na gestão do ambiente. Ou seja, deve também ter legitimidade perante GAP e o conhecimento científico, afinal de contas todos estamos compartilhando paisagens e lugares. E nesse caso por que um conhecimento deveria ser considerado melhor ou pior que outros? Porém a busca por maiores espaços de participação e poder de decisão não cabe somente ao Estado. É evidente que este deve buscar sempre garantir espaços de participação da população em processos decisórios, assim como informar a população sobre as questões ambientais. Mas, também esses espaços devem ser conquistados pela população por meio de mobilizações e movimentos sociais, por exemplo, o que não se viu entre os entrevistados dessa pesquisa. Um Estado deve ser construído por todos e a mobilização e pressão da população é fundamental para garantir sua participação e presença em processos decisórios que lhes afetarão direta ou indiretamente. A proposta de Latour (2004) pode ser um bom começo para relações mais equilibradas de poder entre GAP, GAL e conhecimento científico: convocar a todos (políticos, cientistas e demais membros da sociedade) atribuindo-lhes pesos iguais para se reunirem a fim de se decidir sobre qual futuro se deseja para os seres vivos de determinado lugar, e o que se pode fazer para atingi-lo.

4.3 Gestão Ambiental Pública (GAP) e ecologia da paisagem

Dentre as formas de GAP que emergiram das entrevistas, nenhuma delas foi essencialmente baseada em princípios da ecologia da paisagem. Isto ocorreu embora essa área de conhecimento venha embasando planejamento e formas de gestão ambiental, inclusive na região onde se encontra a área de estudo do presente trabalho. Como exemplo tem-se o plano diretor intitulado “Conservação dos Recursos Hídricos por meio da Recuperação da Conservação e da

Conservação da Cobertura Florestal da Bacia do Rio Corumbataí”, elaborado pelo Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) com financiamento do Serviço Municipal de Água e Esgoto (SEMAE) de Piracicaba, SP. Os autores deste plano, resumidamente, utilizaram técnicas e conhecimentos da área da ecologia da paisagem para: identificar os tipos de vegetação presentes na bacia; mapear e quantificar os fragmentos florestais da Bacia do Rio Corumbataí; estabelecer relações entre os fragmentos florestais e os recursos hídricos da Bacia; e definir as áreas e os fragmentos prioritários para a conservação e/ou recuperação; e apresentar técnicas para recuperação florestal. Os aspectos humanos relacionados à conservação e restauração da cobertura florestal da bacia foram considerados por meio de um levantamento de ações de educação ambiental na Bacia do Rio Corumbataí. Além disso, o plano apresenta uma série de diretrizes sobre a inclusão da população no processo de conservação e recuperação da cobertura florestal da Bacia do Rio Corumbataí, e reforça a importância dessa participação para a efetividade do plano diretor (IPEF, 2002). No entanto, este plano diretor, e/ou ações baseadas no mesmo, por parte de órgãos públicos, não foram mencionadas por nenhum dos proprietários rurais entrevistados na presente pesquisa, nem pelos representantes do poder público municipal de Ipeúna entrevistados, e nem pelo responsável pela Casa da Agricultura do município.

O Código Florestal (Lei 4.771/1965), entre as formas de GAP mencionadas pelos entrevistados, talvez seja a lei que contenha alguns elementos que mais se aproximem de alguns aspectos da ecologia da paisagem, principalmente no que se refere às Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reserva Legal (RL). As primeiras poderiam ser consideradas importantes corredores, o que aumentaria a conectividade da paisagem, facilitando o fluxo gênico e de indivíduos dentro de uma paisagem, o que pode ser essencial para manutenção da viabilidade de determinadas populações de espécies (METZGER, 2010). A RL poderia contribuir para manutenção e aumento de habitats, elevando seu limiar de percolação⁸, e diminuindo os efeitos da fragmentação sobre a biodiversidade das paisagens. Embora seja possível de alguma maneira relacionar o Código Florestal com conhecimentos relativos à ecologia da paisagem, aquele surgiu antes do desenvolvimento dessa área de conhecimento e por isso dificilmente foi elaborado com base na mesma. A primeira versão do Código Florestal foi elaborada e aprovada em 1934 e depois revista em 1965. Enquanto que a ecologia da paisagem (abordagem ecológica)

⁸ O limiar de percolação pode ser definido como a quantidade mínima de habitat de uma paisagem necessária para que uma espécie que é incapaz de sair de seu habitat possa cruzar a paisagem de uma ponta a outra (METZGER, 2010)

desenvolveu-se como área de conhecimento a partir de 1980 (WIENS, 2008). Ademais, como afirma Metzger (2010), existem muitas dúvidas sobre quais foram os embasamentos científicos usados para definir os parâmetros e critérios do código florestal.

Sendo assim, constata-se que estudos de ecologia da paisagem não têm sido referências para as formas de GAP mais relevantes ao cotidiano dos proprietários rurais de Ipeúna, apesar de haver uma série de trabalhos científicos (VALENTE; VETORAZZI, 2002; VALENTE; VETORAZZI, 2003; VALENTE; VETORAZZI, 2005; VALENTE, 2005; GARCIA et al., 2006; MARINO JR, 2006) e um plano diretor baseados, sobretudo, em princípios de tal área do conhecimento que abrangem o município de Ipeúna, SP.

4.3.1 Gestão ambiental local (GAL) e o processo de fragmentação florestal no Município de Ipeúna, SP

O processo de fragmentação florestal do município de Ipeúna considerado no presente trabalho refere-se à fragmentação da cobertura florestal nativa. De acordo com Rodrigues (1992) a vegetação nativa da sub-bacia do Rio Passa Cinco (da qual Ipeúna faz parte), pode ser caracterizada por mata mesófila semi-decídua, mata de encosta, mata ripária, cerradão, cerrado, campo sujo, várzeas e capoeiras. A cobertura florestal de Ipeúna, SP, está reduzida atualmente a fragmentos que cobrem aproximadamente 10% de seu território (conforme levantamento apresentado a seguir). O principal fator condutor do processo de fragmentação florestal na região foi constituído pelas mudanças de uso e cobertura da terra ao longo do tempo, acarretadas principalmente pelas atividades agropecuárias desenvolvidas na região. Provavelmente foi na época dos plantios de café, no final do século XIX e começo do século XX, que ocorreram os maiores desmatamentos e perda de cobertura florestal no município (DEAN, 1977; GARCIA; 2002). A maior parte da extensão de Ipeúna é ocupada por propriedades rurais. Por isso, as formas de cobertura das terras desse município correspondem predominantemente às atividades agropecuárias, com destaque para cana-de-açúcar e pastagens (CATI, 2011). Sendo assim, a GAL praticada pelos proprietários rurais de tal município, sobretudo, as decisões relativas ao uso da terra podem contribuir para a diminuição e / ou aumento de sua cobertura florestal.

A forma como a maioria dos entrevistados usa suas propriedades caracteriza-se por monoculturas e / ou pastagens, o que não inclui a presença de cobertura florestal. Nenhum dos entrevistados

alegou utilizar as matas de alguma forma ou realizar sistemas agroflorestais. Para grande parte deles as atividades agropecuárias que exercem são incompatíveis com presença de cobertura florestal. Esta, nas propriedades da maioria dos entrevistados, foi associada por estes a locais onde a prática das atividades agropecuárias é difícil como terrenos de alta declividade e /ou onde está proibido por lei cortar as matas como as áreas de APP. Além disso, quando praticamente todos os entrevistados nasceram (em média há 61 anos) grande parte das matas do município não existiam mais, já haviam sido derrubadas na época do café, das estradas de ferro e do início do crescimento das caieras (DEAN, 1977). Desse modo não construíram uma relação mais próxima com as matas. Embora a caça fosse uma prática comum para os entrevistados, esta era realizada principalmente nas áreas de lavouras, segundo os mesmos. Ademais, desde a época dos caipiras a forma de plantar era através das derrubadas das matas (CANDIDO, 1997). Porém, naquela época devido à produção ser para subsistência, e, portanto, em pequena escala, havia mais tempo para regeneração e mais matas para desbravar (CANDIDO, 1997). No entanto, esse quadro foi mudando e a escala de produção também. Cada vez mais os caipiras, imigrantes e depois seus descendentes se voltavam para as necessidades do mercado culminando na prática de atividades agropecuárias altamente intensivas (DEAN, 1977; GRAZIANO DA SILVA, 1998) para as quais a cobertura florestal não tem espaço. Desse modo, observa-se um longo processo de fragmentação florestal na área de estudo do presente trabalho, assim como em outras áreas do Estado de São de Paulo que tiveram um histórico semelhante de uso da terra (LENCIONI, 1985; GARCIA, 2002).

As respostas expressando o ponto de vista dos entrevistados sobre o que tem acontecido com as matas (cobertura florestal) do município ao longo do tempo encontram-se na Tabela 11.

Tabela 11 - Respostas sobre o processo de fragmentação florestal em Ipeúna, SP

Nº de respostas	Respostas
25	As matas (cobertura florestal) têm diminuído ao longo do tempo
8	Havia mais matas há 50, 60 anos atrás, e hoje em dia em comparação com aquele período há bem menos, porém, recentemente tem havido um aumento de matas
8	As matas estão aumentando ao longo do tempo, tem mais matas hoje em dia
4	Não souberam responder
1	Não houve mudanças na quantidade de matas ao longo do tempo

Trinta e sete dos entrevistados disseram ter alguma área de mata (cobertura florestal) em suas propriedades. Isso pode ser também observado pelas imagens de suas propriedades. Geralmente a localização dessas áreas de matas foi associada com: terreno com alta declividade (13) e presença de rios (22), nascentes (25) e outros lugares (15).

A segunda resposta do quadro acima esteve mais relacionada com os entrevistados da faixa etária de 65 anos. Esses alegaram que chegaram a presenciar, quando crianças, derrubadas de matas para a realização de lavouras e atribuem o aumento de matas a períodos mais recentes.

O resultado do mapeamento dos fragmentos mostrou que houve uma diminuição da cobertura florestal do município entre os anos de 1962 e 2009. As áreas totais de cobertura florestal encontradas foram 2314,81ha, 1984,96ha e 1712,39ha correspondentes aos anos 1962, 2000 e 2009 respectivamente (Figura 9). Cabe ressaltar que esses valores correspondem à área do município coberta pela foto de 1962. E para efeitos de comparação, a quantificação dos fragmentos das imagens de 2000 e 2009 foi limitada a tal área. Sendo assim, a área de cobertura florestal contabilizada não corresponde a todo o município, mas a 82% dele. Além disso, as áreas de cobertura florestal contabilizadas representam a quantidade total desta no momento em que a imagem foi feita. Isso quer dizer que durante o intervalo de tempo analisado pode ter havido processos simultâneos de supressão e restauração (regeneração natural ou plantio) das matas como mostra a Figura 10.

Figura 9 - Fragmentos florestais mapeados correspondentes aos anos 1962 (2314,81 ha), 2000 (1984,96 ha) e 2009 (1712,39 ha)

Figura 10 - Fragmentos florestais inalterados, desmatados e restaurados nos intervalos de tempo de: 1962 a 2000, 1962 a 2009 e 2000 a 2009

Pelo mapeamento realizado constata-se que houve uma diminuição das matas de 1962 a 2009 na área analisada (82% do município de Ipeúna, SP). Provavelmente ocorreram mais desmatamentos que restauração no período analisado.

Com relação à análise dos *buffers* de 1000m ao redor das coordenadas das propriedades dos entrevistados foi possível, através da utilização do SIG, sobrepor as imagens de 1962, 2000 e 2009 e calcular a diferença entre desmatamento e restauração para cada *buffer* no intervalo de tempo de 1962 a 2009. E assim, saber se houve diminuição ou aumento de cobertura florestal em cada *buffer*. Os resultados obtidos foram:

- Em todos os *buffers* das propriedades (oito) daqueles que falaram que as matas aumentaram, considerando o período entre 1962 e 2009, o desmatamento foi maior que a restauração, portanto, a quantidade de matas provavelmente diminuiu nesse período.
- Nos *buffers* das propriedades (25) cujos entrevistados mencionaram que as matas diminuíram, considerando o período entre 1962 e 2009, o desmatamento foi maior que a restauração em 21 deles (84%), portanto, na maior parte da área ocupada por eles, provavelmente houve diminuição das matas.
- Nos *buffers* das propriedades (oito) daqueles que falaram que havia mais matas antigamente do que hoje, mas, recentemente estas vêm aumentando, considerando o período entre 1962 e 2000, o desmatamento foi maior que a restauração em 5 deles (62,5%). E no período de 2000 a 2009 o desmatamento foi maior que a restauração em 7 (87,5%) dos 8 *buffers* correspondentes a esse grupo de respostas. Sendo assim, embora tenha havido restauração o desmatamento foi predominante na maioria dos *buffers* desse grupo nos intervalos de tempo analisados indicando que provavelmente não tem havido aumento de matas no espaço ocupado por esses *buffers*. Essa parece ter sido a tendência para grande parte do município. Nesse sentido, considerando a análise de todos os *buffers* o desmatamento foi maior que a restauração na maioria deles e em todos os períodos analisados de 1962 a 2000 (69% dos *buffers*), de 2000 a 2009 (85%) e de 1962 a 2009 (85%). Logo, observa-se que provavelmente a quantidade de matas diminuiu no período analisado, conforme contabilizado pelo mapeamento dos fragmentos do município de Ipeúna, SP (ver figuras e discussão acima). Ou seja, a quantidade de mata diminuiu entre 1962 a 2009 (segundo mapeamento realizado) como alegaram os entrevistados do segundo e terceiro grupo de respostas, mas parece que não há uma tendência de aumento, como mencionado pelos integrantes do terceiro grupo. Foi também feito o Teste T com os valores da diferença entre desmatamento e restauração nos *buffers* correspondentes aos grupos de respostas acima, considerando o intervalo de 1962 a 2009, os resultados obtidos foram:

- Entre aqueles que mencionaram que as matas aumentaram e aqueles que diminuíram valor de p resultante do Teste T foi de 0,31. Para que houvesse diferença estatisticamente significativa entre os dados correspondentes às respostas, o valor p deveria ser menor que 0,005. Portanto, estatisticamente não houve diferenças entre o que aconteceu em termos de desmatamento e restauração nos *buffers* analisados referentes às respostas “aumento” e “diminuição de matas”. O mesmo aconteceu ao aplicarmos o Teste T com relação aos valores resultantes da diferença entre desmatamento e restauração dos *buffers* correspondentes às respostas: “aumento” e “diminuiu, mas, recentemente tem aumentado”; e “diminui” e “diminuiu, mas, recentemente tem aumentado”. O valor de p para a comparação entre o primeiro grupo de respostas foi de 0,3 e para segundo de 0,4. Sendo assim, também não houve estatisticamente diferenças entre o que aconteceu em termos de desmatamento e restauração nos *buffers* analisados referentes a esses grupos de respostas. Ou seja, possivelmente a dinâmica entre desmatamento e restauração de todos os *buffers* analisados seguiu padrões semelhantes.

Considerando o mapeamento realizado e análise dos *buffers*, as respostas que mais se aproximaram da contabilização dos fragmentos realizada foi daqueles que mencionaram que as matas diminuíram. Considerando a análise dos *buffers* e o Teste T, a visão dos entrevistados sobre o que vem ocorrendo com a cobertura florestal da área de estudo do presente projeto parece não estar associada com o entorno de suas propriedades. Porém, ao levar-se em conta todo o município, nota-se que as respostas da maioria dos entrevistados (25) coincidem com o mapeamento dos fragmentos realizado, o qual demonstrou que as matas diminuíram. Provavelmente eles consideraram não apenas o entorno de duas propriedades, mas o município com um todo ao serem indagados sobre o que avaliavam ter acontecido com a extensão da área coberta pelas matas em Ipeúna, SP ao longo do tempo. Isso, no entanto, não quer dizer que as aferições realizadas representam totalmente a realidade. Estas são apenas outras formas de se olhar para o processo de fragmentação da cobertura florestal de Ipeúna, SP. Não se verificou quais critérios os entrevistados usaram para classificar o que eles chamam de “mata”, o que no presente trabalho foi considerado sinônimo de cobertura florestal. Desse modo, eles podem estar avaliando outros aspectos que não coincidiram com as aferições realizadas.

A maior parte dos entrevistados que mencionaram que as matas aumentaram ou que têm aumentado recentemente levaram em conta a legislação ambiental, mais precisamente o Código Florestal. Desse modo foi freqüente, entre estes, a associação entre presença de mata e a

proibição por lei de derrubá-la. Mesmo aqueles que mencionaram que as matas diminuíram alegaram que devido à legislação não se pode mais derrubar matas, principalmente em beiras de rios e nascentes; e também não se pode utilizar tais áreas, mesmo que não haja matas nelas. Desse modo, quando indagados sobre onde se encontram as matas presentes na região, a maioria deles respondeu em lugares de declividade acentuada e em beiras de rios e nascentes. Outra associação feita por alguns entrevistados (10), em relação às matas, foi entre aumento da cana-de-açúcar na região e aumento de matas. Segundo eles, a cana é geralmente plantada em terrenos planos, restando mais áreas com declive desocupadas, onde está havendo formação de matas (cobertura florestal).

A principal consequência da diminuição das matas, observadas pelos entrevistados, é a diminuição da quantidade de água na região e o assoreamento dos rios. De acordo com parte dos entrevistados (18) as matas “seguram” a terra na beira no rio, ou seja, evitam que a terra que escoar com as chuvas atinja o rio e aumente sua quantidade de sedimentos. Além disso, a maioria deles alegou que em áreas de mata a umidade é maior e há mais infiltração de água, como ilustrado pela fala de um dos entrevistados, apresentada a seguir:

“As minas também já não corre mais água. Se corre também já diminuiu porque foi assoreando e as plantas também foram cortando e vai cada vez mais ter menos água nos rios. Isso é um processo que todo mundo conhece. Devido ao corte das árvores diminui as águas”.

As consequências atribuídas ao aumento de matas são preservação da água e volta de animais.

Do ponto de vista da ecologia da paisagem as consequências sobre o processo de fragmentação não são fáceis de medir (FAHRIG, 2003). Sobre as relações entre cobertura florestal e água, Saunders, Hobbs e Margules (1991) e Tucci e Clarke (1997) apresentam estudos que mostram que a remoção da vegetação nativa de uma paisagem pode interferir nas taxas de precipitação e evapotranspiração e levar a mudanças nos níveis de umidade dos solos. Conforme revisado por Saunders, Hobbs e Margules (1991) os caminhos pelos quais a água penetra no solo também podem ser alterados. Além disso, a substituição de espécies lenhosas perenes por herbáceas e pastagem pode levar ao aumento da evapotranspiração e do escoamento superficial das águas. E o aumento do fluxo de água na superfície da terra pode aumentar o transporte de sedimentos e causar erosão e assoreamentos (SAUNDERS; HOBBS; MARGULE, 1991). Tucci e

Clarke (1997) apresentam alguns estudos que mostram que a retirada da cobertura florestal em pequenas bacias hidrográficas aumentou o escoamento superficial de água nas mesmas. Para esses autores o impacto do uso do solo no comportamento hidrológico de bacias hidrográficas é de relevante importância para conservação dos recursos hídricos. Saunders, Hobbs e Margules (1991) ainda pontuam que mudanças no fluxo superficial de água, partículas e nutrientes podem influenciar na biota dos fragmentos de vegetação nativa. Mudanças nos padrões de erosão podem conduzir a alterações na capacidade de drenagem dos solos e na produção de novos substratos para colonizações de plantas. Ademais, mudanças na superfície e umidade do solo podem levar também a transformações nas taxas de decomposição de serrapilheira e nos habitats da fauna presente nos subsolos. Em uma análise feita para a Bacia do Rio Corumbataí observou-se uma tendência de diminuição da sua vazão entre dos anos 1975 e 1997 (IPEF, 2002). De acordo com esse plano isso provavelmente está ocorrendo devido ao uso inadequado solo da Bacia e ao excesso de consumo de água. De acordo com os dados e estudos que embasaram a elaboração de tal plano, seus autores afirmam que a recuperação da vegetação ciliar contribui para o aumento da capacidade de armazenamento de água de uma microbacia nas zonas ripárias, o que colabora para o aumento da vazão nas estações secas. Tal verificação permite inferir que a destruição das matas ciliares, a médio e longo prazo, pode diminuir a capacidade de armazenamento de uma microbacia. Ainda são necessários mais estudos para reforçar essa inferência (IPEF, 2002). Sendo assim, é bem possível que exista uma relação entre diminuição drástica da cobertura florestal de uma bacia hidrográfica (principalmente em áreas ciliares) e diminuição de sua quantidade de água. Com relação à qualidade da água, a cobertura florestal em áreas ciliares pode desempenhar uma ação de filtragem superficial de sedimentos (IPEF, 2002) e, portanto, contribuir para evitar erosões e assoreamentos de rios.

Sobre a relação entre matas (cobertura florestal) e animais, parece ser um consenso entre os pesquisadores da área de ecologia da paisagem que drásticas devastações de vegetação nativa e/ou habitats ameaçam a biodiversidade (COLLINGE, 1996; METZGER, 2001; FISHER; LINDEMAYER, 2007). Porém, as consequências do processo de fragmentação variam de espécie para espécie e dependem da intensidade dos efeitos da estrutura da paisagem sobre os processos ecológicos. No entanto, esses efeitos também variam entre as paisagens as quais apresentam diferentes condições de heterogeneidade (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; COLLINGE, 1996; METZGER, 1999; METZGER, 2001; FISCHER; LINDENMAYER,

2007). Ipeúna apresenta uma cobertura florestal bastante fragmentada. É provável que desde o início de seu povoamento (por volta do séc. XVIII) até os dias hoje algumas espécies tenham sido extintas de sua paisagem. Os efeitos dos parâmetros área, forma, isolamento, borda dos fragmentos, e contexto nos quais os mesmos estão inseridos, provavelmente são sentidos por várias populações de animais e plantas da região de Ipeúna. Não foram encontrados estudos de ecologia da paisagem que tratassem da relação entre cobertura florestal e maior presença de animais na área de estudo da presente pesquisa. Sendo assim, devido à especificidade de cada paisagem na determinação da existência e intensidade desses efeitos não é possível afirmar (baseado em trabalhos da ecologia da paisagem) se atualmente populações de espécies animais têm aumentado na área de estudo, e /ou se algumas espécies têm recolonizado a região do município.

Comparando as visões sobre o processo de fragmentação florestal do ponto de vista da ecologia da paisagem e dos entrevistados dessa pesquisa, observa-se que existem complementaridades. Ambos relacionam a presença de cobertura florestal com preservação dos recursos hídricos e controle do assoreamento dos rios. Com relação aos animais, tanto estudos de ecologia da paisagem como os entrevistados associam a cobertura florestal com populações de espécies animais. O ponto comum entre eles parece ser os habitats. Os dois parecem concordar que áreas de cobertura florestal nativa (matas) podem ser habitats para os animais. Isso se torna evidente quando os entrevistados alegam que o aumento das matas acarreta a volta de alguns animais na área de estudo. E da parte da ecologia da paisagem quando afirmam que a destruição em larga escala de áreas de vegetação nativa (potenciais habitats) pode ameaçar várias espécies de extinção (SAUNDERS; HOBBS; MARGULES, 1991; COLLINGE; 1996; METZGER, 1999; FISCHER; LINDENMAYER, 2007). Essas complementaridades podem ser importantes para a realização de planejamentos ambientais e/ou construção de formas de GA que incluam todos os envolvidos nesse processo (população local, órgãos governamentais, ONGs etc.) Como mostrou o trabalho de Gonzalez et al. (2009) identificar complementaridades de saberes entre os atores sociais de um território pode ser muito útil para a sua gestão ambiental. As complementaridades entre os saberes podem ser tomadas como pontos de partida na construção de formas de gestão ambiental, pois podem facilitar o diálogo entre os atores sociais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse trabalho procurou-se mostrar, que analisar a GAL a partir de uma perspectiva histórica, considerando principalmente os aspectos sociais, econômicos e políticos pode ser útil para o seu entendimento. E este pode ser fundamental para a compreensão das mudanças de uso e cobertura da terra de determinada região (KEPLEIS; TURNER II, 2000). Desse modo a contextualização histórica da região onde se insere a área de estudo do presente trabalho permitiu avaliar e entender as escolhas dos entrevistados, principalmente aquelas referentes ao uso da terra, cujo conjunto foi chamado, neste trabalho, de GAL. Pode-se constatar que esta tem sido a maior responsável pelas mudanças de uso e cobertura da terra em Ipeúna, SP. Foi possível verificar que esse nível de decisão (GAL) interage o tempo todo com outros, como pontua Ryner et al. (1994). E assim, ao compreendermos melhor a GAL praticada pelos entrevistados foi possível estabelecer relações entre GAL e GAP em Ipeúna, SP, as quais também influenciam o uso da terra nesse município, e avaliar a efetividade da GAP no local. No entanto, isso somente foi possível identificando o papel do conhecimento científico nessas relações. Desse modo, verificou-se que em Ipeúna, SP, predominam formas de GAP do tipo comando e controle (BRAGA, 2005) que pouco consideram as especificidades de cada lugar ou região, porque são elaboradas para o Estado de São Paulo ou para o País todo. Nessa elaboração privilegiam-se os conhecimentos científicos e técnicos em detrimento do senso comum (2011), numa relação circular entre direito e ciência típica do paradigma científico da modernidade. Porém, o uso do conhecimento científico pelos construtores de GAP é permeado pela disputa de interesses políticos e econômicos na qual se misturam fatos e valores (LATOUR, 2004) obscurecendo as reais motivações por trás das formas de GAP. Nesse processo, em geral se constrói formas de GAP que não incluem as particularidades regionais e locais, as quais são decisivas para a aceitação ou não das mesmas. Esse parece ser o caso de Ipeúna, SP onde, segundo os dados da presente pesquisa predominam formas de GAP que não levaram em conta as particularidades locais. Apesar disso, tais particularidades aparentemente não têm oferecido muitas resistências às formas de GAP mencionadas. Algumas explicações para isso podem ser: os entrevistados estão percebendo que o cumprimento de formas de GAP tem sido cada vez mais atrelado às suas atividades produtivas (por exemplo, as usinas canavieiras estão pressionando seus fornecedores a se adequarem ambientalmente devido às pressões do mercado internacional); o desconhecimento das legislações (no caso da legislação sobre recursos hídricos, por exemplo, que todos os

entrevistados desconhecem); e o fato da maioria dos entrevistados não dependerem unicamente da renda obtida de suas propriedades. Assim, as ameaças de não poderem usar parte de suas terras para as atividades agropecuárias (através do cumprimento do código florestal, por exemplo) essenciais para obtenção de renda se tornam amenizadas, uma vez que as atividades agropecuárias compõem somente parte de sua renda.

Com relação aos estudos de ecologia da paisagem abundantes para a Bacia do Rio Corumbataí, na qual Ipeúna, SP está inserida, estes não foram referências para as formas de GAP mencionadas pelos entrevistados. Isto ocorre embora esses conhecimentos tenham embasado a construção de Plano Diretor para a Bacia do Rio Corumbataí, o qual não foi mencionado em nenhuma das entrevistas. No entanto, a comparação entre a visão dos entrevistados e da ecologia da paisagem sobre o processo de fragmentação florestal mostrou que há complementaridades de saberes, as quais podem ser úteis num processo de construção de formas de GA mais igualitárias que incluam os saberes de todos os setores da sociedade.

Portanto, procurou-se neste trabalho, discutir sobre alguns aspectos das relações entre GAL, GAP e conhecimento científico, sem pretender esgotar tal discussão. Alguns caminhos para a integração dessas esferas em processos de GA mais condizentes com as realidades para quais se destinam, seria a construção de relações mais igualitárias e claras entre elas. E o reconhecimento cada vez maior de que seres humanos e ambiente constituem instâncias totalmente integradas (TURNER II et al., 2003; NEWELL et al., 2005; SCHOLZ; BINDER, 2004; LIU et al., 2007). Sendo assim, deve-se pensar na viabilidade desse complexo interativo como um todo. E isso requer rever a qualidade das relações que construímos e vivenciamos com os humanos e não humanos.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R.; VICENTE, M.C.M.; BAPTISTELLA, C.S.L.; FRANCISCO, V.L.F.S. **Novos dados sobre a estrutura social do desenvolvimento agrícola em São Paulo**. 1996. Disponível em: <http://www.abramovay.pro.br/artigos_cientificos/1996/Novos_dados_sobre.pdf>. Acesso em: 26 maio 2011.
- ADAMS, C. As roças e o manejo da mata atlântica pelos caiçaras: uma revisão. **Interciência**, Caracas, v. 25, n. 3, p.143-150, 2000.
- ADLER, E.S.; CLARK, R. **How it's done**: an invitation to social research. New York: Wadsworth Publishing Company, 1999. 526p.
- AGÊNCIA DE ÁGUA PCJ. Disponível em: < <http://www.agenciadeaguapcj.org.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2011.
- ALENTEJANO, P.R.R. O que há de novo no rural brasileiro? **Terra Livre**, São Paulo, n. 15, p. 86-112, 2001.
- ANDRADE JR., J.R P.; MANIGLIA, E. As decisões judiciais nos pleitos pela proibição imediata da queima da cana-de-açúcar: do conservadorismo da permissão da queima à imposição jurídica de um sistema de colheita menos degradante ao setor canavieiro. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 6, n. 12, p.121-154, 2009.
- ARIGUETTO-FILHO, J.M.; KRUGER, A.C.; LANGE, M.B.R. Caça, biodiversidade e gestão ambiental na Área de Proteção Ambiental Guarequeçaba, Paraná, Brasil. **Biotemas**, São Paulo, v. 2, n. 11, p.133-156, 1998.
- ASSIS, J.V.; RIBEIRO, M.S.; MIRANDA, C.S.; REZENDE, A.J. Contabilidade ambiental e o agronegócio: um estudo empírico entre as usinas de cana-de-açúcar. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p.88-103, 2009.
- ATLAS AMBIENTAL DA BACIA DO RIO CORUMBATAÍ. Disponível em: <<http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/>>. Acesso em 14 fev. 2009.
- BALÉE, W; ERICKSON, C.L. **Time and complexity in historical ecology**: studies in the neotropical lowlands. New York: Columbia University Press, 2006. 417p.
- BEGOSSI, A. **Ecologia de pescadores da mata atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Hucitec, 2004. 332 p.
- BERNARD, H.R. **Research methods in anthropology qualitative and quantitative approaches**. Oxford: Altamira, 2006. 317 p.
- BERTRAND, A.L. **Sociologia rural**: uma análise da vida rural contemporânea. São Paulo: Atlas, 1973. 511 p.

BOWEN, W. An analytical review of environmental justice research: what do we really know? **Environmental Management**, New York, v. 29, n. 1, p.3-15, 2002.

BRAGA, R.A.P. **Avaliação dos instrumentos de políticas públicas na conservação integrada de florestas e águas com estudo de caso na bacia do Rio Corumbataí-SP**. 2005. 316 p. Tese (Doutorado em Engenharia Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005.

BRANCALION, P.H.S.; RODRIGUES, R.R. Implicações do cumprimento do Código Florestal vigente na redução de áreas agrícolas: um estudo de caso da produção canavieira no Estado de São Paulo. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 10, n. 4, p.63-66, 2010.

BRASIL. **Lei n. 4771 de 15 de setembro de 1965**. Institui o Código Florestal. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm>. Acesso em 04 jul. 2011.

_____. **Lei n. 5889 de 8 de junho de 1973**. Estatui normas reguladoras do trabalho rural. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5889.htm>. Acesso em 10 jul. 2011.

_____. **Lei n. 6938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em 01 jun. 2011.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 05 jul. 2011.

_____. **Lei n. 7802 de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm>. Acesso em: 06 jul. 2011.

_____. **Lei n. 9433 de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. <Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 09 jun. 2011.

_____. **Lei n. 5197 de 3 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a proteção da fauna e dá outras providências. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5197.htm>. Acesso em: 10 jul. 2011.

_____. **Lei N. 9605 de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras

providências. Disponível em: < http://www.ibama.gov.br/fauna/legislacao/lei_9605_98.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2011.

_____. **Lei n. 11326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm>. Acesso em: 25 maio 2011.

_____. **Lei n. 11718 de 20 de junho de 2008.** Acrescenta artigo à Lei nº 5.889, de 8 de junho de 1973, criando o contrato de trabalhador rural por pequeno prazo; estabelece normas transitórias sobre a aposentadoria do trabalhador rural; prorroga o prazo de contratação de financiamentos rurais de que trata o § 6º do art. 1º da Lei nº 11.524, de 24 de setembro de 2007; e altera as Leis nºs 8.171, de 17 de janeiro de 1991, 7.102, de 20 de junho de 1993, 9.017, de 30 de março de 1995, e 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/lei11718.htm>>. Acesso em 13 jul. 2011.

_____. **Norma Regulamentadora 31 de 03 de março de 2005.** Dispõe sobre segurança e saúde no trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura. Disponível em: <<http://www.consultoriatecnoseg.com.br/index.php/normas-regulamentadoras/nr-31-seguranca-e-saude-no-trabalho-na-agricultura-pecuaria-silvicultura-exploracao-florestal-e-aquicultura.html>>. Acesso em: 07 jun. 2011.

BRYANT, R.L.; WILSON, A. Rethinking environmental management. **Progress in Human Geography**, London, v. 3, n. 22, p.321-343, 1998.

BUAINAIN, A.M.; ROMEIRO, A.R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 10, p.312-347, 2002.

CAMPOS, M.D. Etnociência ou etnografia de saberes e técnicas? In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1., 2001, Rio Claro. **Anais....** Rio Claro: UNESP, Gabinete, Coordenaria de Área de Ciências Biológicas; CNPq, 2002. p. 47-92.

CANDIDO, A. **Os parceiros do rio bonito**. 8. ed. São Paulo: Editora 34, 1997. 288 p.

CARNEIRO, M.J.; GUEDES-BRUNI, R.R.; LEITE, S.P. Conhecimento científico e políticas públicas: mobilização e apropriação do saber em medidas de conservação da Mata Atlântica. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p.254-303, 2009.

CARVALHO, I.L.. Crime contra a fauna: reflexões sobre a aspereza do código de caça. **Revista de Informação Legislativa**, Brasília, v. 32, n. 125, p.11-15, 1995.

CARVALHO, P.G.; OLIVEIRA, S.M.M.C.; BARCELLOS, F.C.; ASSIS, J.M. Gestão local e meio ambiente. **Ambiente e Sociedade**. Campinas, v. 3, n. 1, p. 1-19, 2005.

CASTRO, F. Níveis de decisão e o manejo de recursos pesqueiros. In: BEGOSSI, A. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**. São Paulo: Hucitec, 2004. p. 255-284.

CASTRO, R.A.O. Queimadas em canaviais paulistas: conseqüências econômicas e sociais da erradicação imediata e uma proposta alternativa. **Revista de Direito**, Valinhos, v. 9, n. 13, p.87-104, 2008.

CAVALCANTE, J.L. A lei de terras de 1850 e a reafirmação do Poder básico do Estado sobre a terra. **Histórica**, São Paulo, n. 2, 2005. Disponível em:

<<http://www.historica.arquivoestado.sp.gov.br/materias/anteriores/edicao02/materia02/>>. Acesso em: 25 maio 2011.

CAVALCANTI, C. Economia e ecologia: problemas da governança ambiental no Brasil. **Revista Iberoamericana de Economía Ecológica**, Barcelona, v. 1, p. 1-10, 2004.

CAVALLINI, M.M.; NORDI, N.; PIRES, J.S.. Enfoques metodológicos da ecologia humana e da ecologia da paisagem como subsídios à conservação biológica e ao planejamento ambiental: um estudo de caso. In: SANTOS, J.E.; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J.S.R.; OLIVEIRA, C.H.; PIRES, A.M.C.R. **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: Rima, 2004. 2 v. p. 755-779.

COLLINGE, S K. Ecological consequences of habitat fragmentation: implications for landscape architecture and planning. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, n. 36, p. 59-77, 1996.

COMIN, F.H. **Olhares cruzados: conhecimento e conservação ambiental na bacia hidrográfica do Passa Cinco**. 2007. 92 p. Dissertação. (Mestre em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CORDENADORIA DE ASSISTENCIA TECNICA INTEGRAL. **Levantamento Censitário de Unidades de Produção Agropecuárias (LUPA)**. Disponível em

<http://www.cati.sp.gov.br/Cati/_servicos/lupa/lupa.shtml>. Acesso em: 17 mar. 2008.

_____. **Levantamento censitário das unidades de produção agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA)**. Disponível em:

<<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais/pdf/t241.pdf>>. Acesso em: 23 maio 2011.

CORTNER, H.J. Making science relevant to environmental policy. **Environmental Science & Policy**, Atlanta, n. 3, p. 21-30, 2000.

D’ANTONA, A.O.; CAK, A.D.; NASCIMENTO, T.T.N. Uso e cobertura da terra na Amazônia: o conhecimento “Técnico-Científico” versus o “Conhecimento Empírico” dos moradores de lotes rurais na rodovia Transamazônica, Pará. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 3., 2006, Brasília. **Anais...** Campinas: [s/n], 2006, p. 1-16.

DEAN, W. **Rio Claro um sistema brasileiro de grande lavoura, 1820-1920**. Rio de Janeiro: Paz e Terra São Paulo, 1977. 205 p.

DELGADO, G.C. Capital e política agrária no Brasil: 1930-1980. In: SZMRECSÁNYI, T.; SUZIGAN, W. **História econômica do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 207-228.

DIAS, G.L.S. A dificuldade de mudar: o caso da política agrícola no Brasil. In: GUASQUES, J.G.; VIEIRA-FILHO, J.E.R.; NAVARRO, Z. **Agricultura brasileira: desafio, desempenho e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2010. p. 259-274.

DIEGUES, A.C. **Populações humanas na Estação Ecológica da Juréia**. São Paulo: NUPAUB, 2004. 50p. (Série Documentos e Relatórios de Pesquisa, 2).

DINIZ, D.M.F.L. **Rio Claro e o café: desenvolvimento, apogeu e crise 1850 - 1900**. 1973. 314 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1973.

DRUMMOND, J.A. A primazia dos cientistas naturais na construção da agenda ambiental contemporânea. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 21, n. 62, p.5-25, 2006.

ELLIS, F. **Peasant economics: farm households and agrarian development**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988. 309p.

FARIA, N.M.X.; FASSA, A.G.; FACCHINI, L.A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 1, n. 12, p.25-38, 2007.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual Review of Ecology**, Washington, v. 32, p.487-515, 2003.

FISCHER, J.; LINDENMAYER, D. B.. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. **Global Ecology and Biogeography**, Canberra, n. 16, p. 265-280, 2007.

FOLEY, J.; DE FRIES, R.; ASNER, G.P.; BARFORD, C.; BONAN, G.; CARPENTER, S.R.; CHAPIN, F.S.; COE, M.T.; DAILY, G.C.; GIBBS, H.K.; HELKOWSKI, J.H.; HOLLOWAY, T.; HOWARD, E.A.; KUCHARIK, C.J.; MONFREDA, C.; RAMANKUTTY, N.; SNYDER, P.K. Global consequences of land use. **Science**, Washington, v. 309, p. 570-574, 2005.

FOSTER, G.M. **As culturas tradicionais e o impacto da tecnologia**. New York: Fundo de Cultura Brasil, 1964. 239 p.

FRAGANELLO, C.R.F. **Fundamentação pela cobrança do uso da água na agricultura irrigada, na microbacia do Ribeirão dos Marins, Piracicaba/SP**. 2007. 134 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

FREITAS, M.W.D.; CARVALHO, V.C.; CREPANI, E.; MEDEIROS, J.J.; ESPIG, S.A. Aplicações de geoprocessamento no estudo dos geossistemas e Zoneamento Ecológico-

Econômico de Serra das Almas (CE/PI). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12., 2005, Goiânia. **Anais...** São José dos Campos: INPE, 2005. p. 2153 - 2160.

FREIXÊDAS, V. **Conservação ou degradação? Diferentes concepções sobre microbacias e práticas de manejo no entorno do córrego campestre em Saltinho, SP.** 2007. 207 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

FUKS, M. Natureza e meio ambiente: a caminho da construção de um consenso social. In: GOLDENBERG, M. **Ecologia, ciência e política.** Rio de Janeiro: Revan, 1992. p. 121-134.

GARCIA, G.C.; GAMERO, H.G.; GARCIA, L.B.R.; VETORAZZI, C.; KRÖENERT, A.; VOLK, M.; LAUCH, A.; MEYER, B. Impacto do uso do solo da terra na erosão do solo e do balanço e qualidade de água na bacia do Rio Corumbataí. **Holos Environment**, Rio Claro, v. 6, n. 2, p. 118-136, 2006.

GARCIA, L.B.R. Ocupação e desenvolvimento econômico da Bacia do Corumbataí – séculos XVIII a XIX. In: **Atlas ambiental da Bacia do Rio Corumbataí.** 2000. Disponível em: <http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/des_economico.php>. Acesso em: 06 mar. 2011.

GEHLEN, I. Políticas públicas e desenvolvimento social rural. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 2, n. 18, p. 95-103, 2004.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 206 p.

GIMMI, U.; BÜRGUI, M.; STUBER, M. Reconstructing anthropogenic disturbance regimes in forest ecosystems: a case study from the Swiss Rhone Valley. **Ecosystems**, New York, v. 11, p. 113-124, 2008.

GOLLEY, F.B.; BELLOT, J. Interactions of landscape ecology, planning and design. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 21, n. 3, p. 3-11, 1991.

GONÇALVES, D.B.; ALVES, F.J.C. A legislação ambiental e o desenvolvimento sustentável no complexo agroindustrial canavieiro da bacia hidrográfica do rio mogi-guaçu. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10., 2003, Bauru. **Anais...** Bauru: SEP, 2003. p. 1-24.

GONZALEZ, C.; CLEMENTE, A.; NIELSEN, K.A.; BRANQUINHO, C.; SANTOS, R.F. Human–nature relationship in Mediterranean streams: integrating different types of knowledge to improve water management. **Ecology and Society**, Nova Scotia, v. 14, n. 2, p.1-25, 2009.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Decreto Estadual n. 45869 de 22 de junho de 2001.** Regulamenta, no que concerne à queima da palha da cana-de-açúcar, a Lei nº 10.547, de 2 de maio de 2000, que define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais. Disponível em: <http://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/legisla%C3%A7%C3%A3o%20ambiental/decreto%20estadual%202001_45869.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2011.

_____. **Lei n. 5032 de 15 de abril de 1986.** Altera a Lei nº 4002, de 05/01/84, que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/porta1/site/Internet/IntegraDDILEI?vnextoid=2ddd0b9198067110VgnVCM100000590014acRCRD&tipoNorma=9>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

_____. **Lei n. 7663 de 30 de dezembro de 1991.** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>>. Acesso em: 11 jun. 2011.

_____. **Lei n. 11241 de 19 de setembro de 2002.** Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/Repositorio/24/Documentos/Lei%20Estadual_11241_2002.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2011.

GRANDI, G. **Café e expansão ferroviária:** a companhia E. F. Rio Claro (1880-1903). São Paulo: Anablume, 2007. 142 p.

GRAZIANO NETO, F. **Questão agrária e ecologia crítica da moderna agricultura.** São Paulo: Brasiliense, 1982. 154 p.

GRAZINO DA SILVA, J.F. **A nova dinâmica da agricultura brasileira.** Campinas: UNICAMP, IE, 1998. 211 p.

_____. Os desafios das agriculturas brasileiras. In: GUASQUES, J.G.; VIEIRA-FILHO, J.E.R.; NAVARRO, Z. **Agricultura brasileira:** desafio, desempenho e perspectivas. Brasília: IPEA, 2010. p. 157-184.

GRAZIANO DA SILVA, J.F.; BALSADI, O. V.; BOLLIGER, F. P.; BORIN, M.F.; PARO, M.R. O rural paulista: muito além do agrícola e do agrário. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 2, n. 10, p. 60-72, 1997.

GUTBERLET, J. Zoneamento da Amazônia: uma visão crítica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 46, n. 16, p. 157-174, 2002.

HAAG, C.. Entre o homem e a natureza. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 176, p. 86-89, 2010.

HADDAD, C. L.. **Direito e educação ambiental: um diálogo entre o dever ser da norma jurídica estatal e dever ser de quem deve cumpri-la.** 2007. 136 p. Dissertação (Mestrado e Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

HAGUETTE, T.M.F. **Metodologias qualitativas na sociologia.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1990. 163 p.

HAILA, Y. A conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. **Ecological Applications**, New York, v. 12, n. 2, p. 321-334, 2002.

HALL, D.L. Landscape planning: functionalism as a motivating concept from landscape ecology and human ecology. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 21, p. 13-19, 1991.

HARRISON, C.M.; BURGUESS, J.; CLARK, J. Discounted knowledges: farmers' and residents' understandings of nature conservation goals and policies. **Journal of Environmental Management**, London, v. 54, p. 305-320, 1998.

HECTH, S. A nova ruralidade: globalização, camponeses e os paradoxos das paisagens. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 17, p. 141-160, 2008.

HERCULANO, S.C. Do desenvolvimento (in) suportável à sociedade feliz. In: GOLDENBERG, M.. **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: Revan, 1992. p. 9-47.

HOUCK, O. Tales from a troubled marriage: science and law in environmental policy. **Science**, Washington, v. 302, p. 1926-1929, 2003.

_____. **Censo agropecuário 2006**. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/default.shtm>>. Acesso em 10 maio 2011a.

_____. **Produção agrícola municipal**. Disponível em:
<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp?e=v&p=PA&z=t&o=11>>. Acesso em: 23 maio 2011b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Anuário estatístico do Brasil**. Disponível em:
<http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes_multiplo.php?link=AEB&titulo=Anu%20E1rio%20Estat%20Dstico%20do%20Brasil>. Acesso em: 06 maio 2011c.

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. **Conservação dos recursos hídricos por meio da recuperação e da conservação da cobertura florestal da Bacia do Rio Corumbataí**. Piracicaba, 2002. 356 p.

IORIS, A.A.R. The political nexus between water and economics in Brazil: a critique of recent policy reforms. **Review of Radical Political Economics**, London, v. 2, n. 42, p. 231-250, 2010.

JACOBI, P.R. Participação na gestão ambiental no Brasil: os comitês de bacias hidrográficas e o desafio do fortalecimento de espaços públicos colegiados. In: ALIMONDA, H. **Los tormentos de la materia: aportes para una ecología política latinoamericana**. Buenos Aires: Clacso, 2006. p. 205-230.

JOLY, C.A.; RODRIGUES, R.R.; METGER, J.P; HADDAR, C.F.B.; VERDADE, L.M.; OLIVEIRA, M.C.; BOLZANI, V.S. Biodiversity conservation research, training, and policy in São Paulo. **Science**, Washington, v. 328, p. 1358-1359, 2010.

JUNQUEIRA, C.P.; STERCHILE, P.W.; SHIKIDA, P.F.A. Mudanças no padrão tecnológico do corte da cana-de-açúcar: uma análise do caso paranaense. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco. **Anais...** Rio Branco: Sober, 2008. p. 1-23.

KAGEYAMA, A. **Os rurais e os agricultores de São Paulo no Censo de 2000**. Campinas: UNICAMP, IE, 2003a. 35 p.

_____. Produtividade e renda na agricultura familiar: efeitos do PRONAF-crédito. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 2, n. 50, p. 1-13, 2003b.

_____. Diversificação das rendas nos domicílios agrícolas no Brasil, 1992 e 2001. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 65-86, 2003c.

KEPLEIS, P.; TURNER, B.L. Integrated land history and global change science: the example of the Southern Yucatan Peninsular Region project. **Land Use Policy**, Whyalla Norrie, n. 18, p. 27-39, 2001.

KOKOL, A.F.; MISAILIDIS, M.L. O trabalho e a máquina: a mecanização do corte da cana e o futuro dos trabalhadores. In: CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 8., 2010, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: UNIMEP, 2010. p. 1-4.

KUBO, H. Diffusion of policy discourse into rural spheres through co-management of state forestlands: two cases from west Java, Indonesia. **Environmental Management**. New York, v. 42, p. 80-92, 2008.

LAMBIN, E.F.; TURNER, B.L.; GEIST, H.J.; AGBOLA, S.B.; ANGELSEN, A.; BRUCE, J.W.; COOMES, O.T.; DIRZOR, R.; FISCHER, G.; FOLKE, C.; GEORGE, P.S.; HOMEWOOD, K.; IMBERNON, J.; LEEMANS, R.; LI, X.; MORAN, E.F.; MORTIMORE, M.; RAMAKRISHNAN, P.S.; RICHARD, J.F.; SKANES, H.; STEFFEN, W.; STONE, G.D.; SVEDIN, V.; VELDKAMP, T.A.; VOGEL, C.; XU, J. The causes of land-use and land-cover change: moving beyond the myths. **Global Environmental Change**, Darwin, n. 11, p.261-269, 2001.

LAMBIN, E.F.; GEIST, H.J.; LEPPERS, E. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. **Annual Review of Environment and Resources**, Palo Alto, v. 28, p. 205-241, 2003.

LAROVERE, E. A sociedade tecnológica, a democracia e o planejamento. In: GOLDENBERG, M.. **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: Revan, 1992. p. 77-103.

LATOUR, B. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru: Edusc, 2004. 412 p.

LE PRESTE, P. **Ecopolítica internacional**. São Paulo: Senac, 2000. 518 p.

LENCIONI, S. Agricultura e urbanização: a intensificação do capital no campo e a nova relação rural urbano no Estado de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 4, p. 41-51, 1985.

LIU, J.; TAYLOR, W.W. (Ed.). **Integrating landscape ecology into natural resources management**. Cambridge: Cambridge, 2002. 466 p.

LIU, J.; DIETZ, T.; CARPENTER, S.R.; ALBERTI, M.; FOLKE, C.; MORAN, E.F.; PELL, A.N.; DEADMAN, P.; KRATZ, T.; LUBCHENCO, J.; OSTROM, E.; OUYANG, Z.; PROVENCHER, W.; REDMAN, C.L.; SCHNEIDEIR, S.H.; TAYLOR, W.W. Complexity of coupled human and natural systems. **Science**, Washington, v. 317, p.1513-1516, 2007.

LUNA, F.V.; KLEIN, H.S. Nota a respeito de medidas de grãos utilizadas no período colonial e as dificuldades para a conversão ao sistema métrico. **Boletim de História Demográfica**, Maringá, n. 21, p.1-5, 2001.

MACHADO, H.M.F.G. **Uma história para Ipeúna, SP**. 2004. 164 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita", Rio Claro, 2003

MACHADO, H.M.F.G.; MARINI, R.; NICOLETTI, F.L. **Atlas municipal escolar**. Ipeúna: Prefeitura Municipal de Ipeúna, 2000. 56 p.

MAGLIO, I.C.; PHILLIPI JÚNIOR, A. A descentralização da gestão ambiental no Brasil: o poder dos órgãos estaduais e as relações com o poder local- 1990 – 1999. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2001, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Adis, 2001. p. 1-47.

MARANGON, M.; AGUDELO, L.P.P. Comunidades rurais da APA de Guaraqueçaba. In: ECONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., 2004, Indaiatuba. **Anais...** Campinas: Nepam, 2004. p 1-5.

MARINO JÚNIOR, E. **Análise integrada dos efeitos do uso da terra em fragmentos florestais da bacia do Corumbataí**. 2006. 112 p. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

MARTINE, G. A trajetória da modernização agrícola a quem beneficia? **Lua Nova**, São Paulo, n. 3, p. 7-37, 1991.

MARTINS, I. **A história que o povo conta**. Ipeúna: Prefeitura Municipal de Ipeúna, 2000. 1 CD-ROM.

MARTINS, J.C. **Capitalismo e tradicionalismo**. São Paulo: Pioneira, 1975. 161 p.

MARTINS, R.C. Representações sociais, instituições e conflitos na gestão de águas em territórios rurais. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 15, p. 288-325, 2006.

MARTINS, R.C.; VALENCIO, N.F.L.S. Valoração dos recursos hídricos e impasse sócio-ambiental na agricultura paulista: alguns desafios para a gestão de políticas públicas. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 10, p. 28-40, 2003.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Brasília, n. 71, p.446-462, 1999.

_____. O que é ecologia de paisagens? **Biota Netropica**, Campinas, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2001.

_____. O Código Florestal tem base científica? **Conservação e Natureza**, Brasília, v. 8, n. 1, p.1-17, 2010. No prelo.

MEYER, W.B.; TURNER II, B.L. Global land-use and land cover change: an overview. In: _____. **Changes in land use and land cover: a global perspective**. New York: Cambridge, 1994. chap. 1, p. 3-10.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco**. 5. ed. São Paulo: Revista Dos Tribunais, 2007. 1280 p.

MOLINA, S.M.G.; LUI, G.H.; PIVA-SILVA, M. A Ecologia humana como referencial teórico e metodológico para a Gestão Ambiental. **Olam**, Rio Claro, v. 7, n. 2, p. 21-40, 2007.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1984. 392 p.

MUELLER, C.C.; MARTINE, G. Modernização da agropecuária, emprego agrícola e êxodo rural no Brasil: a década de 1980. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 85-104, 1997.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Tree**, London, v. 10, n. 2, p. 58-62, 1995.

NAVARRO, Z. A agricultura familiar no brasil: entre política e as transformações da vida econômica. In: GUASQUES, J.G.; VIEIRA-FILHO, J.E.R.; NAVARRO, Z. **Agricultura brasileira: desafio, desempenho e perspectivas**. Brasília: IPEA, 2010. p. 185-212.

NAVEH, Z. Landscape ecology and sustainability. **Landscape Ecology**, Atlanta, n. 22, p. 1437-1440, 2007.

NEUMANN, P.S.; LOCH, C. Legislação ambiental, desenvolvimento rural e práticas agrícolas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 2, p. 243-249, 2002.

NEWELL, B.; CRUMLEY, C.L.; HASSAN, N.; LAMBIN, E.F.; PAHL-WOSTL, C.; UNDERDAL, A.; WASSON, R. A conceptual template for integrative human–environment research. **Global Environmental Change**, Darwin, n. 15, p. 299-307, 2005.

NOBRE, M.F. **O zoneamento ecológico-econômico como instrumento de planejamento e gestão ambiental: uma proposta para a Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí (SP)**. 2008. 249 p.

Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2008.

NUCCI, J.C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Eletrônica Geografar**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007.

OJIMA, D.S.; GALVIN, K.A.; TURNERII, B.L. The global impact of land-use change: to understand global change, natural scientists must consider the social context influencing human impact on environmen. **Bioscience**, Califórnia, v. 5, n. 44, p. 300-3004, 1994.

PAESE, A.; SANTOS, J.E. Ecologia da paisagem: abordando a complexidade dos processos ecológicos. In: SANTOS, J.E.; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J.R.R.; OLIVEIRA, C.H.; PIRES, A.M.Z.C.R. **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: Rima, 2004. 1v. p. 1-21.

PAIVA, L.A.; MARCANTE, M.A. Zoneamento ecológico econômico como instrumento de gestão ambiental: modelo de aplicação no Pantanal MS. **Geografia**, Londrina, v. 13, n. 22, p. 37-51, 2004.

PHILLIPI JÚNIOR, A.; BRUNA, G.C. Política e gestão ambiental. In: PHILLIPI JÚNOIR, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 657-611.

PHILLIPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, A.M.; BRUNA, G.C. Uma introdução a questão ambiental. In: PHILLIPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, A.M.; BRUNA, G.C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004. p. 3-16.

PIRES, J.S.R.; SANTOS, J.E.; PIRES, A.M.Z.C.R. Gestão biorregional: uma abordagem conceitual para o manejo de paisagens. In: SANTOS, J.E.; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J.R.R.; OLIVEIRA, C.H.; PIRES, A.M.Z.C.R. **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: RiMa, 2004. 1v. p. 24-34.

PIVA-SILVA, M., LUI, G. H., MOLINA, S. M. G. Água, solo e elemento arbóreo, segundo a percepção ambiental de moradores de bairros rurais do município de Joanópolis/SP. In: ENCONTRO DA ANPPAS, 4, 2008, Brasília. **Anais...** Campinas: [s/n], 2008.

POLTRONIÉRI, L.C. **Crédito rural e modernização da agricultura em Rio Claro**. 1985. 366 p. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

POSEY, D.A. Etnobiologia: teoria e prática. **Summa Etnológica Brasileira**, Petrópolis, v. 1, p. 15-28, 1986.

POUYAT, R. V. Science and environmental policy—making them compatible. **Bioscience**, Califórnia v. 49, n. 4, p. 281-286, 1999.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPEÚNA. **Lei n. 842 de 10 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COBDEMA. Disponível em: <<http://www.ipeuna.sp.gov.br/camver/LEIMUN/2009/00842.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

_____. **Lei n. 845 de 10 de setembro de 2009.** Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso de madeira legalizada no Município de Ipeúna. Disponível em: <<http://www.ipeuna.sp.gov.br/camver/LEIMUN/2009/00845.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

_____. **Lei n. 844 de 10 de setembro de 2009.** Institui a política municipal de educação ambiental na rede municipal de ensino de Ipeúna e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.ipeuna.sp.gov.br/camver/LEIMUN/2009/00844.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2010.

_____. **Lei n. 826 de 25 de maio de 2009.** Autoriza o poder executivo a participar da constituição da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, dirigida aos corpos de água superficiais e subterrâneos. Disponível em: <<http://www.ipeuna.sp.gov.br/camver/LEIMUN/2009/00826.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

QUEIROZ, M.I.P. **Bairros rurais paulistas dinâmica das relações bairro rural - cidade.** São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1973. 157 p.

QUINTAS, J.S. **Introdução a gestão ambiental pública.** 2. ed. Brasília: MMA, 2006. 127p

RIBEIRO, H. Queimadas de cana-de-açúcar no Brasil: efeitos à saúde respiratória. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 2, n. 42, p.370-376, 2008.

RIBEIRO, W.C. **A ordem ambiental internacional.** São Paulo: Contexto, 2001. 176 p.

RIEBSAME, W.D.; PARTON, W.J.; GALVIN, K.A.; BURKE, I.C.; BOHREN, L.; YOUNG, R.; KNOP, E. Integrated modeling of land use and cover change. **BioScience**, Atlanta, v. 44, n. 5, p. 350-356, 1994.

RIGG, J.; NATTAPOOLWAT, S. Embracing the global in Thailand: activism and pragmatism in a era of deagrarianization. **World Development**, London, v. 29, n. 6, p. 945-960, 2001.

RODRIGUES, A.; TOMMASINO, H.; FOLADORI, G.; GREGORCZUK, A. É correto pensar a sustentabilidade em nível local? Uma análise metodológica de um estudo de caso em uma Área de Proteção Ambiental no litoral sul do Brasil. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 109-127, 2004.

RODRIGUES, R.R. **Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do Rio Passa Cinco, Ipeúna, SP.** 1991. 338 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade Estadual de Campinas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

ROMEIRO, A.R. **Meio ambiente e dinâmica de inovações na agricultura.** São Paulo: Anablume, 1998. 277 p.

RYNERS, S.; BRETHERTON, F.; BUOL, S.B.; FOSBERG, M.; GOSSMAN, W.; HOUGHNTON, R.; LAL, R.; LEE, J.; LONERGAN, S.; OLSON, J.; ROCKWELL, R.; SAGE, C.; VAN IMHOFF, E. A wiring diagram for the study of land-use/cover change: report of working group A. In: MEYER, W.B.; TURNER II, B.L. **Changes in land use and land cover: a global perspective**. New York: Cambridge, 1994. p. 13-55.

SACHS, R.C.C. Remuneração da tonelada de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 55-66, 2007.

SAKAGUTI JR, M.M.. **Significados das paisagens da microbacia do Ribeirão dos Sinos, Ipeúna, SP**. 2010. 202 p. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

SANTOS, F.A. **Rio claro uma cidade em transformação (1850-1906)**. São Paulo: Anablume; FAPESP, 2002. 204 p.

SANTOS, J.E.; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J.R.R.; OLIVEIRA, C.H.; PIRES, A.M.Z.C.R. **Faces da polissemia da paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: Rima, 2004. 420 p. 1v.

SANTOS, S.C.; GARCIA, J.G. Desenvolvimento integrado e gestão para a bacia hidrográfica do Rio Corumbataí. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 4, n. 1, p. 89-106, 2006.

SANTOS, B.S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 415 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Programa Município Verde e Azul**. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municipioverdeazul/>>. Acesso em: 07 jul. 2011.

SAUNDERS, D.A.; HOBBS, R.J.; MARGULES, C.R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conservation Biology**, New York, v. 5, n. 1, p. 18-32, 1991.

SCHOLZ, R.W.; BINDER, C.R. Principles of Human-Environment Systems (HES) Research. In: TRANSACTION MEETING OF THE INTERNATIONAL ENVIRONMENTAL MODELLING AND SOFTWARE SOCIETY, 2., 2004, Osnabrück. **Anais...** Osnabrück: Iemss, 2004. p. 791-796.

SILVA, L.M.O.; SECRETO, M.V. Terras públicas, ocupação privada: elementos para a história comparada da apropriação territorial na Argentina e no Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, n. 12, p. 109-141, 1999.

SILVA, T.C. **Fonética e fonologia do português: roteiro de estudos e guia de exercícios**. São Paulo: Contexto, 2007. 262 p.

SOBREIRA, A.E.G.; ADISSI, P. J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. **Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 4, n. 8, p. 985-990, 2003.

SPAROVEK, G.; BARRTO, A.; KLUG, I.; PAPP, L.; LINO, J. A revisão do código florestal brasileiro. **Novos Estudos**, São Paulo, n. 89, p. 111-135, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA (SBPC), ACADEMIA DE CIÊNCIAS (ABC). O Código Florestal e a Ciência: contribuições para o diálogo. Brasília: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência e Academia Brasileira de Ciências, 2011. 124p.

SOTO, W.H.G.. **A produção do conhecimento sobre o "mundo rural" no Brasil as contribuições de José de Souza Martins e José Graziano da Silva**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002. 324 p.

SZMRECSÁNYI, T.; MOREIRA, E.P. O desenvolvimento da agroindústria canavieira do Brasil desde a segunda guerra mundial. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 11, n. 5, p. 57-79, 1991.

SZMRECSÁNYI, T.; RAMOS, P. O papel das políticas governamentais na modernização da agricultura brasileira. In: SZMRECSÁNYI, T.; SUZIGAN, W. **História econômica do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Hucitec, 1996. p. 227-249.

TUCCI, C.E.M.; CLARKE, R.T. Impactos das mudanças da cobertura vegetal no escoamento: revisão. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 135-152, 1997.

TURNER, G.M. Landscape ecology: the effects of patterns on process. **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 20, p. 171-197, 1989.

_____. Landscape ecology: what's the state of science? **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, Palo Alto, v. 36, p. 319-394, 2005

TURNER, M.G.; GARDNER, R.H.; O'NEILL, R.V. **Landscape ecology in theory and practice: pattern and process**. New York: Springer-Science, 2001. 333 p.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Preços mensais do ATR (Açúcar Total Recuperável)**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica/>>. Acesso em 20 jul. 2011.

TURNER II, B.L.; MATSON, P.A.; MACCARTHY, J.J.; CORELL, R.W.; CHRISTENSEN, L.; ECKLEY, N.; HOVELSRUD-BRODA, G.K.; KASPERSON, J.X.; KASPERSON, R.E.; LUER, A.; MARTELLO, M.L.; MATHIESEN, S.; NAYLOR, R.; POLSKY, C.; PULSIPHER, A.; SCHILLER, A.; SELIN, H.; TYLER, N. Illustrating the coupled human–environment system for vulnerability analysis. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA**, Washington, v. 100, n. 14, p. 8080-8085, 2003.

UNITED NATIONS. **Report of the World Commission on Environment and Development: our future common**. Nairobi, 1987. 374 p.

VALENTE, R.O.A. **Definição de áreas prioritárias para conservação e preservação florestal por meio da abordagem multicriterial em ambiente SIG**. 2005. 137 p. Tese. (Doutorado em

Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

VALENTE, R.O.A.; VETORAZZI, C.A. Análise da estrutura da paisagem na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, SP. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 62, p. 114-129, 2002.

_____. Mapeamento de uso e cobertura do solo na Bacia do Rio Corumbataí/SP. **Circular Técnica IPEF**, Piracicaba, n. 196, p. 1-9, 2003.

_____. Avaliação da estrutura florestal na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, SP. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 68, p. 45-57, 2005.

VALSECCHI, J.; AMARAL, P.V. Perfil da caça e dos caçadores na reserva de desenvolvimento sustentável amanhã, Amazonas - Brasil. **Ukaru**, Pará, v. 5, n. 2, p. 33-48, 2009.

VARJAS, K.; NASTASI, B.K.; MOORE, R.B.; JAYASENA, A. Using ethnographic methods for development of culture-specific interventions. **Journal of School Psychology**, Memphis, v. 42, p. 241-258, 2005.

VIANA, V.M.; PINHEIRO, L.A.F.V. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998.

VIERTLER, R.V. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1., 2001, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP, Gabinete do Reitor, Coordenaria de Área de Ciências Biológicas; CNPq, 2002, p. 11-29.

VIOLA, E. O movimento ambientalista no Brasil (1971-1991): da denúncia e conscientização pública para a institucionalização e o desenvolvimento sustentável. In: GOLDENBERG, M.. **Ecologia, ciência e política**. Rio de Janeiro: Revan, 1992. p. 49-76.

WIENS, J.A. Allerton Park 1983: the beginnings of a paradigm for landscape ecology? **Landscape Ecology**, Secaucus, n. 23, p. 125-128, 2008.

XU, J.; CHEN, L.; LU, Y.; FU, B. Local people's perceptions as decision support for protected area management in Wolong Biosphere Reserve, China. **Journal of Environmental Management**. Atlanta, v. 78, p. 362-372, 2006.

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

Av. Pádua Dias, 11 • Caixa Postal 9 • Cep 13418-900 • Piracicaba, SP - Brasil
Fone (19) 3429-4100 • Fax (19) 3422-5925
<http://www.esalq.usp.br>

COET/045

Piracicaba, 1º de outubro de 2008

Ilm^{as} Sr^{as}

Prof^{as} Dr^{as} Silvia Maria Guerra Molina
ESALQ/USP

Prezada Professora:

Venho, por este meio, comunicar que o Projeto de Pesquisa, com Protocolo nº 24, intitulado "INTEGRAÇÃO DE SABERES NO USO DE RECURSOS NATURAIS: O CASO DO MUNICÍPIO DE IPEÚNA, SP", foi aprovado pelo Comitê de Ética da ESALQ, nesta data.

Atenciosamente

Prof^{as} Dr^{as} Solange Guidolin Canniatti Brazaca
Coordenadora do CEP/ESALQ

APÊNDICE B

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

O Senhor(a) está sendo convidado a participar das pesquisas: **“Percepção ambiental e uso de recursos naturais: estudo da população rural de Ipeúna, SP”** e **“Integração de saberes no uso de recursos naturais: o caso do município de Ipeúna/ SP”**. Tais pesquisas fazem parte dos projetos de mestrado de Mariana Piva da Silva e Laila Caroline Zamboni Fraccaro respectivamente, ambas alunas de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo.

Como parte da coleta de dados desses projetos serão realizadas entrevistas com os produtores rurais de Ipeúna, SP. O Senhor(a) foi selecionado para participar das entrevistas, por meio do registro de sua propriedade na Casa da Agricultura.

Os objetivos destes estudos são:

- verificar se as alterações no ambiente têm influenciado a percepção ambiental dos produtores rurais de Ipeúna e suas maneiras de utilizar os recursos da natureza.
- conhecer como os produtores rurais de Ipeúna, SP, usam os recursos da natureza em seu trabalho e vida pessoal e familiar/social;
- avaliar se esses usos e conhecimentos estão ou não sendo considerados pelos técnicos e leis e se os usos e saberes dos produtores rurais seguem ou não as orientações dos técnicos e das leis.

Sua participação nesta pesquisa será por meio de conversas (entrevistas) com as pesquisadoras, e visitas à sua propriedade e à região.

Garantimos que suas informações serão utilizadas sem que você seja identificado. Para isso, em vez do seu nome, se utilizará de códigos como letras ou números em nossos trabalhos escritos ou apresentações orais quando falarmos do Senhor(a) e dos demais participantes dessa pesquisa.

Mas, se o Senhor(a) quiser que seu nome apareça, por favor, marque adiante: []SIM []NÃO

Comentário:

Fotografias, filmagens e gravações das entrevistas serão feitas somente se o Senhor(a) autorizar. Por favor assinale se concorda ou não: []SIM []NÃO

Comentário:

Sua participação nessa pesquisa não deverá trazer nenhum problema para o Senhor(a). Os riscos à sua saúde ou segurança devido às entrevistas ou caminhadas pela propriedade com as entrevistadoras serão parecidos com os de seu dia-a-dia.

Também não existem benefícios diretos para o Senhor(a) por sua participação nessa pesquisa. Mas, pretendemos que sua colaboração com seus conhecimentos, ajude a melhorar a cooperação e o entendimento entre os produtores rurais, os técnicos e o governo na conservação do ambiente.

Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento o Senhor(a) pode desistir de participar. Sua desistência, caso ocorra, não o prejudicará sua relação com as pesquisadoras ou com a Escola onde elas estudam.

O Senhor(a) ficará com uma cópia deste documento onde consta o telefone e o endereço da Escola do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora e a qualquer momento.

Laila Caroline Zamboni Fraccaro

Av. Pádua Dias, 11, Cx Postal 83, CEP: 13400-970, Piracicaba /SP.

Tel: (19) 3433 6016 / E-mail: fraccaro@esalq.usp.br

Mariana Piva da Silva

Av. Pádua Dias, 11, Cx Postal 83, CEP: 13400-970, Piracicaba /SP.

Tel: (19) 3433 6016 / E-mail: mpsilva@esalq.usp.br

Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos – ESALQ/USP

Av. Pádua Dias, 11 - Caixa Postal 9. Piracicaba/SP - CEP: 13418-900

Piracicaba, de de 2009

Entrevistado (a)

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.