



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE FLORESTAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

**ESTUDO DA FUNCIONALIDADE DE RESERVAS
LEGAIS EM PROPRIEDADES RURAIS NA SERRA DA
CONCÓRDIA, VALE DO PARAÍBA, RJ**

LUCAS DA SILVA PORTELA

Sob Orientação do Professor
Márcio Rocha Francelino

Seropédica, RJ
Agosto de 2007

LUCAS DA SILVA PORTELA

Estudo da funcionalidade de reservas legais em propriedades rurais na Serra da Concórdia, Vale do Paraíba, RJ

“Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Florestal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Engenheiro Florestal, Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro”.

**Sob Orientação do Professor
MÁRCIO ROCHA FRANCELINO**

Seropédica, RJ
Agosto de 2007

**ESTUDO DA FUNCIONALIDADE DE RESERVAS LEGAIS EM PROPRIEDADES
RURAIS NA SERRA DA CONCÓRDIA, VALE DO PARAÍBA, RJ**

LUCAS DA SILVA PORTELA

APROVADA EM: 23 / 08 / 2007.

Banca Examinadora:

Prof. Márcio Rocha Francelino

DS / IF / UFRRJ

(Orientador)

Prof. Paulo Sérgio dos Santos Leles

DS / IF / UFRRJ

Prof. Hugo Barbosa Amorim

DS / IF / UFRRJ

*“O homem,
desde que desceu das árvores,
passou a cortá-las...”*

Tom Jobim

Aos meus pais José Carlos e Eudália Goulart,
minha irmã Julieta, meu sobrinho Vinícius e minha
namorada Helen por todo amor proporcionado.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por ser a razão maior da minha existência e por me dar forças em todos os momentos da minha vida; me conduzindo e me guiando no caminho dos justos.

Ao meu pai José Carlos Portela e minha mãe Eudália Goulart da Silva Portela, pela vida, por serem o “alicerce” da minha caminhada, pelo amor dedicado a mim, pelo apoio em todos os momentos com palavras simples e sábias, que tocam profundamente meu coração; sendo exemplos a serem seguidos e que sempre me espelharei.

À minha irmã Julieta Goulart Portela, por todos os momentos que passamos juntos brincando, brigando, conversando, divertindo; e ao meu sobrinho Vinícius Portela Melo, que por muitas vezes me faz lembrar os velhos tempos de criança com altas brincadeiras e que, às vezes, sinto vontade de viver nesse mundo de alegria e inocência.

À minha namorada e futura esposa Helen Puntel Borges Oliveira, com a qual quero construir uma família linda, feliz e com muitos descendentes. Agradeço-te por estar sempre presente na minha vida, ao meu lado, no meu pensamento, no meu coração. Pelo imenso amor, que faz bater mais forte meu coração quando a vejo; por todo carinho, companheirismo, amizade, incentivo. Pelas palavras doces, meigas e amorosas que me hipnotizam, cada vez mais, aumentando assim meu desejo de viver eternamente ao seu lado; e que me incentivam a seguir sempre em frente, superando todos os obstáculos presentes nessa árdua jornada. VOCÊ É O GRANDE AMOR DA MINHA VIDA!!! TE AMO DE MONTANHA!!! (hehe)

À todos os meus outros familiares e amigos conterrâneos pelo grande incentivo e apoio.

Aos meus amigos de moradia, os que se passaram Adierison Gilvani Ebeling e Milton Marques Fernandes, e os atuais Adriano Rosa Cruz e Tiago Almeida Barbosa por me acolherem como irmão e pela amizade sincera e verdadeira.

À todos os moradores do M1 - 134, onde foi a minha segunda morada, pela grande amizade criada e por sempre me receberem de forma agradável e amigável.

Ao professor Márcio Rocha Francelino, pela orientação, amizade e pela grande ajuda e contribuição à minha formação.

À todos os estagiários do Laboratório de Geoprocessamento GeoFLORA.

À todos os meus amigos e amigas de graduação, pela grande amizade e convivência todos esses anos de aprendizado não só na vida acadêmica, mas também na vida pessoal. Muito obrigado por todos vocês fazerem parte dessa etapa da minha vida.

Ao PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO AÇUDE DA CONCÓRDIA na pessoa do biólogo Luciano Fraga Ribeiro, a todos os guardiões do mesmo e aos proprietários rurais das áreas estudadas, que foram imprescindíveis para realização dessa monografia.

Aos amigos Murilo Resende Machado; Juvenal Martins Gomes; Márcio Marques Queiroz, João Paulo Andrade Azevedo, Daniel Ferreira do Nascimento e Fernando José Rodrigues Novaes Júnior, que me ajudaram de forma direta nos trabalhos de campo. Meus sinceros agradecimentos à todos vocês.

À Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela oportunidade e a todos os professores, que foram os protagonistas à minha formação acadêmica, me capacitando para o mercado atual de forma brilhante.

À todas as pessoas que passaram, estão presentes e que passarão pela minha vida.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a funcionalidade de reservas legais em propriedades rurais particulares inseridas no domínio da Mata Atlântica, avaliando os tipos de explorações em que estas estão submetidas; o comportamento temporal da cobertura vegetal através de imagens de satélite e realização de um levantamento fitossociológico. As áreas estudadas localizam-se no município de Valença – RJ. Para análise do comportamento temporal da cobertura vegetal foram utilizadas imagens dos satélites LANDSAT e IKONOS; ambas processadas no software ArcMap 9.0. Para realização do levantamento fitossociológico foram demarcados três transectos medindo 4 x 50 metros. Os cálculos abrangeram todos os parâmetros comumente empregados em levantamentos similares. Foi constatado que apenas uma das propriedades usufrui da área de reserva legal e que houve regeneração e desmatamento em duas das propriedades estudadas entre o período de 1985 e 2002. Todos os proprietários se confundem com os reais conceitos de reserva legal e área de preservação permanente. As espécies que mais se destacaram no levantamento fitossociológico foram *Guapira opposita* Vell., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan e *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. A área de reserva legal da propriedade 2 foi a que apresentou maior índice de diversidade Shannon-Weaver (H').

Palavras-chave:

Conservação, florestas nativas, índice de diversidade.

ABSTRACT

This work had as objective evaluates the functionality of forest reserves in private properties inserted in the domain of the Atlantic forest, evaluating the types of explorations in that these are submitted; the temporal behavior of the vegetable covering through satellite images and accomplishment of a floristic inventory. The studied areas are located in the municipal district of Valença - RJ. For analysis of the temporary behavior of the vegetable covering images of the satellites were used LANDSAT and IKONOS images; both processed in the software ArcMap 9.0. For make the floristic inventory three lines were demarcated measuring 4 x 50 meters. The calculations included all commonly of the parameters employed in similar risings. It was verified that just one of the properties enjoyed the forest reserve area and that there were regeneration and deforestation in two of the properties studied among the period of 1985 and 2002. All of the proprietors get confused with the forest reserve concepts and area of permanent preservation. The species more common were *Guapira opposita* Vell., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan and *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. The area of legal reserve of the property 2 was the one that presented larger diversity index Shannon-Weaver (H').

Key-words:

Conservation; natives forest; diversity index.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1. Reservas legais	4
3.2. Análise florística e fitossociológica.....	5
3.2.1. Estrutura horizontal	5
3.3. Estudo florístico e fitossociológico na região da Serra da Concórdia.....	6
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
4.1. Caracterização da área de estudo.....	8
4.1.1. Localização.....	8
4.1.2. Breve histórico.....	8
4.1.3. Clima	9
4.1.4. Geomorfologia.....	9
4.1.5. Vegetação	10
4.2. Análise espaço-temporal da cobertura do solo.....	10
4.3. Entrevistas	10
4.4. Amostragem e coleta de dados da vegetação	11
4.5. Análise florística.....	11
4.5.1. Estrutura horizontal	11
4.5.2. Diversidade florística.....	12
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
5.1. Caracterização e avaliação da funcionalidade das reservas legais	14
a) Propriedade 1	14
b) Propriedade 2	17
c) Propriedade 3.....	19
5.1.1. Avaliação da funcionalidade de outras duas áreas de reserva legal na região	21
5.2. Caracterização florística	22
5.2.1. Composição florística.....	22
a) Propriedade 1	22
b) Propriedade 2	22
c) Propriedade 3.....	23
5.2.2. Estrutura horizontal	26
a) Propriedade 1	26
b) Propriedade 2	27
c) Propriedade 3.....	29
5.2.3. Diversidade florística.....	32
a) Propriedade 1	32
b) Propriedade 2	32
c) Propriedade 3.....	32
5.2.4. Equabilidade de Pielou	32
a) Propriedade 1	32
b) Propriedade 2	33
c) Propriedade 3.....	33

6. CONCLUSÕES	34
7. SUGESTÕES	35
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
9. ANEXOS	42
9.1. Anexo 1	42
9.2. Anexo 2	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da área de estudo, com destaque para os municípios de Barra do Pirai e Valença.....	9
Figura 2 – Limites da propriedade 1.....	15
Figuras 3a, 3b e 3c – Área de Reserva Legal da propriedade 1.....	16
Figura 4 – Sede da propriedade 2.....	17
Figura 5 – Limites da propriedade 2.....	18
Figura 6 – Área de Reserva Legal da propriedade 2.....	18
Figura 7 – Sede da propriedade 3.....	19
Figura 8 – Área da propriedade 3 e suas respectivas reservas legais em uma imagem IKONOS de 2002.....	20
Figura 9 – Área de reserva legal da propriedade 3.....	20
Figura 10 – Imagem LANDSAT de 1985 destacando em amarelo a área anteriormente ocupada por vegetação.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Listagem de famílias e espécies, com nome vulgar e sua ocorrência nas propriedades estudadas.....	23
Tabela 2: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizada na propriedade 1, por ordem decrescente de valor de importância (VI).....	26
Tabela 3: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizado na propriedade 2, por ordem decrescente de valor de importância (VI).....	27
Tabela 4: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizado na propriedade 3, por ordem decrescente de valor de importância (VI).....	30

1. INTRODUÇÃO

Estima-se que no início do século XVI, o Vale do Paraíba do Sul era coberto por formações florestais que constituíam uma densa comunidade, perdurando sem significativas alterações até o início do século XIX (GOLFARI & MOOSMAYER, 1980). A partir daí, as áreas florestadas foram sendo substituídas principalmente por plantações de café (*Coffea arabica* L.) (PÁDUA, 1999). Na região do Médio Paraíba do Sul, o município de Vassouras se tornaria um importante distrito cafeeicultor, assim como o município de Marquês de Valença (DEAN, 1996). A formação florestal ocorrente nesta região é tradicionalmente denominada de Mata Atlântica.

Este bioma apresenta diversas tipologias vegetacionais associadas, constituindo-se num verdadeiro mosaico de comunidades integradas (CORRÊA, 1996), o que forma um complexo conjunto de ecossistemas de grande importância por abrigar uma significativa parcela da diversidade biológica do Brasil (FUNBIO, 2002). Nos seus domínios concentram as maiores cidades do País e diversos núcleos industriais e, ainda hoje, a Mata Atlântica traz inúmeros benefícios, diretos e indiretos, para garantir a qualidade de vida de aproximadamente 108 milhões de pessoas, principalmente pela proteção e controle do fluxo dos mananciais hídricos (DRUMMOND, 1996).

A Mata Atlântica ainda abriga extensa diversidade biológica, inúmeras comunidades tradicionais, um rico patrimônio cultural e assegura a proteção dos solos, sítios turísticos e mananciais. Por isso a UNESCO a reconheceu, em 1991, como a primeira das Reservas da Biosfera brasileiras (BRASIL, 1999). O mesmo documento coloca que os mananciais fluviais existentes na Mata Atlântica são a garantia de abastecimento de água potável para mais de 100 milhões de pessoas ou cerca de 70% da população brasileira, o que faz com que a sua proteção e recuperação sejam consideradas prioridades para o governo do País. No entanto, há falta de informações técnicas e científicas, precisas e atualizadas, a respeito dos recursos físicos naturais (MISSIO *et al.*, 2004).

O futuro da Mata Atlântica depende da preservação de seus remanescentes e de ações de manejo e recuperação, para que se atinja um índice de 30 a 45% de áreas com cobertura florestal, considerado ideal para a manutenção da qualidade de vida humana, segundo dados da Organização das Nações Unidas. Os remanescentes mantêm nascentes e fontes, regulando o fluxo dos mananciais d'água. Em função das poucas áreas remanescentes de florestas primárias na Mata Atlântica, as florestas secundárias exercem hoje algumas funções ou serviços ambientais cruciais no equilíbrio do clima, no seqüestro de carbono, na preservação do solo, no controle de pragas e doenças na agricultura e na manutenção e sobrevivência das muitas espécies da flora e fauna (SCHÄFFER & PROCHNOW, 2002).

Apesar de sua importância, trata-se de um dos biomas mais ameaçados do mundo devido às constantes agressões ou ameaças de destruição dos seus habitats (FUNBIO, 2002). Segundo Silva *et al.* (2004), os ecossistemas florestais brasileiros, de um modo geral, são facilmente degradados porque seus solos geralmente são rasos e pobres em nutrientes, passando a ser muito sensíveis à erosão. Outro fator agravante é que grande parte dos remanescentes de floresta se encontra intensamente fragmentados e em propriedades privadas, sendo tais ambientes geralmente muito vulneráveis a contínuos distúrbios decorrentes do uso da área para a formação de pastagens, agricultura e uso do fogo e dificilmente possibilita a reprodução do ecossistema anteriormente instalado naquelas áreas.

Neste contexto, as políticas públicas nacionais no que diz respeito à conservação da biodiversidade, devido à ausência de planejamento adequado, têm se ancorado no método regulatório, isto é, o governo estabelece padrões máximos aceitáveis de degradação ambiental, elevando cada vez mais o número de normas legislativas ambientais.

A criação de unidades de conservação (UC's) torna-se, portanto, uma das principais maneiras de se assegurar a diversidade de seres vivos e a proteção de habitats ameaçados (MMA, 2002). Em relação às propriedades rurais, a proteção legal deste bioma é conferida pelo Código Florestal (BRASIL, 1965), que estabelece a obrigatoriedade de designar uma parte da área da propriedade como área de reserva legal, além das áreas de proteção permanente (APP's).

As florestas nativas e aquelas plantadas, como no caso de plantios para recuperação de áreas degradadas, produzem bens e serviços ambientais essenciais para a conservação da biodiversidade, manutenção dos recursos hídricos, conservação do solo, recreação e lazer, retenção de sedimentos e regulação do clima. A Mata Atlântica, por estar localizada em área de maior densidade demográfica e ter sofrido forte conversão das florestas para outros usos do solo, faz com que seus pequenos e fragmentados remanescentes florestais exerçam papel fundamental no fornecimento de serviços ambientais. Por isso, é urgente e necessário que se realizem estudos específicos sobre a importância de manutenção e da funcionalidade das florestas em áreas de reservas legais.

De acordo com Caldas (2006), a Serra da Concórdia, que faz parte do domínio da Mata Atlântica, suporta diferentes formas de ocupação e manejo de seus recursos naturais, constituindo-se num ambiente de grande interesse para estudos ambientais. Nela existem o Parque Estadual da Serra da Concórdia, o Parque Natural Municipal do Açude da Concórdia, uma área particular de preservação (Santuário da Vida Silvestre da Serra da Concórdia), além de uma série de pequenas e médias propriedades rurais particulares.

2. OBJETIVOS

Este trabalho teve como objetivo geral caracterizar e avaliar a funcionalidade das reservas legais em propriedades rurais particulares localizadas na Serra da Concórdia, na microrregião de Barra do Piraí, Estado do Rio de Janeiro, como instrumento efetivo na preservação do bioma da Mata Atlântica, tendo como objetivos específicos:

- Analisar o comportamento temporal da cobertura vegetal das áreas das reservas entre o período de 1985 e 2002, através de imagens de satélite;
- Analisar os critérios para escolha e delimitação das áreas destinadas às reservas nas propriedades particulares;
- Identificar os tipos de explorações dos recursos aos quais estas reservas estão submetidas;
- Analisar o conceito de reserva legal por parte dos proprietários e
- Realização de um levantamento fitossociológico nas áreas de reserva.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Reservas legais

A preocupação em preservar parte das matas das propriedades rurais é bem antiga em nosso país. Já estava presente na época do Brasil Colônia, quando a escassez de madeira adequada, para a construção das embarcações da frota portuguesa, levou a Coroa a expedir as cartas régias, que declaravam de sua propriedade toda a madeira naval, denominada como “madeira de lei” (DEAN, 1996), nome ainda utilizado para designar as madeiras nobres em nosso país.

Porém, a iniciativa de criação de um Código Florestal só surgiu por volta de 1920, quando o presidente Epitácio Pessoa formou uma sub-comissão para elaborar o anteprojeto do futuro Código Florestal. Em 1934, por fim, o projeto foi transformado no Decreto nº 23.793, que com o passar do tempo ficou conhecido como o Código Florestal de 34. Dentre as inúmeras inovações que este Código trouxe, a mais ousada foi a que criou o limite do direito de uso da propriedade, a chamada “quarta parte”, ou seja, a reserva obrigatória de vinte e cinco por cento de vegetação nativa de cada propriedade rural. Desde o início, essa medida foi considerada pelos fazendeiros e madeireiros um sacrifício ao direito de propriedade e uma restrição grave ao uso economicamente viável do imóvel rural (CNA, 1998).

A denominação de reserva legal veio a partir da Lei 7.803, de 18 de julho de 1989, que introduziu, também, a exigência de averbação ou registro da reserva legal à margem da inscrição da matrícula do imóvel, sendo vedada “a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou desmembramento da área”.

De acordo com Ramos *et. al* (1999) as áreas públicas protegidas são as chamadas reservas, criadas para garantir a biodiversidade e proteger o meio ambiente. Incluem as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas. Já as áreas particulares protegidas são subdivididas em três categorias:

- a. Reserva Legal – parte da propriedade rural com cobertura florestal nativa, onde é permitida a exploração por meio do manejo da floresta, coleta de frutos, etc;
- b. Área de Preservação Permanente (APP) – tem a finalidade maior de proteção de áreas frágeis, tais como as encostas com mais de 45° de inclinação, os topos de morros, as matas ciliares e as nascentes;
- c. Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – área de uma propriedade rural protegida por iniciativa do proprietário, mediante reconhecimento dos órgãos públicos de fiscalização ambiental, por ser considerada de importância ecológica ou pelo seu aspecto paisagístico.

Segundo o IBAMA (1989) a reserva legal nos domínios da Mata Atlântica tem que ter no mínimo 20% de cada propriedade rural, onde não é permitido o corte raso; sua utilização é limitada, podendo ser usada para prática do manejo florestal sustentável, para extração de produtos florestais não-madeireiros e para criação de animais silvestres (manejo de fauna).

Atualmente, o principal problema em relação às reservas legais se concentra em saber como manejá-la na paisagem rural. Não existem orientações técnicas claras sobre o nível de manejo adequado para cada situação. Enquanto isso, a conservação dos remanescentes de vegetação nativa nas propriedades continuará a depender, principalmente, da decisão dos produtores rurais em proteger essas áreas (JOELS, 2002). Pouco se sabe sobre a atitude e

comportamento do produtor rural em relação à conservação da natureza em sua propriedade (JOELS, 2002) e praticamente inexistem estudos que apontam a funcionalidade ou não destas reservas como instrumento efetivo na preservação e reprodução do ecossistema local (FRANCELINO, 2000).

3.2. Análise florística e fitossociológica

A fitossociologia é o ramo da Ecologia Vegetal que procura estudar, descrever e compreender a associação de espécies vegetais na comunidade (RODRIGUES & GANDOLFI, 1998), identificando os diferentes tipos de vegetação (FELFILI & VENTUROLI, 2000). Estes estudos utilizam métodos fundamentados em características fisionômicas e estruturais da vegetação, e são os que melhor atendem aos requisitos de simplicidade de aplicação e de análise de um maior número de informações conjuntas (PANTOJA *et al.*, 1997).

Através da composição florística obtida pela identificação dos componentes vegetais, obtém-se dados sobre as formas de vida predominantes e pode-se avaliar o estágio de sucessão em que a comunidade se encontra, pela auto-ecologia das espécies predominantes ou pelo cálculo de índice de diversidade e posterior comparação com outras comunidades. Da mesma forma, a análise fitossociológica agrupa índices que se traduz em informações sobre as estruturas vertical e horizontal, além de permitir inferências sobre os padrões de distribuição espacial das espécies nas comunidades (FERNANDES, 1998).

Segundo Matteucci & Colma (1982), o conhecimento das relações de semelhança entre as comunidades ou grupos de espécies, visa o estabelecimento de correlações e associações entre os padrões de ordenamento espacial da vegetação e dos fatores ambientais, além da formulação de hipóteses acerca das relações causais entre as respostas da vegetação e dos fatores ambientais. Os objetivos desses estudos estão relacionados com a solução de problemas aplicados. Assim o conhecimento do padrão espacial das comunidades e dos grupos ecológicos adquire importância nos estudos auto-ecológicos e da produção primária ou secundária para o manejo florestal. Em silvicultura os estudos que buscam correlação ou associação entre vegetais e ambiente têm papel importante, uma vez que permite empregar a vegetação como indicadora do ambiente e vice-versa, possibilitando a avaliação da capacidade produtiva das florestas.

Praticamente já existem trabalhos fitossociológicos a respeito de todos os tipos de vegetação do Brasil. Contudo, diversos trechos ainda foram pouco ou nada estudados nesse aspecto. Até mesmo sobre a Mata Atlântica, que é um dos ecossistemas mais diversificados do Brasil, e que ocorre principalmente nas regiões Sul e Sudeste, onde se concentra a maior parte da comunidade científica brasileira, há poucos estudos florísticos e fitossociológicos, e ainda persistem divergências quanto à sua área de domínio (SOUZA *et al.*, 1998).

3.2.1. Estrutura horizontal

A estrutura horizontal diz respeito à distribuição espacial de todas as espécies arbóreas que compõe a população, sendo feita na forma de parâmetros, como densidade, dominância e frequência.

Os resultados das análises estruturais, principalmente a estrutura horizontal, segundo Melo (2004), citando Hosokawa *et al.*, (1998), permitem fazer deduções sobre origem, características ecológicas, dinamismo e tendências do futuro desenvolvimento da floresta.

A densidade, segundo Silva (2003), pode ser expressa na forma de densidade absoluta, que indica o número total de indivíduos presentes na amostra, em hectare. Também pode ser expressa na forma de densidade relativa, a qual indica a relação entre o número de indivíduos da espécie e o número total de indivíduos de todas as espécies, expresso em porcentagem, podendo também ser calculado por parcela, ou para a floresta como um todo.

O grau de dominância fornece a idéia da influência que cada espécie exerce sobre as demais, uma vez que grupos com dominâncias relativamente altas, possivelmente, representam as espécies mais bem adaptadas aos fatores físicos do habitat (FERNANDES, 1998).

A frequência aponta a ocorrência de cada espécie na produção da floresta e constitui uma característica útil na determinação da qualidade de sítio (FINOL, 1971; LONGHI, 1980; LAMPRECHT, 1990).

De acordo com Silva (2003) a frequência se refere à abundância de uma espécie, ou das espécies ocorrentes na comunidade, expresso em porcentagem. Deve-se observar que a frequência de uma espécie pode ser expressa de duas formas: absoluta e relativa. A frequência absoluta de uma espécie é calculada pela relação entre o número de unidades amostrais em que ocorre esta espécie e o número total de unidades amostrais. A frequência relativa é calculada pela relação entre o valor da frequência de cada espécie sobre a soma das frequências de todas as espécies encontradas na área de estudo.

A diversidade de uma floresta abrange dois diferentes conceitos: riqueza e equidade. Riqueza refere-se ao número de espécies em uma comunidade; equidade, à forma pela qual o número de indivíduos é distribuído entre as espécies (CARVALHO *et al.*, 1999).

Em florestas tropicais, segundo Almeida Júnior (1999), este índice tende a aumentar, à medida que a vegetação se aproxima do estágio clímax.

De acordo com Brown (1988) a diversidade de uma comunidade vegetal expressa a variação espacial na abundância e na distribuição das espécies. Como regiões distintas podem diferir tanto no número de espécies bem como na densidade relativa das populações amostradas, o emprego de índices de diversidade visa combinar estas duas variáveis, através de fórmulas que utilizam a riqueza e a equabilidade obtidas numa determinada área (GOMES, 1992; MELO & MANTOVANI, 1994).

O equilíbrio entre a riqueza e a equabilidade afeta diretamente os índices de diversidade. Segundo Brown (1988), uma biota composta de muitas espécies comuns e poucas espécies raras seria menos diversa do que aquela composta de poucas espécies comuns e muitas espécies raras.

A riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e/ou na fauna em determinado ecossistema florestal, e a uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie em uma determinada área da floresta (VASCONCELOS, 1995, citado por SILVA, 2003).

3.3. Estudo florístico e fitossociológico na região da Serra da Concórdia

A Serra da Concórdia como todo o Vale do Paraíba do Sul era coberto por formações florestais que perduraram sem significativas alterações até o início do século XIX (GOLFARI & MOOSMAYER, 1980), tendo sido progressivamente substituídas por plantações de café e posteriormente por pastagens. As áreas abandonadas foram sendo ocupadas por florestas secundárias que atualmente se encontram em diferentes estágios sucessionais. A porcentagem de árvores caducifólias do estrato dominante é superior a 50%, durante o período desfavorável,

sendo seus gêneros mais importantes: *Piptadenia*, *Cariniana* e *Cedrela* (RADAMBRASIL, 1983).

Segundo Spolidoro (2001), que fez estudo florístico e fitossociológico na área do Parque Estadual da Serra da Concórdia, a formação florestal encontra-se em diferentes fases de regeneração, refletindo uma fitofisionomia em mosaico. As formações mais preservadas encontram-se nas encostas de maior declividade em diferentes posicionamentos altimétricos, onde o acesso é dificultado, assim como em algumas linhas naturais de drenagem que guardam maior umidade. A autora estudou três parcelas, a primeira após 60 anos de regeneração natural a partir de pastagem, a segunda com aproximadamente 80 anos de regeneração natural e a terceira com cerca de 120 anos de regeneração natural, a partir de área de plantio de café. Todas as três parcelas se encontravam com cobertura florestal. Devido ao fato da área de floresta estudada pela autora ficar quase que totalmente nas vertentes da Serra da Concórdia que possuem orientação sudeste, as parcelas situavam-se em locais naturalmente mais abrigados, que segundo Oliveira *et al.* (1995) são mais frescos devido à presença de orvalho durante um período de tempo mais longo, em consequência da maior duração do período de sombreamento.

Na parcela de 60 anos foram encontradas 31 espécies, sendo que entre as cinco com maior valor de importância está *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-Bahia). Esta espécie está representada por indivíduos ainda jovens, portanto entrando nesta comunidade. É interessante ressaltar que *Dalbergia nigra* em seu hábitat natural raramente é encontrada em regeneração natural. A altura média das árvores foi de 7 metros, com 88% das 108 árvores vivas entre 0 e 10 metros de altura e um único indivíduo de *Piptadenia gonoacantha* com altura na classe de 15 a 20 metros, não havendo nenhum com mais de 20 metros. Quanto ao diâmetro à altura do peito, 85% estão concentrados nas classes até 15 cm. A autora coloca que esta parcela deve estar no estágio médio de desenvolvimento sucessional.

Na parcela de 80 anos foram encontradas 27 espécies. Das 172 árvores vivas 87% encontram-se entre 0 e 10 metros de altura, com o restante dos indivíduos na classe entre 10 a 20 metros, não havendo nenhum com mais de 20 metros. Nesta parcela também 85% dos indivíduos não ultrapassam os 15 cm de diâmetro à altura do peito. Nesta parcela a autora coloca que se esboça um rompimento no gradiente sucessional, sugerindo que perturbações severas aí ocorrem e/ou vêm ocorrendo.

Na parcela de 120 anos foram encontradas 56 espécies. Das 115 árvores vivas 65% encontram-se entre 0 e 10 metros de altura, 21% entre os 10 e 15 metros, 9 árvores entre 15 e 20 metros e 8 árvores entre 20 e 30 metros. Quanto ao diâmetro à altura do peito, 77% das árvores têm até 15cm e a maior apresentou entre 65 e 60 cm. Nesta parcela destaca-se o elevado número de famílias, gêneros e espécies, sendo que o índice de diversidade de Shannon-Weaver encontrado pode ser considerado mediano (3,74 nats/indivíduos), quando comparado com outras áreas de Mata Atlântica. De modo geral, as famílias exclusivas, assim como seus gêneros exclusivos sugerem que esta se encontra em fase desenvolvimento avançado de sucessão ecológica.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Caracterização da área de estudo

4.1.1. Localização

O estudo foi desenvolvido em três propriedades rurais particulares, no Município de Valença, Estado do Rio de Janeiro, localizadas na região da Serra da Concórdia, que se situa na margem noroeste do Rio Paraíba do Sul, estendendo-se de sudoeste a nordeste, no curso médio da bacia hidrográfica, entre as coordenadas geográficas 22° 18' a 22° 24' de latitude sul e 43° 40' a 43° 47' de longitude oeste (Figura 1).

As propriedades rurais estudadas foram definidas de acordo com a área total: pequena, média e grande propriedade.

4.1.2. Breve histórico

Valença foi fundada no final do século XVIII através do desbravamento e colonização da região e catequese da população indígena. Passou à categoria de cidade em 1857, atravessando o período áureo do café no final do Império. Nessa época, detinha a maior população escrava da província, fato que repercutiu negativamente na sua economia com o advento da Lei Áurea em 1888. No final do século XIX, a economia cafeeira entrava em decadência e foi sendo substituída pela pecuária e pela agricultura de subsistência devido à razoável infra-estrutura viária, que proporcionava ligação com a capital e com o sul do Estado de Minas (ALMEIDA *et al.*, 2000). Atualmente, Valença reúne o maior rebanho bovino da Região do Médio Paraíba. Em 1994, tinha sua área distribuída da seguinte maneira: 20% de vegetação secundária, 75% de pastagens e 5% não mapeadas (RIO DE JANEIRO, 2002 b).

A origem da cidade de Barra do Piraí remonta a meados do século XIX, quando a vila de Santana da Barra funcionava como pousada de viajantes que partiam da baixada fluminense com destino a São Paulo e Minas Gerais. A primeira aglomeração surgiu com o objetivo de construir uma pequena ponte de madeira sobre o Rio Piraí. Era ponto de transporte de mercadorias que, por barcas, atravessavam o Rio Paraíba. As mercadorias supriam as propriedades rurais e como carga de retorno era embarcado o café, que seguia por trens. O município foi criado em 1890, com o território desmembrado de Piraí, Vassouras e Valença (RIO DE JANEIRO, 2005).

Entre as propriedades situadas na Serra da Concórdia está a Fazenda Santa Mônica, de propriedade da Embrapa Gado de Leite. Segundo SPOLIDORO (2001), funcionários do Campo Experimental Santa Mônica, hoje aposentados, relatam a extração seletiva de madeira de espécies conhecidas vulgarmente por: carvalho, orelha de macaco, braúna, ipê, murici branco e rosa, bicuíba, canela, angelim, jequitibá branco e rosa, sapucaia, caviúna, copaíba, sobrasil, garapa, peroba rosa, entre outras, que foram paulatinamente sendo retiradas para empregos diversos. Parte desta fazenda foi transformada em parque estadual, com a criação do Parque Estadual da Serra da Concórdia através do Decreto 32.577 de 30 de dezembro de 2002 (RIO DE JANEIRO, 2002 a).

4.1.3. Clima

O clima da região foi classificado, segundo Köppen, como Cwa, ou seja, mesotérmico úmido com média do mês mais frio inferior a 18°C e mês mais quente com temperatura superior a 22°C, com estação seca no inverno (CALDAS, 2006). A precipitação total anual está em torno de 1200 mm (FIDERJ, 1978).

4.1.4. Geomorfologia

A região pertence ao domínio morfoestrutural das faixas de dobramentos remobilizados da Região do Vale do Paraíba do Sul, constituída por um conjunto de falhas e fraturas com orientação NE-SO, cujas intensas deformações determinaram as feições de colinas convexo-côncavas com esta orientação (RADAMBRASIL, 1983).

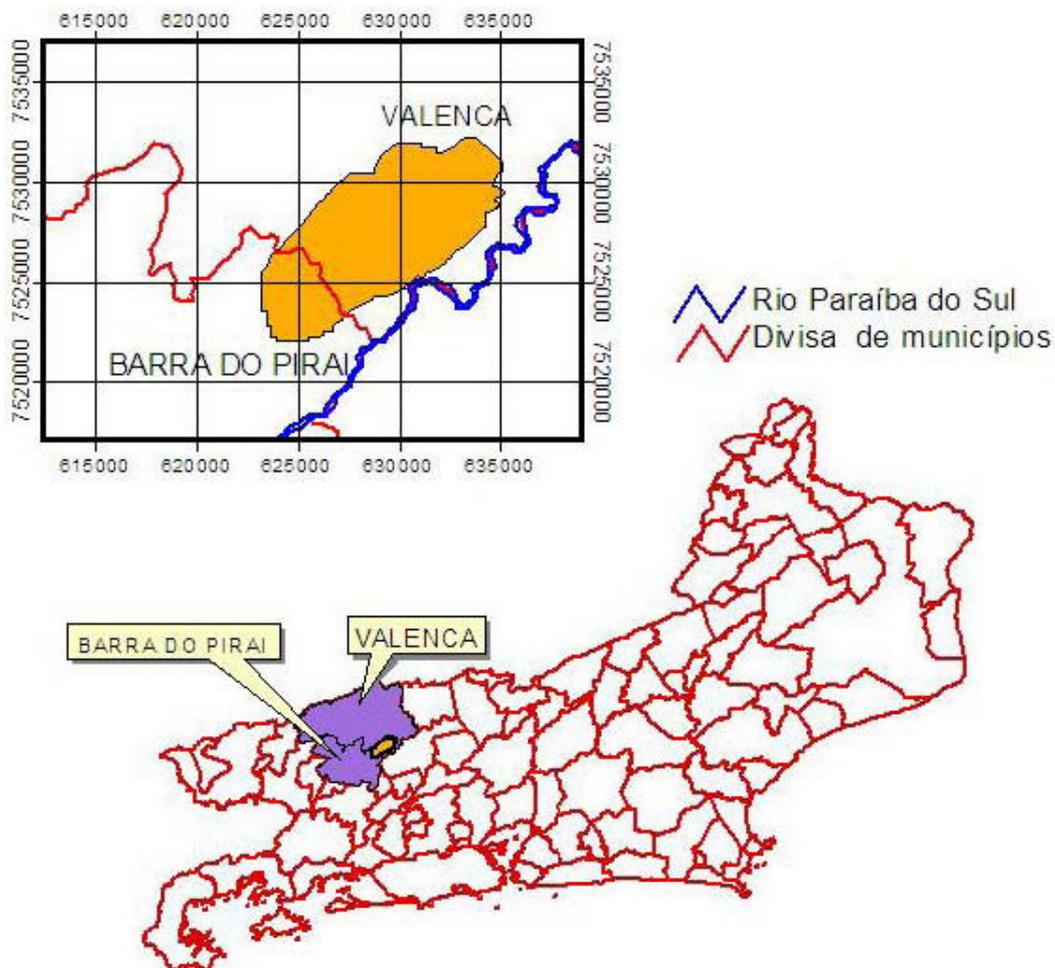


Figura 1 – Localização da área de estudo, com destaque para os municípios de Barra do Pirai e Valença.

Fonte: CALDAS, 2006.

Pode-se separar a serra em duas unidades geomorfológicas distintas a partir da linha de cumeeada que a recorta, uma apresentando dissecação com sentido SE em direção ao rio Paraíba do Sul, com relevo mais acidentado, apresentando escarpas com maiores desníveis e declividades, e a outra com sentido de dissecação NO, onde o relevo apresenta-se praticamente montanhoso a fortemente ondulado.

De forma geral, predominam conjuntos de relevos bastante dissecados com inclinações de encosta acentuadas e com inúmeros degraus que potencializam a situação de instabilidade das vertentes. Também, o predomínio de drenagens em vales encaixados potencializa os processos ligados a entulhamento dos fundos de vale.

Ocorrem de forma generalizada em toda área da microrregião, cicatrizes de deslizamentos e de feições de voçorocas de grandes dimensões associadas a processos erosivos acelerados. Tais ocorrências parecem estar associadas a forma de uso do solo, ao controle geológico e as características dos solos. Como consequência tem-se no primeiro momento o aumento do caráter torrencial desses canais e progressivamente o entulhamento dos canais com perda dos recursos hídricos (CALDAS, 2006).

4.1.5. Vegetação

A Serra da Concórdia está inserida no domínio da Mata Atlântica (RADAMBRASIL, 1983) e recentemente foi incluída na reserva da biosfera da Mata Atlântica. Apresenta mais de 60% da sua área ocupada por florestas secundárias em diferentes estágios de sucessão e cerca de 35% com pastagem (CALDAS, 2006).

4.2. Análise espaço-temporal da cobertura do solo

Foram utilizadas imagens dos sensores TM-LANDSAT-5 (órbita/ponto 217/076) de 05/08/1985, já ortorretificada, além de mosaico de imagens IKONOS de 01/04/2002. Todas as imagens foram convertidas para o sistema de coordenadas UTM (zona 23 Sul) e *datum* SAD69, utilizando o software ArcMap 9.0. A finalidade destas cenas em diferentes datas foi para acompanhar a evolução do uso do solo nas áreas das reservas legais selecionadas.

As coordenadas das áreas foram registradas utilizando aparelho receptor GPS da marca Garmin, modelo III Plus. Os pontos coletados foram processados utilizando o programa GPS Track Maker Pro 3.8.

As bandas utilizadas para os trabalhos com as imagens dos sensores TM-LANDSAT-5 foram as 2, 3 e 4, em composição RGB 423 realizada no software Envi 4.0, por ter sido a que melhor evidenciou a vegetação, objeto de acompanhamento da evolução temporal.

A delimitação das áreas foi realizada a partir da metodologia de interpretação visual das imagens, com vetorização em tela utilizando o software ArcView 3.2a, bem como a edição e confecção do mapa final. O mapa de uso do solo foi gerado na escala 1:3.000.

4.3. Entrevistas

Foi utilizado a técnica de entrevistas informais descritas por Oliveira & Oliveira (1982), buscando diagnosticar a relação de uso dos recursos naturais das reservas por parte dos proprietários (anexo 1).

4.4. Amostragem e coleta de dados da vegetação

Inicialmente foi feito um levantamento primário da vegetação, reconhecendo as principais diferenças de topografia e tipos de vegetação.

Para a amostragem foram instalados três transectos em cada área de reserva legal, medindo 4 x 50 m. Estes foram distribuídos levando-se em consideração os aspectos visuais da vegetação e demarcados com aparelho de GPS.

A coleta dos dados abrangeu os indivíduos arbóreos com circunferência à altura do peito (CAP) ≥ 10 cm. Procurou-se obter as seguintes informações: nome vulgar regional; CAP e altura total. Foi feito também a coleta de material botânico para posterior identificação, mediante a utilização de um podão e, sempre que possível coletando material em fenofase fértil.

Os indivíduos mortos em pé foram mensurados e considerados neste estudo. Em relação às árvores bifurcadas, primeiramente foram somados os DAP's para posterior realização dos cálculos fitossociológicos.

Os indivíduos foram identificados, quando possível em nível de família, gênero e espécies.

4.5. Análise florística

A composição florística foi analisada através da interpretação dos dados de tabelas contendo as espécies identificadas.

4.5.1. Estrutura horizontal

O valor ecológico das espécies, obtido mediante o valor de importância (VI), foi calculado para todas as espécies. Os parâmetros considerados foram os comumente empregados em trabalhos de levantamentos fitossociológicos, segundo descrição de Matteuci & Colma (1982) e Vuono (2002):

Densidade Absoluta (DA_i) - representa o número de indivíduos da i-ésima espécie (n_i) pela área em hectare (A).

$$DA_i = \frac{n_i}{A}$$

Densidade Relativa (DR_i) – é a razão entre a densidade absoluta de cada espécie (DA_i) e a densidade absoluta total.

$$DR_i = \left(\frac{DA_i}{\sum DA_i} \right) \times 100$$

Dominância Absoluta (DoA_i) – é a expressão da área basal da espécie (AB_i), por unidade de área em hectare (A).

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$$

Dominância Relativa (DoRi) – é a relação entre a dominância absoluta de cada espécie (DoAi) e a dominância total.

$$DoRi = \frac{DoAi}{\sum DoA} \times 100$$

Frequência Absoluta (FAi) – é o número de parcelas, que a i-ésima espécie ocorreu (ui), em relação ao número total de parcelas amostradas (ut).

$$FAi = \frac{ui}{ut} \times 100$$

Frequência Relativa (FRi) – é a percentagem que representa a frequência absoluta da i-ésima espécie, em relação ao somatório das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FRi = \frac{FAi}{\sum_{i=1}^s FAi} \times 100$$

Valor de Importância (VIi) – é a soma da densidade, dominância e frequência relativas da i-ésima espécie.

$$VIi = DRi + FRi + DoRi$$

Valor de Cobertura (VCi) – é a soma da densidade e dominância relativa da i-ésima espécie.

$$VCi = DRi + DoRi$$

4.5.2. Diversidade florística

Para determinação da diversidade florística foi utilizado o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') e o índice de equabilidade de Pielou (J'). Estes índices foram escolhidos por serem bastante utilizados em outros estudos, permitindo com isso, comparação com outros trabalhos desenvolvidos em remanescentes de Mata Atlântica. O índice de diversidade de Shannon-Weaver é calculado com base na relação entre o número de indivíduos de cada espécie e o número total de indivíduos amostrados (MATTEUCI & COLMA, 1982).

O índice de diversidade de Shannon-Weaver é obtido da seguinte forma:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \log p_i$$

onde:

H' = índice de diversidade florística de Shannon-Weaver;

$p_i = n_i/N$

log = logaritmo;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados de todas as espécies;

s = número total de espécies amostradas.

O índice de equabilidade de Pielou (J') é calculado pela fórmula:

$$J' = \frac{H'}{\log(s)}$$

em que:

H' = índice de diversidade florística de Shannon-Weaver;

s = número de espécies.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Caracterização e avaliação da funcionalidade das reservas legais

a) Propriedade 1

Esta fazenda tem na pecuária leiteira sua principal atividade econômica, apresentando uma área de 88,7 ha. Porém, foi informado durante a entrevista que a área seria de 144 ha. Essa diferença também foi verificada na área de reserva legal, sendo medido uma área de 7,9 ha e foi informado que seria de 20 ha.

A reserva corresponde a menos de 10% da área total da propriedade, não atendendo, portanto, as exigências mínimas citadas na legislação.

Em relação à dinâmica espaço-temporal, no período de 1985 a 2002, observou-se que parte da floresta secundária situada na margem nordeste da área da reserva legal foi regenerada; porém, nesse mesmo período, 14,76 ha de Mata Atlântica presente na propriedade foram desmatadas.

O limite da reserva (Figura 2) foi demarcado anteriormente ao atual proprietário, sendo que não soube informar quais foram os critérios para a escolha da área da mesma. Não soube informar também se ela está ou não averbada em cartório.

Atualmente não foi verificado nenhum tipo de uso na área destinada à reserva.

Para o funcionário responsável pela propriedade, o entendimento sobre a finalidade da existência da Reserva Legal é limitado, não apresentando elementos que identificasse conhecimento sobre a função da mesma no contexto da propriedade. Para ele a reserva legal é:

“Área que não pode mexer; como não fosse nossa”.

Conforme relatos, já foram observados nas matas da reserva alguns lobos guarás (*Chrysocyon Brachyurus*) e capivaras (*Hydrochoerus Hydrochaeris*).

A área da reserva não está delimitada, sendo a sua identificação possível pela presença de fragmentos florestais (figura 3).

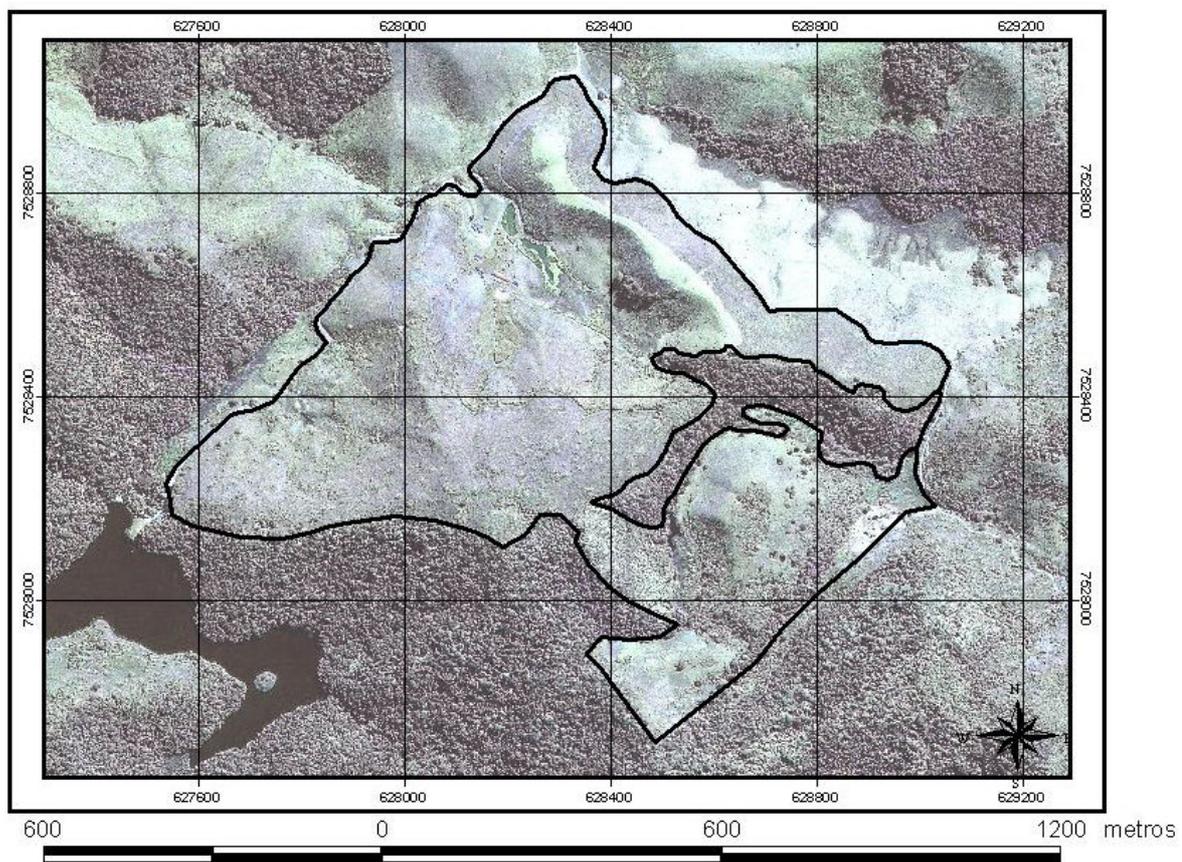


Figura 2 – Limites da propriedade 1.



Figuras 3a, 3b e 3c – Área de Reserva Legal da propriedade 1.

b) Propriedade 2

A propriedade 2 (Figura 4) tem a pecuária leiteira como principal atividade econômica. É a menor das propriedades estudadas, apresentando uma área total de 42,3 ha, sendo 11 ha para reserva legal, representando 26 % da área total. Na entrevista, porém, foi informado que seria de 96 ha, sendo o tamanho da área da reserva legal desconhecida.

Não existe uma delimitação clara da área de reserva, sendo esta distribuída em dois fragmentos (Figura 5). Não souberam informar se a reserva estava averbada, e como o atual proprietário já comprou o sítio com as demarcações já realizadas, não souberam também quais foram os critérios para a escolha da área destinada a reserva legal (Figura 6).

Na imagem IKONOS de 2002, com o auxílio da imagem LANDSAT de 1985 (figura 10), foi observado uma regeneração das matas na área marginal ao sudeste do fragmento 1 e ao nordeste do fragmento 2 (Figura 5). Foi a única propriedade que afirmou explorar recursos da reserva legal na forma de retirada de lenha, sendo que para o responsável, a consciência sobre a importância da reserva se confunde com a função das áreas de preservação permanente (APP's), relacionado-a com a proteção das nascentes e dos cursos dos córregos existentes na propriedade. Não deixa de ser um ponto positivo, principalmente se considerar todos os corpos d'água presentes na região. Para ele, a reserva legal:

“É uma área que não pode mexer, senão acaba a água”.



Figura 4 – Sede da propriedade 2.

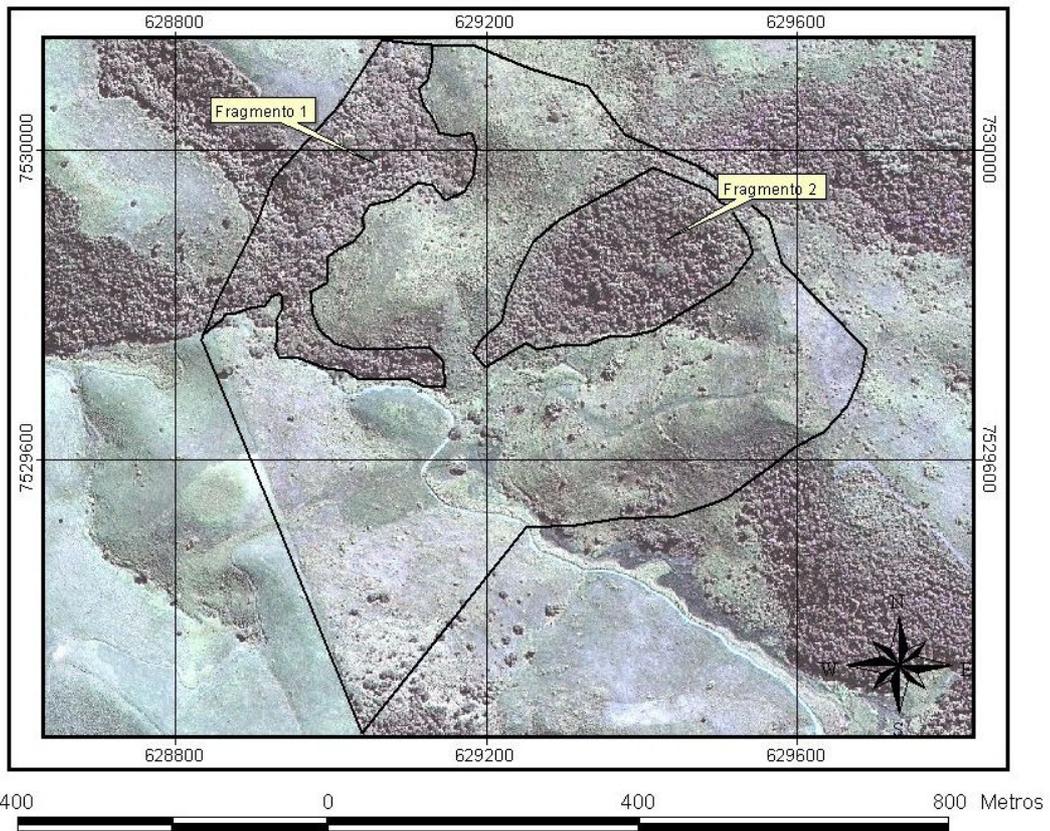


Figura 5 – Limites da propriedade 2.



Figura 6 – Área de Reserva Legal da propriedade 2.

c) Propriedade 3

A propriedade 3, cuja principal atividade econômica é a pecuária de corte, é a maior das três estudadas (Figura 7), com uma área total de 296 ha. Atualmente possui uma área de reserva legal de 87 ha, correspondendo a 29,35 % da área total, ou seja, acima do limite mínimo exigido por lei. Esse valor, obtido através de medidas com GPS, não corresponde à área informada durante a entrevista, que foi de 96 ha de reserva. Essa diferença provavelmente foi devido a erros próprios do GPS.

O atual proprietário já adquiriu a propriedade com a reserva legal delimitada e não soube informar quais foram os critérios para a escolha das áreas da mesma. Porém ela já está averbada em cartório.

A reserva apresentava no ano de 1985, fragmentada em duas unidades, sendo a maior delas situada ao noroeste da sede da propriedade, e a menor, ao leste; ambas fazendo limites com as reservas das propriedades vizinhas.

Não foi verificado nenhum tipo de uso nas áreas destinadas à reserva. Porém, de acordo com análises das imagens LANDSAT de 1985 (Figura 10) e IKONOS de 2002 (Figura 8), observa-se que houve uma redução de 5 ha de mata na área situada à leste da propriedade dividindo-a em dois fragmentos.

Para o funcionário dessa propriedade, o entendimento sobre a funcionalidade das reservas legais (Figura 9) é semelhante ao do responsável pela propriedade 2:

“É uma área que não pode mexer, senão a água acaba”.

Conforme relatos, já foram observados nas matas da reserva alguns lobos guarás (*Chrysocyon Brachyurus*), tatus (*Euphractus Sexcintus*) e pacas (*Agouti Paca*).

As áreas das reservas não estão delimitadas, sendo a sua identificação possível pela presença de fragmentos florestais.



Figura 7 – Sede da propriedade 3.

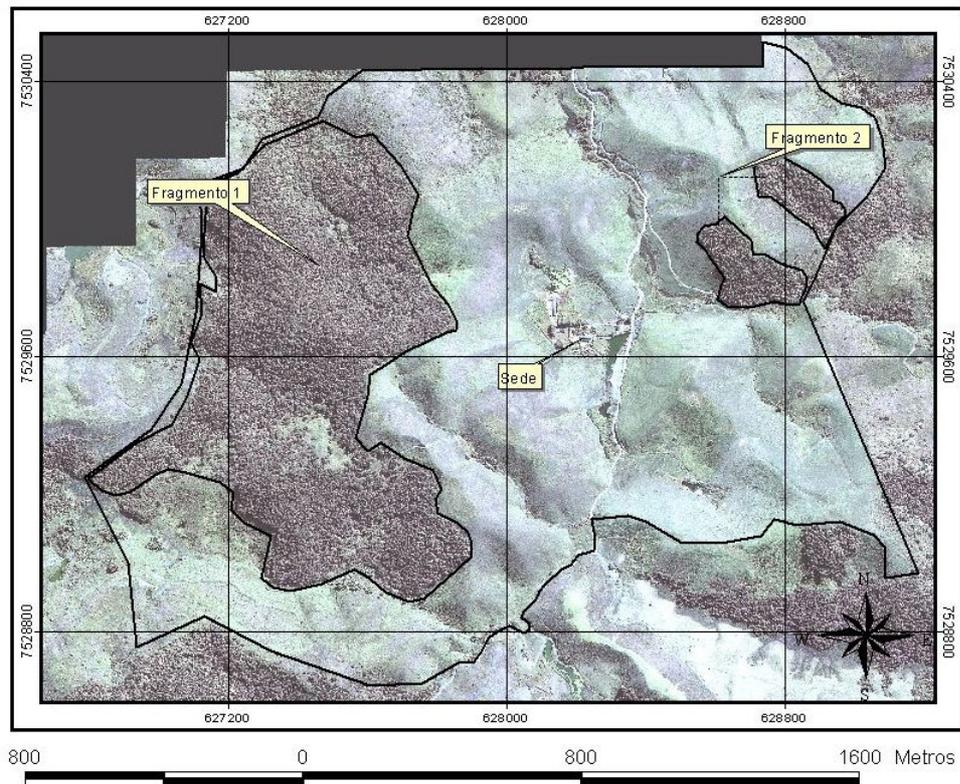


Figura 8 – Área da propriedade 3 e suas respectivas reservas legais em uma imagem IKONOS de 2002.



Figura 9 – Área de reserva legal da propriedade 3.

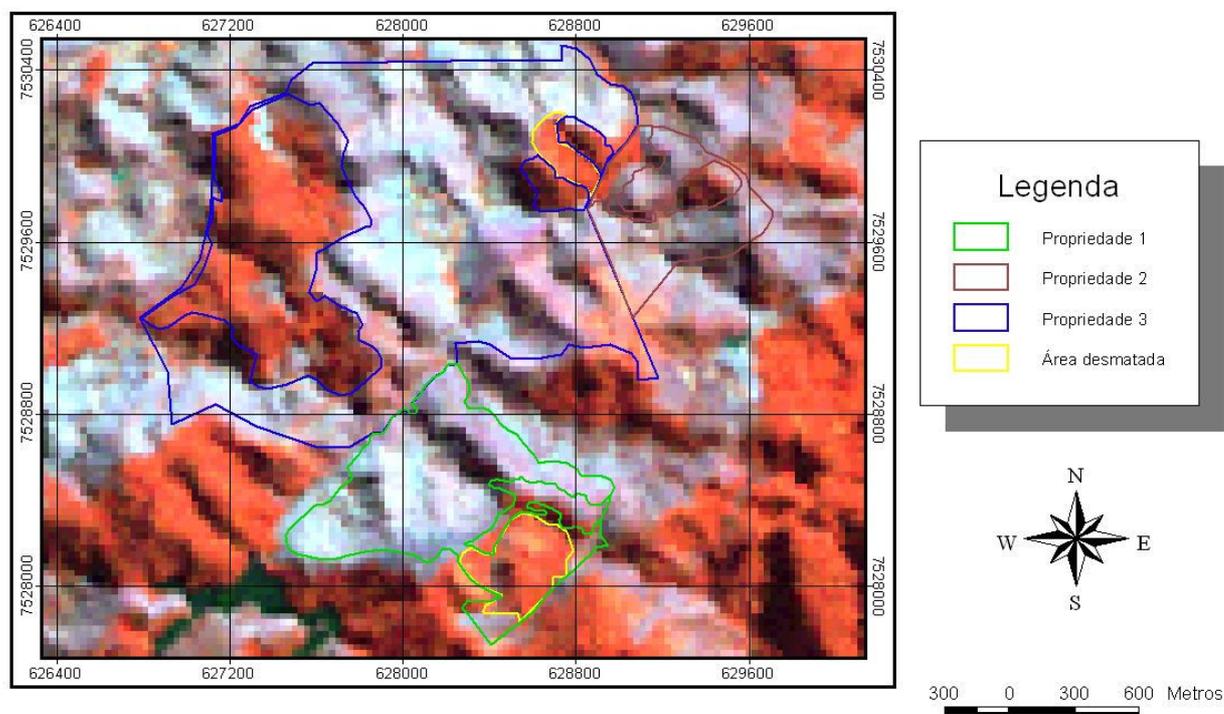


Figura 10 – Imagem LANDSAT de 1985 destacando em amarelo a área anteriormente ocupada por vegetação.

5.1.1. Avaliação da funcionalidade de outras duas áreas de reserva legal na região

Buscando apenas diagnosticar a relação de uso dos recursos naturais das reservas legais, foi utilizada a técnica de entrevistas informais descritas por Oliveira & Oliveira (1982).

A primeira propriedade rural entrevistada apresenta sua principal fonte de renda a pecuária de corte. A área total da propriedade é de aproximadamente 110 ha; sendo a área de reserva não delimitada, conforme observado no campo, com 36 ha segundo dados do responsável. Fato que justifica a regularidade da propriedade perante a lei. Além disso, ele informa que a área de reserva está averbada em cartório, que já estava delimitada no momento da compra e que faz divisa com outras propriedades. Disse também explorá-la apenas para retirada de mourões. Seu entendimento sobre a funcionalidade da reserva legal é semelhante a dois dos responsáveis pelas propriedades estudadas; confundindo-se com áreas de preservação permanente (APP's). Onde para ele reserva legal:

“Área que mantém nossa água”.

Já foram encontrados nessas áreas animais silvestres como veado (*Cervus elaphus*) e algumas espécies de pássaros.

Em relação à segunda propriedade rural entrevistada uma situação delicada foi encontrada. O proprietário informou-me que sua área de apenas 12 ha, atualmente, está improdutivo. E quando perguntado informalmente sobre a funcionalidade de sua reserva legal, disse apenas que se tratava de uma área de mata, fazendo divisa com outras propriedades e delimitada com arame farpado e que não tinha serventia alguma.

Segundo relatos, já foram encontradas capivaras (*Hydrochoerus Hydrochaeris*) e algumas serpentes como cascavel (*Crotalus durissus*) nessa área.

5.2. Caracterização florística

5.2.1. Composição florística

a) Propriedade 1

O levantamento florístico realizado na propriedade 1, revelou a presença de 33 espécies distribuídas em 30 gêneros e 19 famílias, entre os 153 indivíduos amostrados; sendo 24,84 % destes, presentes na família Mimosaceae (38 indivíduos). A segunda família com maior número de indivíduos foi Nyctaginaceae representando 11,76 % do total. Fabaceae, Lauraceae e Verbenaceae completam a lista, respectivamente com 9,80, 8,50 e 7,84 %.

A família com maior riqueza de espécies foi Mimosaceae com 12,12 % do total, contabilizando 4 diferentes espécies. As famílias Lauraceae e Myrtaceae seguem empatadas, cada uma somando 3 espécies diferentes; representando assim, juntas, 18,18 % das espécies presentes nessa área. Em um estudo de dinâmica e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta secundária no domínio da Mata Atlântica, no Município de Viçosa, Minas Gerais, Fernandes (1998), observou que a família mais importante em relação à riqueza de espécies, foi Lauraceae; o que, de uma certa forma, se assemelha ao estudo aqui realizado.

A listagem de famílias e espécies, com nome vulgar e sua ocorrência nas três propriedades estudadas, estão apresentadas na Tabela 1.

b) Propriedade 2

Nessa propriedade foram encontrados 213 indivíduos, representados em 25 famílias diferentes, compostas por 37 gêneros e 65 espécies.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Myrtaceae e Lauraceae; cada uma com 7 diferentes espécies representando 10,77 % do total. Em seguida aparecem as famílias Mimosaceae e Fabaceae com 4 diferentes espécies representando 6,15 % do total. Myrtaceae foi a família que ocupou a primeira posição em número de espécies na Reserva Ecológica de Macaé de Cima, em Nova Friburgo-RJ (LIMA & BRUNI, 1994) e em trechos de Floresta Ombrófila Densa em Pariquera-Açu, SP, através de estudos realizados por Ivanauskas (1997).

As famílias com maior número de indivíduos também foram Myrtaceae com 35 indivíduos e Lauraceae com 30 indivíduos; o que equivale respectivamente a 16,43 e 14,08 % do total amostrado, seguida por Mimosaceae e Nyctaginaceae (24 indivíduos cada) representando 11,27 % do total.

c) Propriedade 3

Já na área de reserva legal referente à propriedade 3, 188 indivíduos foram amostrados compondo 32 espécies, 27 gêneros em 20 famílias; sendo Nyctaginaceae a família com maior número de indivíduos (46) representando 24,47 % do total, seguida pela família Mimosaceae (35 indivíduos) com 18,62 %, Rubiaceae (16 indivíduos) com 8,51 % e Sapotaceae (11 indivíduos) com 5,85 % do total amostrado.

Em relação à riqueza de espécies, as famílias que se destacaram foram Caesalpinaceae e Mimosaceae; representando juntas 18,75 % do total, cada uma com 3 diferentes espécies. Silva *et al.* (2001), estudando parâmetros fitossociológicos de um remanescente de mata sobre tabuleiro no norte do estado do Rio de Janeiro, encontrou a família Mimosaceae como sendo a de maior riqueza de espécies representando 9,63 % do total, identificando 72 indivíduos dessa família. Já Sambuichi (2002), em estudos similares em Cabruca na região sul da Bahia, encontrou as famílias Caesalpinaceae e Mimosaceae como as mais importantes em relação à riqueza de espécies; onde juntas somam 14,62 % do número total de espécies encontradas.

Tabela 1. Listagem de famílias e espécies, com nome vulgar e sua ocorrência nas propriedades estudadas

Famílias \ Espécies	Nome vulgar	Propriedades
ANACARDIACEAE		
Anacardiaceae sp.1	Anacardiaceae 1	P2
Anacardiaceae sp.2	Anacardiaceae 2	P2
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Gonçalo alves	P2
<i>Schinus</i> sp.1	Canela guia mestre	P2
<i>Schinus</i> sp.2	Aroeira	P2
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Tapirirá	P3
ANNONACEAE		
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco	P2
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaubuna	P2
ARECACEAE		
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito doce	P1, P2
ASTERACEAE		
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Cambará	P1
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	Vassourão preto	P1, P3
BIGNONIACEAE		
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Cinco chagas	P1, P2, P3
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	Carobinha	P3
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Ipê amarelo	P1
BOMBACACEAE		
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Paineira	P3
CAESALPINACEAE		
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata de vaca	P2, P3
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Farinha seca	P3
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Pau fava	P3
CECROPIACEAE		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	P1, P2, P3

(continuação)

CHRYSOBALANACEAE

Hirtella hebeclada Moric. Ex DC.

Macacurana P2

ELAEOCARPACEAE

Sloanea monosperma Vell.

Sapopema P1, P2

EUPHORBIACEAE

Croton floribundus Spreng.

Capixingui P3

Croton urucurana Baill.

Sangra d'água P1, P3

FABACEAE

Dalbergia nigra (Vell.) Allemao ex Benth.

Caviúna P2

Machaerium nycitians (Vell.) Benth.

Bico de pato P1, P2, P3

Platypodium elegans Vogel

Amendoim do campo P1, P2

Pterocarpus violaceus Vogel

Aldrago P2

FLACOURTIACEAE

Casearia sylvestris Sw.

Erva lagarto P1, P3

LAURACEAE

Cryptocarya aschersoniana Mez

Canela batalha P2

Nectandra megapotamica (Spreng.) Mez

Canelinha P2

Nectandra rigida (Kunth) Nees

Canela amarela P2, P3

Nectandra sp.1

Canela P1

Ocotea puberula (Rich.) Nees

Canela parda P3

Ocotea sp.1

Casca oxidante P1, P2

Ocotea sp.2

Canela 2 P2

Ocotea sp.3

Canela de espeto P2

Ocotea sp.4

Canela 4 P2

Ocotea velutina (Nees) Rohwer

Canela amarela P1

MALPIGHIACEAE

Byrsonima laxiflora Griseb.

Bainha de espada P2

Malpighiaceae sp. 1

Malpighiaceae P2

Tetrapteris glabra (Spreng.) Griseb.

Pilosa P2

MELASTOMACEAE

Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin

Jacatirão P1, P2

Tibouchina granulosa (Desr.) Cogn.

Quaresmeira P1, P2

MELIACEAE

Trichilia hirta L.

Catiguá P2

MIMOSACEAE

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan

Angico branco P1, P2, P3

Anadenanthera macrocarpa (Benth.) Brenan

Angico vermelho P3

Inga sessilis (Vell.) Mart.

Ingá macaco P1, P2

Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan

Angico amarelo P2

Piptadenia gonoacantha (Mart.) J. F. Macbr.

Pau jacaré P1, P2, P3

Plathymenia foliolosa Benth.

Vinhático P1

MORACEAE

Sorocea bonplandii (Baill.) W.C. Burger, Lanj.

Folha de serra P1, P2

MYRTACEAE

Campomanesia neriiflora (O. Berg) Nied.

Guabiroba branca P1, P2

Campomanesia xanthocarpa O. Berg

Guabiroba P1

Eugenia florida DC.

Guamirim P2

(continuação)		
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	P2
<i>Myrcia crassifolia</i> (Miq.) Kiaersk.	Guamirim cascudo	P2
<i>Myrcia</i> sp.	Myrcia	P3
Myrtaceae sp.1	Myrtaceae	P2
Myrtaceae sp.2	Vermelhão	P1, P2
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá	P2
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira opposita</i> Vell.	João mole	P1, P2, P3
RUBIACEAE		
<i>Alseis floribunda</i> Schott	Falsa pelada	P1
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Pimentão bravo	P1
<i>Bathysa cuspidata</i> (A. St.-Hil.) Hook.f.	Batiza	P2
<i>Psychotria pubigera</i> Blume ex Valet.	Rubiaceae	P2, P3
RUTACEAE		
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Mamica de porca	P1, P3
SAPINDACEAE		
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Camboatá	P2, P3
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	Camboatá miúdo	P1, P2
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	Língua de vaca	P2
Sapotaceae sp.1	Sapotaceae	P2
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	Quixabeira	P3
TILIACEAE		
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pente de macaco	P3
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita cavalo	P1, P2, P3
ULMACEAE		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Pau pólvora	P3
VERBENACEAE		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueiro	P1, P3
Verbenaceae sp.2	Folha serreada	P1, P2
VOCHYSIACEAE		
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	Guaricica	P2
INDETERMINADAS		
Indeterminada 01		P2, P3
Indeterminada 02		P2, P3
Indeterminada 03		P2, P3
Indeterminada 04		P2, P3
Indeterminada 05		P2
Indeterminada 06		P2
Indeterminada 07		P2
Indeterminada 08		P1, P2
Indeterminada 09		P2
Indeterminada 10		P2
Indeterminada 11		P2
Indeterminada 12		P2
Indeterminada 13		P2

É importante ressaltar que a espécie *Euterpe edulis* Mart. aparece em duas das áreas estudadas. É uma espécie nativa da Mata Atlântica, cujas populações naturais encontram-se degradadas pelo extrativismo e ameaçadas de extinção. Sua semente e seu fruto servem de alimento para diversos animais, auxiliando assim, na sua dispersão e contribuição direta com a biodiversidade dessas áreas. Portanto é de extrema importância a manutenção e preservação dessa espécie nos domínios da Mata Atlântica.

5.2.2. Estrutura horizontal

a) Propriedade 1

Para a área de Reserva Legal da propriedade 1, as quatro espécies que apresentaram maior valor de importância foram *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Guapira opposita* Vell., *Plathymenia foliolosa* Benth. e *Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth. somando 132,89 e representando 44,30 % do valor total (Tabela 2). A primeira apresentou seu V.I. três vezes maior que a segunda mais importante e uma relação superior a três vezes em relação ao V.C.; destacando assim sua significativa importância nessa área.

Em relação ao diâmetro à altura do peito, 76,92 % dos indivíduos encontram-se presentes na classe entre 0 e 15 cm. A área apresentou altura média dos indivíduos de 8,97 metros; destacando um indivíduo da espécie *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan com aproximadamente 30 metros de altura.

Foram contabilizados 10 indivíduos mortos em pé nessa área de estudo representando 6,54 % do total de indivíduos amostrados.

Tabela 2: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizada na propriedade 1, por ordem decrescente de valor de importância (VI)

Nome científico	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	V.C.	V.I.
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	13,73	49,52	5,56	63,24	68,80
<i>Guapira opposita</i> Vell.	11,76	5,46	5,56	17,22	22,78
<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	6,54	11,70	3,70	18,23	21,94
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	9,15	4,67	5,56	13,82	19,38
Morta em pé	6,54	6,71	5,56	13,25	18,81
Verbenaceae sp.2	7,19	1,01	5,56	8,20	13,75
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	4,58	1,62	5,56	6,19	11,75
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	1,96	2,73	5,56	4,69	10,24
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1,96	0,86	5,56	2,82	8,37
<i>Nectandra</i> sp.1	5,23	1,19	1,85	6,42	8,27
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	3,27	2,53	1,85	5,80	7,65
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	2,61	0,40	3,70	3,02	6,72
Indeterminada 08	1,31	1,33	3,70	2,64	6,34
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	1,31	0,63	3,70	1,94	5,65
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1,96	1,06	1,85	3,02	4,87
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O. Berg) Nied.	1,96	0,51	1,85	2,47	4,33
Myrtaceae sp.2	0,65	1,79	1,85	2,45	4,30
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1,96	0,35	1,85	2,31	4,16

(continuação)					
<i>Ocotea</i> sp.1	1,96	0,31	1,85	2,27	4,12
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	1,96	0,20	1,85	2,16	4,01
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj.	1,96	0,15	1,85	2,11	3,96
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	0,65	1,24	1,85	1,89	3,74
<i>Croton urucurana</i> Baill.	1,31	0,43	1,85	1,74	3,59
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	1,31	0,40	1,85	1,71	3,56
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	1,31	0,36	1,85	1,67	3,52
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	0,65	0,97	1,85	1,63	3,48
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	0,65	0,47	1,85	1,13	2,98
<i>Alseis floribunda</i> Schott	0,65	0,44	1,85	1,09	2,94
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	0,65	0,37	1,85	1,02	2,87
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,65	0,36	1,85	1,01	2,86
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	0,65	0,07	1,85	0,73	2,58
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	0,65	0,06	1,85	0,71	2,57
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	0,65	0,06	1,85	0,71	2,56
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	0,65	0,05	1,85	0,70	2,56

Dens. Rel. = densidade relativa; Dom. Rel. = dominância relativa; Freq. Rel. = frequência relativa; V.C. = valor de cobertura; V.I. = valor de importância.

b) Propriedade 2

Na reserva legal referente à propriedade 2, observa-se, de acordo com a Tabela 3, que a espécie *Ocotea* sp.2 apresentou o maior valor de importância, seguida por *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan., *Guapira opposita* Vell., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. e *Ocotea* sp.1.

Analisando estas duas últimas espécies, constata-se que ambas possui praticamente o mesmo valor de cobertura, sendo que *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. apresenta maior valor de importância. *Guapira opposita* Vell. apesar de apresentar o maior número de indivíduos, ocupa a terceira posição em relação ao valor de importância com 20,36. Isso porque essa espécie apresentou menores diâmetros em relação às duas primeiras; apresentando menor valor de cobertura e conseqüentemente menor valor de importância. Já *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan apresentou poucos indivíduos com grandes diâmetros; obtendo assim um alto valor de cobertura e conseqüentemente alto VI.

A altura média das árvores foi de 7,87 metros sendo 82,06 % dos indivíduos com altura entre 0 e 10 metros e apenas 4,04% dos indivíduos com altura entre 19 e 28 metros. Em relação ao diâmetro à altura do peito, 87,44 % dos indivíduos se encontram nas classes de até 15 cm e apenas dois indivíduos *Ocotea* sp.1 e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan apresentando, respectivamente, 54,10 e 58,90 cm de DAP.

Apenas um indivíduo morto em pé foi encontrado.

Tabela 3: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizado na propriedade 2, por ordem decrescente de valor de importância (VI)

Nome científico	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	V.C.	V.I.
<i>Ocotea</i> sp.2	9,39	17,06	3,16	26,45	29,60

(continuação)					
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	4,23	22,94	2,11	27,17	29,27
<i>Guapira opposita</i> Vell.	11,27	5,93	3,16	17,20	20,36
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	6,10	8,28	3,16	14,39	17,54
<i>Ocotea</i> sp.1	0,94	13,91	1,05	14,85	15,91
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	5,63	1,36	3,16	6,99	10,15
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4,69	0,61	3,16	5,30	8,46
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger. Lanj.	2,82	0,93	3,16	3,75	6,90
<i>Campomanesia neriflora</i> (O. Berg) Nied.	2,82	0,58	3,16	3,40	6,56
<i>Bathysa cuspidata</i> (A. St.-Hil.) Hook.f.	3,29	0,83	2,11	4,11	6,22
<i>Bauhinia forficata</i> Link	1,88	0,58	3,16	2,46	5,62
<i>Tetrapteris glabra</i> (Spreng.) Griseb.	2,35	0,93	2,11	3,28	5,38
<i>Schinus</i> sp.2	2,35	0,80	2,11	3,15	5,26
<i>Eugenia florida</i> DC.	2,35	0,57	2,11	2,92	5,03
Myrtaceae sp.1	2,35	0,26	2,11	2,61	4,71
Myrtaceae sp.2	2,35	1,13	1,05	3,48	4,53
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	1,88	0,42	2,11	2,30	4,40
<i>Ocotea</i> sp.3	1,41	0,80	2,11	2,21	4,31
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	0,47	2,58	1,05	3,05	4,11
<i>Myrcia crassifolia</i> (Miq.) Kiaersk.	1,41	0,41	2,11	1,81	3,92
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	1,41	0,31	2,11	1,72	3,82
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	0,94	1,73	1,05	2,67	3,72
Verbenaceae sp.2	1,41	0,15	2,11	1,56	3,67
<i>Ocotea</i> sp.4	0,47	1,98	1,05	2,45	3,50
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	0,47	1,74	1,05	2,21	3,26
Malpighiaceae sp. 1	0,94	0,17	2,11	1,11	3,22
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	0,94	0,08	2,11	1,02	3,13
<i>Schinus</i> sp.1	1,88	0,16	1,05	2,04	3,10
<i>Cupania racemosa</i> Radlk.	1,41	0,53	1,05	1,94	2,99
<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	1,41	0,52	1,05	1,93	2,98
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	1,41	0,46	1,05	1,87	2,92
Indeterminada 03	0,47	1,27	1,05	1,74	2,79
Indeterminada 12	0,47	0,91	1,05	1,38	2,44
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	0,47	0,78	1,05	1,25	2,30
Indeterminada 01	0,47	0,70	1,05	1,17	2,22
<i>Psychotria pubigera</i> Blume ex Valet.	0,94	0,21	1,05	1,14	2,20
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. Ex DC.	0,94	0,20	1,05	1,14	2,19
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	0,47	0,66	1,05	1,13	2,18
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	0,47	0,53	1,05	1,00	2,06
Indeterminada 02	0,47	0,47	1,05	0,94	1,99
Anacardiaceae sp.1	0,47	0,43	1,05	0,90	1,96
Indeterminada 10	0,47	0,42	1,05	0,89	1,95
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	0,47	0,33	1,05	0,80	1,86
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	0,47	0,32	1,05	0,79	1,84
<i>Trichilia hirta</i> L.	0,47	0,28	1,05	0,75	1,80
Indeterminada 04	0,47	0,28	1,05	0,75	1,80
Indeterminada 06	0,47	0,27	1,05	0,74	1,79
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0,47	0,26	1,05	0,73	1,79

(continuação)					
Indeterminada 08	0,47	0,25	1,05	0,72	1,77
Indeterminada 13	0,47	0,22	1,05	0,69	1,74
Indeterminada 11	0,47	0,20	1,05	0,67	1,72
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	0,47	0,20	1,05	0,66	1,72
Indeterminada 09	0,47	0,17	1,05	0,64	1,70
Indeterminada 07	0,47	0,17	1,05	0,64	1,69
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	0,47	0,15	1,05	0,62	1,67
Indeterminada 05	0,47	0,07	1,05	0,54	1,60
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	0,47	0,05	1,05	0,52	1,58
Anacardiaceae sp.2	0,47	0,05	1,05	0,52	1,57
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	0,47	0,05	1,05	0,52	1,57
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	0,47	0,04	1,05	0,51	1,57
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	0,47	0,04	1,05	0,51	1,57
<i>Vochysia bifalcata</i> Warm.	0,47	0,04	1,05	0,51	1,57
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	0,47	0,04	1,05	0,51	1,56
Sapotaceae sp.1	0,47	0,04	1,05	0,51	1,56
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	0,47	0,03	1,05	0,50	1,55

Dens. Rel. = densidade relativa; Dom. Rel. = dominância relativa; Freq. Rel. = frequência relativa; V.C. = valor de cobertura; V.I. = valor de importância.

Nos estudos realizados na Serra da Concórdia por Spolidoro (2001), a espécie *Guapira opposita* Vell. ocupa também a terceira posição em relação ao valor de importância, com valor de 14,77 em parcela de 120 anos. As que mais se destacaram foram *Vochysia oppugnata*, *Lauraceae* sp., *Guapira opposita* Vell., *Inga capitata*, *Roupala longipetiolata*, *Cupania oblongifolia*, *Bauhinia forficata*, *Ocotea laxa*, *Vochysia rectiflora* e *Cordia sellowiana*. Estas espécies representam 37 indivíduos e perfazem 125,20 do V.I. total.

c) Propriedade 3

Na área de reserva legal referente à propriedade 3, os indivíduos apresentaram altura média de 8,13 metros, compreendendo 78,94 % dos indivíduos com altura entre 0 e 15 metros. Em relação ao diâmetro à altura do peito, 83,73 % dos indivíduos se encontram nas classes de até 15 cm; e 10,52 % dos indivíduos na classe de 20 a 40 cm com destaque para a espécie *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. representado por nove indivíduos nesse intervalo.

De acordo com a Tabela 4, observa-se que essa mesma espécie apresentou maior V.I. com 68,22 e maior V.C. com 62,67; sendo, portanto, a espécie que mais se destaca nessa área de reserva legal; seguida por *Guapira opposita* Vell., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Psychotria pubigera* Blume ex Valet. e *Cupania oblongifolia* Mart., tanto nos valores de V.I. quanto nos valores de V.C.. O fato se repete com as espécies *Guapira opposita* Vell. e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan em relação a propriedade 2. A primeira apresentou o maior número de indivíduos porém com diâmetros menores e a segunda apresentou poucos indivíduos e grandes diâmetros, fazendo com que estas ocupem, respectivamente, a segunda e a terceira posição em relação ao valor de importância. Isso demonstra como a fitossociologia é relativa em relação à análise dos dados.

As duas últimas espécies com menor valor de importância foram *Bauhinia forficata* Link e *Tapirira guianensis* Aubl.; representadas por apenas 1 indivíduo e apresentando os mesmos parâmetros fitossociológicos no levantamento.

Foram encontrados nessa área 18 indivíduos mortos ainda em pé.

Tabela 4: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na área de Reserva Legal, localizado na propriedade 3, por ordem decrescente de valor de importância (VI)

Nome científico	Dens. Rel.	Dom. Rel.	Freq. Rel.	V.C.	V.I.
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.	15,96	46,71	5,45	62,67	68,12
<i>Guapira opposita</i> Vell.	24,47	3,20	3,64	27,66	31,30
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1,06	21,57	3,64	22,63	26,27
<i>Psychotria pubigera</i> Blume ex Valet.	8,51	1,04	5,45	9,55	15,01
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	4,79	2,45	5,45	7,23	12,69
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D. Penn.	5,85	0,49	3,64	6,34	9,98
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3,19	0,76	5,45	3,96	9,41
<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	1,60	3,85	3,64	5,44	9,08
Indeterminada 02	1,06	5,12	1,82	6,18	8,00
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	1,60	2,52	3,64	4,11	7,75
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1,60	2,35	3,64	3,95	7,58
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3,19	0,20	3,64	3,40	7,03
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1,06	1,49	3,64	2,56	6,19
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin	1,60	0,60	3,64	2,19	5,83
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	1,60	0,23	3,64	1,83	5,46
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1,60	0,10	3,64	1,69	5,33
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	1,06	0,14	3,64	1,21	4,84
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	2,13	0,29	1,82	2,42	4,24
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1,06	0,33	1,82	1,40	3,21
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1,06	0,26	1,82	1,33	3,15
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	0,53	0,57	1,82	1,10	2,92
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	0,53	0,47	1,82	1,00	2,82
Indeterminada 03	0,53	0,40	1,82	0,93	2,75
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	0,53	0,31	1,82	0,85	2,66
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	0,53	0,18	1,82	0,71	2,53
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	0,53	0,18	1,82	0,71	2,53
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	0,53	0,10	1,82	0,63	2,45
<i>Myrcia</i> sp.	0,53	0,04	1,82	0,57	2,39
Indeterminada 04	0,53	0,03	1,82	0,57	2,38
Indeterminada 01	0,53	0,02	1,82	0,56	2,37
<i>Bauhinia forficata</i> Link	0,53	0,02	1,82	0,55	2,37
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	0,53	0,02	1,82	0,55	2,37

Dens. Rel. = densidade relativa; Dom. Rel. = dominância relativa; Freq. Rel. = frequência relativa; V.C. = valor de cobertura; V.I. = valor de importância.

Novamente, Spolidoro (2001) estudando parcela de 60 anos, destacou *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr. como sendo a espécie que apresentou maior V.I. com valor de 48,28. As outras espécies que se destacaram foram *Miconia cinnamomifolia*, *Myrcia rostrata*,

Dalbergia nigra, *Cupania oblongifolia*, *Guapira opposita*, *Casearia* sp, *Casearia sylvestris*, *Erythroxylon pulchrum* e *Mabea fistulifera*. Estas espécies representam 76 indivíduos e perfazem 204,68 do VI total.

O mesmo ocorre na área de reserva legal da propriedade 3, em relação a espécie *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr., porém esta apresenta um valor superior; atingindo 68,12 no quesito valor de importância.

Analisando conjuntamente as três áreas de reserva legal, observa-se que a espécie *Guapira opposita* Vell. destacou-se com sendo uma das espécies mais importantes e presentes nas três áreas. Esta espécie foi apontada por Siqueira (1994), como a espécie de maior ocorrência em localidades de Mata Atlântica nas regiões: NE, SE e S, sendo já considerada por Mantovani (1993) como uma espécie de ampla distribuição e elevada frequência. Esse mesmo autor considera a espécie *Cupania oblongifolia* Mart., que teve significativa importância em duas das áreas estudadas, como uma planta de sub-bosque em áreas da Mata Atlântica.

Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan aparece também entre as três espécies mais importantes nas áreas de reserva legal das três propriedades estudadas. Nos três casos, seu valor de importância foi fortemente influenciado pelo valor de dominância relativa. Porém, na propriedade 1 esse alto valor de V.I. se dá também pelo elevado número de indivíduos.

Outra espécie relevante nesse estudo foi *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J. F. Macbr., presente nas três áreas, destacando-se com grande importância em duas das áreas. Carvalho (1994) ressalta que essa espécie é frequente e espontânea na vegetação secundária, invadindo terrenos abandonados de forma gregária. Esta pode também ser a situação de *Casearia sylvestris* Sw., presente em duas das áreas, que comporta-se como uma espécie que inicia o processo de sucessão secundária de uma floresta (MANTOVANI, 1993). Portanto, a presença destas espécies pode refletir uma situação de perturbação ainda presente nas parcelas.

Os gêneros *Myrcia* e *Ocotea* estão presentes nas três áreas estudadas, porém, não estão entre os mais importantes apresentando baixos valores de cobertura e importância.

Considerando o contingente de indivíduos mortos ainda em pé, encontramos, em termos de porcentagem, para as áreas de reserva legal das propriedades 1, 2 e 3 respectivamente 6,54 %, 0,46 % e 9,57 %. Oliveira (1999) apresentou percentuais de 15,1 %, 7,8 %, 6,3 % e 1,5 %, respectivamente, para as quatro áreas de estudo com 5, 25, 50 anos e clímax de mata de encosta, na Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul em Ilha Grande, RJ. O autor atribui o maior percentual de mortandade, correspondente a área mais jovem, ao fato da área ter sido colonizada por indivíduos pioneiros de baixa longevidade.

Kurtz (2000), ao estudar a formação florestal madura da Estação Ecológica Estadual do Paraíso, RJ, encontrou entre o total de indivíduos amostrados, 1,3 % de mortos ainda em pé, sendo um valor próximo ao encontrado por Oliveira (1999) na formação que este autor denominou de climáxica (1,5 %). Enquanto que Thomaz & Monteiro (1997), ao estudar também uma formação florestal madura encontrou entre o total de indivíduos amostrados, 6,2 % mortos ainda em pé, relacionando este valor à dinâmica natural de florestas tropicais.

5.2.3. Diversidade florística

a) Propriedade 1

Com referência ao índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), foi encontrado para esta área de reserva legal o valor de 3,05 nats/indivíduos. Comparando com outros trabalhos executados em tipologias florestais pertencentes à área de domínio da Floresta Atlântica, como: $H' = 4,360$ nats/indivíduos (SILVA, 1989); $H' = 3,809$ nats/indivíduos (MARISCAL FLORES, 1993); $H' = 3,090$ nats/indivíduos (CALEGÁRIO, 1993); $H' = 3,967$ nats/indivíduos (ALMEIDA, 1996); $H' = 4,710$ nats/indivíduos (SOUZA *et al.*, 1998a); $H' = 4,640$ nats/indivíduos (SOUZA *et al.*, 1998b); e $H' = 3,561$ nats/indivíduos (SOUZA *et al.*, 1997), verifica-se que esta área apresenta um índice que pode ser considerado baixo, e um desenvolvimento sucessional inferior às mesmas.

b) Propriedade 2

Esta propriedade, com índice de diversidade de 3,65 nats/indivíduos, encontra sua área de reserva legal em desenvolvimento de sucessão ecológica superior à propriedade 1. Este valor foi próximo ao encontrado por Spolidoro (2001) em parcela de 120 anos de regeneração, com índice de diversidade de 3,74 nats/indivíduos. Segundo a autora, esse valor pode ser considerado como mediano, quando comparado com outras áreas nos domínios da Mata Atlântica.

c) Propriedade 3

O índice de diversidade (H') encontrado nessa área de reserva legal foi de 2,71 nats/indivíduos, sendo um valor consideravelmente inferior às outras propriedades; indicando assim uma área em estágio inicial de desenvolvimento sucessional; provavelmente por perturbações ocorridas anteriormente e/ou recentemente.

Moreno *et al.* (2003), estudando o estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na Mata Atlântica de encosta, no Estado do Rio de Janeiro encontrou para o índice de diversidade de Shannon-Weaver valores variando entre 4,21 e 4,30 nats/indivíduos. E diante dessas comparações, pode-se considerar a diversidade florística dessa área de reserva legal como baixa.

Porém, de acordo com a resolução CONAMA N°. 6 de 1994, ambas as áreas se encontram em estágios médios de sucessão.

No entanto, como salientado por Silva & Nascimento (2001), essas comparações devem ser analisadas com cautela devido às diferentes metodologias empregadas nos estudos fitossociológicos.

5.2.4. Equabilidade de Pielou

a) Propriedade 1

Com referência à equabilidade dessa área, o valor encontrado foi de 0,87. Todas as espécies têm igual abundância, máxima uniformidade, quando esse valor é igual a 1. Rodrigues *et al.*, (2003) estudando a florística e estrutura de uma comunidade arbórea de um fragmento

florestal em Luminária, MG encontrou valor de equabilidade igual a 0,83; considerando-o como alto. Portanto, o valor encontrado nessa área também pode ser considerado alto.

b) Propriedade 2

Esta área de reserva legal apresentou o mesmo valor de equabilidade em relação à propriedade 1 (0,87). Portanto são áreas que apresentam igual abundância e uniformidade em relação às espécies presentes. Esses altos valores demonstram a existência de uma riqueza de espécies considerável, que proporciona uma alta heterogeneidade do estrato arbóreo. Santo *et al.* (2002) em seus estudos, encontrou valor de equabilidade igual 0,81, considerando-o um valor relativamente alto.

c) Propriedade 3

O valor de equabilidade de Pielou encontrado nessa área foi de 0,77; apresentando assim uma uniformidade (em relação às espécies) inferior quando comparado com as áreas das propriedades 1 e 2. Esse valor pode ser considerado baixo. Isto significa que na comunidade analisada existem muitas populações contribuindo desigualmente para a elaboração do índice de diversidade.

Algo semelhante foi encontrado por Melo & Mantovani (1994) para a Ilha do Cardoso onde a baixa equabilidade ($J' = 0,72$) foi justificada pelo critério de inclusão adotado (indivíduos com diâmetro $\geq 2,5$ cm), o que acabou por favorecer a inclusão de populações numerosas, típicas do subosque.

Ivanauskas (1997) estudando a florística e fisionomia da Floresta Atlântica no Estado de São Paulo e Silva (2002) a florística e estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual no Estado de Minas Gerais, encontraram para a equabilidade de Pielou, respectivamente, os valores 0,79 e 0,74 sendo considerados baixos por ambos.

6. CONCLUSÕES

Houve regeneração, desmatamento e fragmentação em duas áreas de reserva legal estudadas; o que indica terem sofrido algum tipo de perturbação.

Todas as áreas destinadas à reserva legal foram escolhidas pelos antigos proprietários.

Nenhuma propriedade apresentou as reservas legais delimitadas; facilitando o acesso do gado a essas áreas; visto que as principais atividades econômicas das mesmas são pecuária leiteira e de corte. Esse fato dificulta e compromete a conservação da biodiversidade dessas áreas ao longo do tempo.

Foi constatado que apenas uma das propriedades usufrui da área de reserva legal na forma de retirada de lenha.

Os proprietários e/ou funcionários das propriedades estudadas não possuem uma definição clara entre o que é reserva legal e área de proteção permanente.

Pelo desconhecimento da lei e pelo receio de uma fiscalização mais rigorosa nessas áreas, os proprietários deixam de utilizá-las fazendo com que haja um favorecimento à regeneração natural.

Das três áreas estudadas, a propriedade 2 foi a que obteve maior índice de diversidade; apresentando um estágio de sucessão superior as demais; e com equabilidade de Pielou apresentando um valor que pode ser considerado alto.

Essas áreas, apesar de estarem apresentando sinais de regeneração natural, não estão cumprindo adequadamente as funções próprias de reserva legal, principalmente devido a sua fragmentação, o que dificulta a reprodução do ecossistema local e pelo desconhecimento da lei.

7. SUGESTÕES

É preciso tomar algumas medidas visando à conservação desses remanescentes florestais, a começar pelo impedimento de acesso do gado a essas áreas, o que diminui o pisoteio e a pressão sobre a regeneração natural, tendo em vista que a longo prazo espera-se um maior número de espécies em estágios de sucessão mais avançado.

A manutenção desses fragmentos florestais de Mata Atlântica, de forma a manter ou aumentar a biodiversidade de espécies animais e vegetais, depende de tomadas de decisão que visem diminuir as interferências de agentes degradadores.

Políticas públicas são importantes e necessárias para que se torne mais comum o entendimento sobre as reais funcionalidades das reservas legais inseridas no domínio da Mata Atlântica.

O Instituto Estadual de Florestas - IEF/RJ é responsável pela execução da política florestal e da política de conservação dos recursos naturais renováveis. Deveria, também, ser responsável pela elaboração de Planos de Manejo sustentável voltados para todas as áreas onde esse tipo de plano se enquadra. Procurando assim garantir o controle, a preservação, a conservação e a recuperação da flora e da fauna em todo Estado do Rio de Janeiro.

Estudos similares são necessários para melhor compreender a situação atual de conservação das florestas, subsidiando debates sobre as mais variadas questões relacionadas ao tema.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. S. **Manejo para a conservação da diversidade de espécies arbóreas em fragmentos de Floresta Atlântica (Campus da UFJF - Juiz de Fora - Minas Gerais)**. 1996. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ALMEIDA, J.A., FROELICH, J.M.; RIEDL, M.(orgs.). **Turismo rural e desenvolvimento sustentável**. Campinas (SP): Papirus, 2000 (Coleção Turismo). 129p.

ALMEIDA JÚNIOR, J. S. **Florística e fitossociologia de fragmentos da floresta estacional semidecidual**. 1999. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BRASIL. **Lei Nº. 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal, bem como altera o art. 10 da Lei n. 9.393, de 19 de dezembro de 1996, que dispõe sobre o imposto sobre a propriedade territorial rural – ITR, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 16 de setembro de 1965.

BRASIL. **Lei Nº. 7.803**, de 18 de julho de 1989. Altera a redação da Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs. 6.535, de 15 de junho de 1978, de 15 de junho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 20 de julho de 1989.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 6**, de 04 de maio de 1994. Brasília. Aprova e determina a apresentação de parâmetros mensuráveis para análise dos estágios de sucessão ecológica da Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 249**, de 01 de fevereiro de 1999. Brasília. Aprova as Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica.

BROWN, J.H. Species diversity. In: MIERS, N. & GILLER, P.S. (eds.). 1988. *Analytical Biogeography*. London, Chapman & Hall. p.56-89.

CALDAS, A.J.F.S.. **Geoprocessamento e análise ambiental para determinação de corredores de hábitat na Serra da Concórdia, Vale do Paraíba - RJ**. 2006. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

CALEGÁRIO, N. **Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de povoamentos de *Eucalyptus*, no município de Belo Oriente/MG**. 1993, 114 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

CARVALHO, J. O. P.; LOPES, J. C. A.; SILVA, J. N. M. Dinâmica da diversidade de espécies em uma floresta de terra firme na Amazônia brasileira relacionada à intensidade de exploração. In: SIMPÓSIO SILVICULTURAL NA AMAZÔNIA ORIENTAL, 1999, Belém. **Resumos expandidos...** Belém: EMBRAPA-CPATU/DFID, 1999. p. 167-173. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 123).

CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: **Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** 639 p. Brasília. EMBRAPA-SPI, 1994.

CORRÊA, F. **A reserva da biosfera da Mata Atlântica: roteiro para o entendimento de seus objetivos e seu sistema de gestão.** In: COSTA, J. P. de °. Mata Atlântica: ciência, conservação e políticas. Caderno nº. 2. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 1996. 49p.

CNA – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA. **Reserva legal: aspectos técnicos e jurídicos.** Brasília: CNA, 1988.

DEAN, Warren. **A Ferro e Fogo: a História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira.** 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.

DRUMMOND, J.A. Mata Atlântica: a história de uma destruição. **Revista Estudos Históricos,** Rio de Janeiro, n. 17, 1996. p.1-11.

FELFILI, J.A. & VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. Brasília. **Comunicações Técnicas Florestais** v.2, n.1, 24p. 2000.

FERNANDES, H. A. C. **Dinâmica e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta secundária no domínio da mata Atlântica.** 1998. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FIDERJ – Fundação Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Estado do Rio de Janeiro. **Indicadores climatológicos do estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: FIDERJ, Diretoria de Geografia e Estatística, 1978. 156p.

FINOL, U. V. H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estructural de las Selvas Virgines tropicais. **Revista Florestal Venezolana,** v. 14, n. 21, p. 29-42, 1971.

FRANCELINO, M.R. **Caracterização e avaliação de reservas de recursos em projetos de assentamentos no semi-árido norte-rio-grandense.** 2000. 178 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas) - UFV, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FUNDAÇÃO BIODIVERSIDADE – FUNBIO. Produzindo café em bases agroecológicas em Caratinga. **Relatório.** 2002. p.29-30.

GOLFARI, L. & MOOSMAYER, H. **Manual de reflorestamento do Estado do Rio de Janeiro**. Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1980.

GOMES, E. P. C. **Fitossociologia do componente arbóreo de um trecho de mata em São Paulo, SP**. 1992. 143 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. Unidades de conservação do Brasil. Brasília: 1989. 192p.

IVANAUSKAS, N.M. **Caracterização florística e fisionômica da Floresta Atlântica sobre a formação Pariquera-Açu, na zona da morraria costeira do Estado de São Paulo**. 1997. 217 f. Dissertação (Mestrado em Biologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

JOELS, L.M. **Reserva legal e gestão ambiental da propriedade rural: um estudo comparativo da atitude e comportamento de agricultores orgânicos e convencionais do Distrito Federal**. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br>> Acessado em: 02 dez. 2006.

KURTZ, B. C. & ARAÚJO, D.S.D. **Composição Florística e Estrutura do Estrato Arbóreo de um Trecho de Mata Atlântica situado na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Município de Cachoeiras de Macacu, RJ, Brasil**. Rodriguesia. n. 51 (78/115), p. 69-112. 2000.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos Trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Eschborn: Deutsche Gessells chaft für technisch Zusammenarbeti (GTZ) GmbH, 1990. 343 p.

LIMA, M.P.M. & GUEDES-BRUNI, R.R. (Org.) 1994. **Reserva Ecológica de Macaé de Cima: Nova Friburgo - RJ: aspectos florísticos das espécies vasculares**. Rio de Janeiro, Jardim Botânico. V.1, 404p.

LONGHI, S. J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Ber.) O.Ktze, no sul do Brasil**. 1980. 198 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MANTOVANI, W. **Estrutura e dinâmica da Floresta Atlântica na Juréia, Iguape, SP**. 1993. 126 p. Tese (Livre-Docência) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MARISCAL FLORES, E. J. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais**. 1993. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MATTEUCCI, S. D. & COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washinton, D. C.: The general secretariat of the Organization of American States, 162 p., 1982.

MELO, M.M.R. F. & MANTOVANI, 1994. **Composição florística e estrutura de trecho de mata atlântica de encosta, na Ilha do Cardoso (Cananéia, SP, Brasil)**. *Boletim do Instituto de Botânica* 9:107-158.

MELO, M. S. **Florística, fitossociologia e dinâmica de duas florestas secundárias antigas com história de uso diferentes no Nordeste do Pará – Brasil**. 2004. 116 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – ESALQ, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

MISSIO, E.; TONIAL, T. M.; SANTOS, J. E.; HENKE-OLIVEIRA, C.; ZANG, N. & PIRES, J. S. R. **Análise ambiental e dinâmica do uso da terra de unidades da paisagem para o manejo de bacias hidrográficas**. In: SANTOS, J. E.; CAVALHEIRO, F.; PIRES, J. S. R.; HENKE-OLIVEIRA, C & RODRIGUES-PIRES, A. M. Z. C. **Faces da Polissemia da Paisagem: ecologia, planejamento e percepção**. São Carlos: RiMa, 2004. p 207-234.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Proposta: ações de conservação da Mata Atlântica “PDA – Mata Atlântica”. Brasília: Núcleo Assessor de Planejamento da Mata Atlântica. 2002, 27p.

MORENO, M. R.; NASCIMENTO, M. T.; KURTZ, B. C.. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo em duas zonas altitudinais na mata atlântica de encosta da região do imbé, RJ. **Acta Botânica Brasílica**, v. 17, n.3, p.371-386, 2003.

OLIVEIRA, R.D. & OLIVEIRA, M.D. **Pesquisa social educativa: conhecer a realidade para poder transformá-la**. In: BRANDÃO, C.R. Pesquisa participante. 2. ed. São Paulo, 1982.

OLIVEIRA, R. R.. **O Rastro do Homem na Floresta: Sustentabilidade e funcionalidade da Mata Atlântica sob Manejo Caiçara**. 1999. 148 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, R. R.; ZAÚ, A. S.; LIMA, D. F.; SIVA, M. B. R.; VIANNA, M. C.; SODRÉ, D. O. & SAMPAIO, P. D. Significado ecológico da orientação de encostas no Maciço da Tijuca, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: **Oecologia Brasiliensis**, V. 1, n. 1, p. 523-524, 1995.

PÁDUA, J.A. Dois séculos de crítica ambiental no Brasil. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 256, n. 156, p. 42-48, 1999.

PANTOJA, F.B.C.; OLIVEIRA, V.C. de; COSTA, L.G.S.; VASCONCELOS, P.C.S. **Estrutura de um trecho de floresta secundária de terra firme, no município de Benevides, Pará**: Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, 1997. 18p. (Informe Técnico, 24).

RADAMBRASIL **Mapas Geológico, Geomorfológico, de Vegetação, de Avaliação do Relevo, de Capacidade de Uso dos Recursos Naturais Renováveis, Exploratório de Solos, Levantamento de Recursos Naturais**. MME, Secretaria Geral, Rio de Janeiro, 1983. Folhas SF 23/24 Rio de Janeiro/Vitória.

RAMOS, A.; FREITAS, R. A.; AYUB, Jr. G.; RIBEIRO, J.A.; SONKIN, L.; LOPES, L.J.S. & LIMA, W.A. 1999. Mecanismos de Proteção Ambiental em Áreas Particulares. Brasília, **I Curso de Aperfeiçoamento em Política Ambiental**. SUNNY / WWF-Brasil.

RIO DE JANEIRO. **Decreto nº 32.577** de 30 de dezembro de 2002 a. Cria o Parque Estadual da Serra da Concórdia.

RIO DE JANEIRO. **Estudo socioeconômico 1997-2001 Valença**, Tribunal de Contas do Rio de Janeiro, Secretaria-Geral de Planejamento, out. 2002 b.

RIO DE JANEIRO. **Estudo socioeconômico 2005 Barra do Piraí**, Tribunal de Contas do Rio de Janeiro, Secretaria-Geral de Planejamento, out. 2005.

RODRIGUES, L. G.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; BOTREL, R. T.; SILVA, E. A., Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminária, MG, **Acta Botânica Brasilica**, v. 17, n. 1, p. 71-87, 2003.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento, In: DIAS, L.E.; Mello, J.W.V. de. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, p. 203-215, 1998.

SAMBUICHI, R. H. R.. Fitossociologia e diversidade de espécies arbóreas em cabruca (mata atlântica raleada sobre plantação de cacau) na região sul da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 89-101, 2002.

SANTO, F. D. B. E.; FILHO, A. T. O.; MACHADO, E. L. M.; SOUZA, J. S.; FONTES, M. A. L.; MARQUES, J. J. G. S. M.. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de Floresta Estacional Semidecídua Montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 331-351, 2002.

SCHÄFFER, W. B & PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você**. Brasília: Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí – APREMAVI, 2002. 156p.

SILVA, A. F. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. 1989. 163 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – UNICAMP, Universidade de Campinas, Campinas.

SILVA, C. T., **Dinâmica da vegetação arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais**. 2003. 120 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - UFV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, G. C. DA & NASCIMENTO, M. T.. Fitossociologia de um remanescente de mata sobre tabuleiros no norte do estado do Rio de Janeiro (Mata do Carvão). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 51-62, 2001.

SILVA, N. R. S. **Florística e estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual Montana - Mata do Juquinha de Paula**. 2002. 68 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - UFV. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, N. R. S.; MARTINS, S. V.; MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG, **Revista Árvore**, v.28, n.3, p. 397-405, 2004.

SIQUEIRA, M.F. de **Análise florística e ordenação de espécies arbóreas da mata atlântica através de dados binários**. 1994. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SOUZA, A. L. *et al.* **Avaliação de impactos das operações de colheita de madeira e de tratamentos silviculturais num projeto de manejo sustentável**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. (Relatório de Pesquisa - CNPq).

SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A.; SCHETTINO, S. **Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmeno de floresta atlântica secundária, município de Caravelas, Bahia**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 1998a. 117 p. (Documento SIF, 19).

SOUZA, A. L.; MEIRA NETO, J. A. A.; SCHETTINO, S. **Avaliação florística fitossociológica e paramétrica de fragmento de floresta atlântica secundária, município de Pedro Canário, Espírito Santo**, Viçosa: SIF, 117p., 1998.: il. (Documento SIF, 18).

SPOLIDORO, M. L. C. V. **Composição e estrutura de um trecho de floresta no médio Paraíba do Sul, RJ**. 2001. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais) - Instituto de Florestas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica.

THOMAZ, L.D. & MONTEIRO, R.. Composição florística de uma mata atlântica de encosta da Estação Biológica de Santa Lúcia, município de Santa Teresa, ES. **Boletim do Musel de Biologia Mello Leitão**, n.7, p.3-48, 1997.

VUONO, Y.S. Inventário fitossociológico. *In*: SYLVESTRE, L.S.; ROSA, M.M.T.(org.). **Manual metodológico para estudos da Mata Atlântica**. Seropédica, RJ: EDUR, p.51-65, 2002.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1

ROTEIRO DA ENTREVISTA:

1. Existência de algum tipo de uso econômico da Reserva Legal;
2. Critérios para escolha da área destinada a Reserva Legal;
3. Averbação da Reserva Legal na Escritura;
4. Área da Reserva Legal é contínua dentro da propriedade;
5. Área da Reserva Legal é contínua com a propriedade vizinha;
6. Conhecimento da finalidade da existência da Reserva Legal pelo proprietário/responsável;
7. Presença de Fauna;
8. Delimitação da área da Reserva Legal;
9. Principal atividade econômica da propriedade;
10. Área TOTAL da propriedade.

9.2. Anexo 2

Políticas ambientais voltadas para reservas legais: estudo de casos

Foi criado no estado da Paraná um sistema inovador a fim de preservar, conservar e manter a integridade da biodiversidade do meio ambiente; porém é um sistema que torna mais rígidas as regras do Código Florestal no estado. O documento aprova critérios e normas aplicáveis ao chamado SISLEG, que consiste num conjunto de procedimentos que contribuem para o cumprimento do Código Florestal, possibilitando ao Estado o acompanhamento e gerenciamento das questões ambientais visando à melhoria da qualidade de vida e ambiental da região.

Em São Paulo, ações similares foram implementadas. Em ambos os casos, torna-se evidente a necessidade de aprimorar esses mecanismos voltados para o gerenciamento adequado das reservas legais e sua expansão para os demais estados da União.

Abaixo segue detalhamento desses sistemas.

SISLEG - Reserva Legal e Preservação Permanente: Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Florestal Legal e Áreas de Preservação Permanente

O Código Florestal brasileiro de 1965 definiu que, em cada propriedade rural, devem existir as Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal. As Áreas de Preservação Permanente são áreas de preservação stricto-sensu que ocupam posições críticas do relevo, como faixas ao longo dos rios, topos de morros, ao redor de nascentes e outras.

Reserva Legal refere-se, no caso do Paraná, a 20% da superfície da propriedade onde o uso é condicionado ao manejo sustentável, devendo ser averbada nos registros de imóveis competentes. Com a finalidade de preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do país, as RFL são perpétuas e inalteradas, permitindo-se apenas o uso através de técnicas de

manejo que garantam sua perpetuidade. Em seu conjunto, estas devem formar um mosaico expressivo de vegetação natural na paisagem rural. Ela garante à sociedade, benefícios como proteção dos mananciais, redução dos riscos de enchente, amenidade dos ventos e da temperatura e manutenção da biodiversidade.

O Paraná, através do SISLEG, é o pioneiro e um dos poucos Estados onde o governo dispõe de um mecanismo eficiente para isto. Durante seu desenvolvimento, o SISLEG estará gerando, gradativamente, um banco de dados georreferenciado das propriedades rurais, indicando o uso do solo e a situação das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal. Assim, ele permitirá monitorar a situação ambiental das propriedades rurais, estimular o cumprimento da lei e orientar políticas estaduais diversas: ambiental, de produção florestal, turística, fiscal, agrária, entre outras. Tendências modernas da sociedade, como a certificação e a transparência da gestão pública, encontram no SISLEG uma ferramenta ágil e confiável.

O SISLEG foi institucionalizado através do Decreto Estadual 387/99, estabelecendo um sistema estadual de implantação de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal previstas no Art. 16 da Lei Federal 4771/65 (Código Florestal). O SISLEG tem como diretrizes básicas à manutenção dos remanescentes florestais nativos, a ampliação da cobertura florestal mínima visando a conservação da Biodiversidade e o uso dos recursos florestais, e o estabelecimento das zonas prioritárias para a conservação e recuperação de áreas florestais pela formação dos corredores de Biodiversidade; juntamente com os proprietários de imóveis rurais e sem comprometer as atividades desenvolvidas pelo mesmo.

Todos os proprietários de imóveis rurais no Estado no Paraná deverão cadastrar-se junto ao Instituto Ambiental do Paraná – IAP, submetendo-se às leis aplicáveis para cada um dos imóveis de sua propriedade.

Todos os empreendimentos e atividades (agropecuárias, reflorestamentos, instalação de edificações, aquíicultura, indústrias, exploração minerária, entre outros) que necessitam de anuências, certidões de autorização florestal ou licenciamento ambiental e outros instrumentos, estarão condicionadas o seu deferimento à comprovação de regularização da Reserva Florestal Legal averbada em cartório.

Segundo o Instituto Ambiental do Paraná, os proprietários que não cumprirem as exigências poderão sofrer as seguintes penalidades:

§ Autuação e multa conforme o Manual de Fiscalização Ambiental do IAP;
§ O requerente autuado terá seu cadastro bloqueado junto ao IAP até a sua regularização e, com isto, o requerente ficará impedido de obter, licenciamento, retirar selos, etc;
§ O requerente será notificado junto ao Ministério Público através de ofício emitido pelo SISLEG.

O SISLEG permite certa flexibilidade aos proprietários de imóveis rurais de determinar onde manter as suas Reservas Florestais Legais, de comum acordo com a autoridade florestal, no caso o IAP, tendo para tanto a necessidade de apresentar um mapa detalhado recomendando a área mais indicada segundo os critérios técnicos e funcionais para a criação da RFL, a Anotação de Responsabilidade Técnica de técnico habilitado, documentação do imóvel e taxas ambientais.

O cumprimento da legislação pertinente garante o funcionamento das atividades desenvolvidas, bem como traz melhoria para a qualidade de vida e ambiental da região. Muitas dessas áreas de reservas, quando adequadamente definidas, podem resultar em inúmeros ganhos ambientais, e de reconhecimento nas comunidades locais e regionalmente, trazendo amplos benefícios a toda sociedade.

SISLEG desde que foi instituído, em 1999, o mecanismo de recuperação florestal já promoveu a averbação de mais de 57,8 mil propriedades – o que representa a conservação de aproximadamente dois milhões de hectares. Somente em 2005, quase 15 mil propriedades buscaram a regularização. Nos imóveis rurais em que essa situação não ocorre, a recuperação dessas áreas deve começar imediatamente, conforme exige lei estadual.

Essa legislação trouxe enormes benefícios aos agricultores e é hoje uma referência para outros Estados e para o governo federal. No atual governo estadual, as normas do SISLEG estão sendo discutidas internamente e com a comunidade científica, no sentido de aprimorar ganhos ambientais, ganhos sociais e aspectos gerenciais.

Ações no estado de São Paulo

O governo do Estado de São Paulo regulamentou, por meio do Decreto Estadual nº 50.889/2006, a compensação, a recomposição e a condução da regeneração natural de 20% da reserva legal das propriedades rurais, previstas no Código Florestal.

A regulamentação prevê que os agricultores com propriedades rurais que já se encontram inteiramente ocupadas com culturas de interesse econômico, podem constituir os 20% de suas reservas legais em outras propriedades, desde que atendidos os critérios estabelecidos no Decreto. Com isso, evita-se que eles sejam obrigados a erradicar plantios comerciais para constituir as reservas. Por outro lado, os proprietários rurais que têm, por exemplo, 40% de reservas naturais podem receber incentivos financeiros para mantê-las, por meio de arrendamento para os agricultores que precisam compensar as áreas que foram desmatadas.

Fica regulamentada também a recomposição da reserva legal em um prazo de até 30 anos, de forma gradativa, permitindo a exploração econômica das áreas da reserva que não estejam passando ainda pelo processo de recomposição da vegetação natural, desde que respeitado o projeto de recomposição da reserva aprovado.

Os mecanismos regulamentados facilitam, portanto, o atendimento à exigência da existência da reserva legal das propriedades rurais estabelecida pelo Código Florestal, facilitando a regularização das propriedades rurais e oferecendo alternativas econômicas para o estabelecimento das reservas legais.

Os produtores podem encontrar dificuldade para conseguir financiamentos sem a regularização ambiental da propriedade com averbação da reserva legal.

A regulamentação das reservas legais é benéfica em vários aspectos pois ocorre um aumento da biodiversidade. E também as matas exercem importante papel no controle dos recursos hídricos.

O Código Florestal brasileiro foi criado em 1934 por decreto que previa que ¼ das propriedades rurais de domínio privado tinham que ser mantidas nativas. Em 1965 foi criada a 1ª Lei Florestal que estipulou o limite de 20% de reserva natural. Em 1989 essa lei sofreu algumas alterações. O decreto assinado no estado regulamenta a Medida Provisória 2166/98, que instituiu os mecanismos de compensação e recuperação no prazo de 30 anos da reserva legal.

O Decreto prevê também o plantio e a exploração por período determinado de espécies nativas ou exóticas, de interesse econômico, na recomposição da reserva legal.