

# Projeto Rio Sesmaria

## Recuperação Ambiental da Sub-bacia do Rio Sesmaria Diagnóstico Físico e Socioambiental e Implantação de Unidades Demonstrativas

### Projeto Rio Sesmaria

### *Relatório Final*



**Recuperação Ambiental da Sub-bacia do Rio Sesmaria  
Diagnóstico Físico e Socioambiental e Implantação de  
Unidades Demonstrativas**

**Projeto Rio Sesmaria**

***Relatório Final***

**Crescente Fértil – Projetos Ambientais, Culturais e de Comunicação  
Resende-RJ, setembro de 2013**



## **Equipe técnica do projeto**

Luis Felipe Cesar (Coordenador Geral)

Ingrid Coelho Martins (Coordenadora Técnica/Engenheira Florestal)

Kiria de Carvalho Rocha (Gerente Financeira)

Matheus Ambrósio da Silva (Assessor Técnico/Engenheiro Florestal)

Talita Alves Batista (Botânica/Engenheira Florestal)

Antônio C. S. Couto Junior (Especialista em Geoprocessamento/ engenheiro Florestal)

Nilo Salgado Jardim (Consultor/Zootecnista)

Marcos Luís da Cunha Jota (Consultor/Agrônomo)

Kátia Pessoa (Consultora/Agrônoma)

Anderson Mululo Sato (Colaborador/Biólogo)

Ana Carolina Facadio Campello (Colaboradora/Geógrafa)

Célia Serrano (Assessora Técnica)

Gisele Ferreira (Designer Gráfica)

Afonso Praça de Carvalho (Desenvolvedor Web)

Leandro Silva (Assistente Administrativo)

## **SUMÁRIO**

**Encarte 1 – Introdução**

**Encarte 2 – Sociedade e economia**

**Encarte 3 – Aspectos físicos**

**Encarte 4 – Aspectos bióticos: a flora da bacia hidrográfica**

**Encarte 5 – Alternativas para o manejo da bacia do rio Sesmaria**

**Encarte 6 – O Diagnóstico Rápido Participativo**

**Encarte 7 – Atividades realizadas pelo projeto no contexto da cooperação com o Funbio**

**Encarte 8 – Diretrizes estratégicas para ações na bacia do rio Sesmaria**

**Encarte 9 – Bibliografia**

**Anexos**

## **Anexos**

- 1. Relatório sobre os impactos do vazamento de óleo diesel no rio Formoso**
- 2. Turismo e patrimônio em São José do Barreiro**
- 3. Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária do município de São José do Barreiro**
- 4. Distribuição das famílias e espécies amostradas, organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie**
- 5. Estimativas dos parâmetros fitossociológicos absolutos e relativos da estrutura horizontal das espécies arbóreas amostradas nos remanescentes florestais da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**
- 6. Ocorrência geográfica de espécies na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

## 1. Introdução

Este documento reúne e organiza os resultados do projeto *Recuperação Ambiental da Sub-bacia do Rio Sesmaria – Diagnóstico Físico e Socioambiental e Implantação de Unidades Demonstrativas* ou *Projeto Rio Sesmaria*, cujo objetivo central foi estabelecer diretrizes e ações prioritárias para recuperação e adequação ambiental da sub-bacia hidrográfica do rio Sesmaria, nos municípios de Resende-RJ e São José do Barreiro-SP, por meio de diagnósticos e implantação de unidades demonstrativas de restauração florestal.

O documento disponibiliza os diversos estudos desenvolvidos, abrangendo os meios físico, econômico e social; o histórico de ocupação da área; o uso da terra; e o levantamento da flora dos remanescentes florestais. Uma das ferramentas utilizadas foi o Diagnóstico Rápido Participativo-DRP, que possibilitou conhecer a realidade da região a partir dos seus principais atores sociais, estabelecendo importante contraponto e complemento ao olhar técnico.

O projeto realizado pela Crescente Fértil – Projetos Ambientais, Culturais e de Comunicação conta com recursos de cobrança pelo uso da água administrados pela Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul-Agevap e pelo Comitê da Bacia do Rio Paraíba do Sul-Ceivap, além de recursos provenientes do Acordo TFCA<sup>1</sup>, gerenciado pelo Fundo Brasileiro para a Biodiversidade-Funbio. O projeto é desenvolvido de 28 de março de 2012 e 28 de fevereiro de 2014, sendo que o presente produto se refere ao período diretamente vinculado ao contrato com a Agevap/Ceivap, iniciado em 28 de maio de 2012 e com término em 30 de setembro de 2013. O tempo restante, anterior e posterior a este prazo, decorre da execução das atividades apoiadas exclusivamente pelo Funbio, com recursos do Acordo TFCA.

O rio Sesmaria, formado pelos rios Formoso e do Feio, tem suas nascentes principais no alto da serra da Bocaina, no estado de São Paulo, a 1.600 metros acima do nível do mar, e chega a Resende numa altitude de 400 m, após um percurso de 48 quilômetros. Da montanha ao vale suas águas conhecem florestas, campos, capoeiras, pequenas produções rurais, grandes propriedades, pastagens e trechos urbanos, estes últimos no distrito de Formoso, em São José do Barreiro, e na cidade de Resende. Como tantos outros rios brasileiros, nasce cristalino e potável, mas conclui seu curso com altos índices de poluição, causada principalmente por esgoto doméstico e sedimentos em suspensão.

A motivação do projeto decorreu, em grande parte, das sucessivas enchentes causadas pelo transbordamento súbito do rio Sesmaria, com impacto direto em parte da

---

<sup>1</sup> TFCA - Tropical Forest Conservation Act. Trata-se de um acordo que visa diminuir dívidas de países contraídas junto aos Estados Unidos através do investimento destes recursos na conservação e no uso sustentável das florestas. Ele foi aprovado pelo senado americano em 1998 para substituir dívidas externas com os EUA por ações de conservação de florestas tropicais. O acordo com o Brasil é o 16º deste tipo, foi assinado em 2010 e tem duração de cinco anos.

área urbana de Resende. Tais eventos resultaram em significativa mobilização da sociedade na busca por soluções imediatas, mas que também fossem sustentáveis. A demanda revelou a necessidade de estudos que permitissem o desenvolvimento de diretrizes de ação, objetivando subsidiar políticas públicas por um melhor planejamento do uso, ocupação e recuperação ambiental de toda a bacia hidrográfica.

Após quinze meses de trabalho, 61 entrevistas e 32 reuniões com 415 presenças, foram estabelecidas seis diretrizes estratégicas que se desdobram em quinze linhas de ação e 95 atividades, com responsáveis e prazos definidos, nos seguintes temas: incentivo ao uso racional do solo; incentivo à agricultura familiar e à produção agroecológica; conservação da biodiversidade e proteção dos recursos hídricos; mitigação dos impactos das enchentes na zona urbana; ampliação e fortalecimento dos serviços públicos; e planejamento regional.

No decorrer do projeto um evento inesperado confirmou a importância e a necessidade de se estabelecer uma gestão integrada da bacia hidrográfica. O rompimento de um oleoduto operado pela Transpetro, no dia 5 de maio de 2013, resultou, segundo a empresa, no derramamento de 49 mil litros de óleo diesel, contaminando o rio Formoso e, conseqüentemente, o rio Sesmária. O evento ocorreu em função de uma tentativa de furto de óleo na estação de bombeamento localizada no distrito de Formoso, município de São José do Barreiro.

O combustível impregnou o solo mais próximo ao local do vazamento e seguiu pelo rio, por onde atingiu o próprio rio Paraíba, obrigando o fechamento de diversas Estações de Tratamento de Água de cidades com captação a jusante de Resende.

Em virtude do acidente, a equipe do Projeto Rio Sesmária realizou levantamento da percepção dos moradores da bacia hidrográfica sobre os impactos causados pelo vazamento (Anexo 1) concluindo que o evento resultou em impactos significativos sobre o bem estar, a saúde, o modo de vida, o manejo da produção e a economia dos produtores rurais vizinhos ao rio Sesmária, e recomendando que tais impactos sejam considerados para fins de dimensionamento das respectivas medidas compensatórias.

No âmbito da execução do projeto, cabe ressaltar a participação de duas importantes fontes de financiamento: Agevap/Ceivap, com recursos dirigidos principalmente para o Diagnóstico e o TFCA/Funbio, cujo apoio foi fundamental para viabilizar a realização de algumas diretrizes, especialmente a restauração florestal.

Embora a participação direta da Agevap/Ceivap no projeto se encerre em setembro de 2013, as ações de restauração florestal financiadas pelo TFCA/Funbio, já em curso, têm continuidade imediata e sequencial, contribuindo para a execução de diretrizes resultantes do diagnóstico. A execução deste trabalho de campo, vinculado ao processo de planejamento realizado, é um fator que contribui fortemente para a perspectiva de mudança da realidade, aumentando a confiança das pessoas e instituições envolvidas no projeto.

Além dos financiadores, o projeto contou desde seu início com expressiva rede de parceiros institucionais, listados a seguir: Empresa de Assistência Técnica e Extensão

Rural-Emater-RJ, Mosaico de Unidades de Conservação da Região da Serra da Bocaina-Mosaico Bocaina, prefeituras municipais de Resende e de São José do Barreiro, Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro-SEA-RJ, Sindicato Rural de Resende, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo-SAA-SP, Coordenadoria de Assistência Técnica Integral-Cati-SP, Casa da Agricultura de São José do Barreiro e Hotel Fazenda Clube dos 200.

Novos parceiros se agregaram no decorrer das atividades: Rede Agroflorestal do Vale do Paraíba e Laboratório de Geo-Hidroecologia- Geoheco, da UFRJ. Mais recentemente, a partir de iniciativa da The Nature Conservancy-TNC, iniciou-se a construção do Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais-PSA Sesmaria, mediante a formação de um Grupo de Trabalho objetivando a implantação de PSA na bacia a partir da experiência do projeto Produtores de Água e Floresta, realizado na bacia do rio Guandu em Rio Claro-RJ.

Outro desdobramento significativo é a habilitação da Proposta n. 024777/2013, apresentada ao Programa Águas e Florestas do Fundo Nacional do Meio Ambiente-FNMA, e que tem por objetivo a restauração florestal de mais cinco hectares localizados em áreas de proteção de recursos hídricos de propriedades rurais cadastradas no Projeto Rio Sesmaria. O apoio do FNMA possibilitará dobrar a área de restauração florestal efetivada pelo Projeto, totalizando então 10 hectares.

Para garantir a divulgação e o compartilhamento das informações, esta publicação foi impressa e gravada em DVD para distribuição aos parceiros e colaboradores do projeto, além de disponibilizada na homepage do projeto, em versão completa e resumo executivo.

A documentação do processo e a disseminação de seus resultados é fundamental para ampliar a informação sobre a região e colaborar para a adoção de novos comportamentos e de sistemas de produção sustentáveis. É também uma estratégia que objetiva a continuidade do projeto, permitindo a fundamentação técnica das ações de campo que compõem as diretrizes para a recuperação da bacia hidrográfica e que poderão vir a constituir políticas públicas integradas para a região.

A equipe do projeto agradece aos financiadores, parceiros, técnicos colaboradores, proprietários rurais e a cada um dos moradores que estiveram presentes nas muitas reuniões e atividades desenvolvidas nesse período. A participação desse conjunto de atores sociais foi fundamental para os objetivos pretendidos fossem atingidos.

## 2. Sociedade e economia na bacia hidrográfica do rio Sesmaria

### 2.1 Localização

A sub-bacia hidrográfica do rio Sesmaria conta com 149 Km<sup>2</sup>, pertence à bacia do Médio Paraíba do Sul e seu território está localizado nos municípios de São José do Barreiro (62 Km<sup>2</sup>), no estado de São Paulo e Resende (87 Km<sup>2</sup>), no estado do Rio de Janeiro.

O rio Sesmaria é formado a partir da confluência dos rios do Feio e Formoso, cujas nascentes estão localizadas na Serra da Bocaina (SP), em uma região conhecida regionalmente por Bocaininha e Segredo. A foz é situada na margem direita do rio Paraíba, em área urbana do município de Resende. A porção superior da bacia hidrográfica localiza-se na zona de amortecimento do Parque Nacional da Serra da Bocaina.

A bacia do rio Sesmaria é cortada pela rodovia dos Tropeiros (SP 068), antiga Rio-São Paulo, no trecho que liga o município de Arapeí-SP a São José do Barreiro. Nas margens da rodovia, no Km 276, encontra-se o bairro do Formoso. Duas estradas principais não pavimentadas ligam o município de Resende ao estado de São Paulo, estas são conhecidas como Resende-Riachuelo (RJ 161) e Estrada da Bahia.

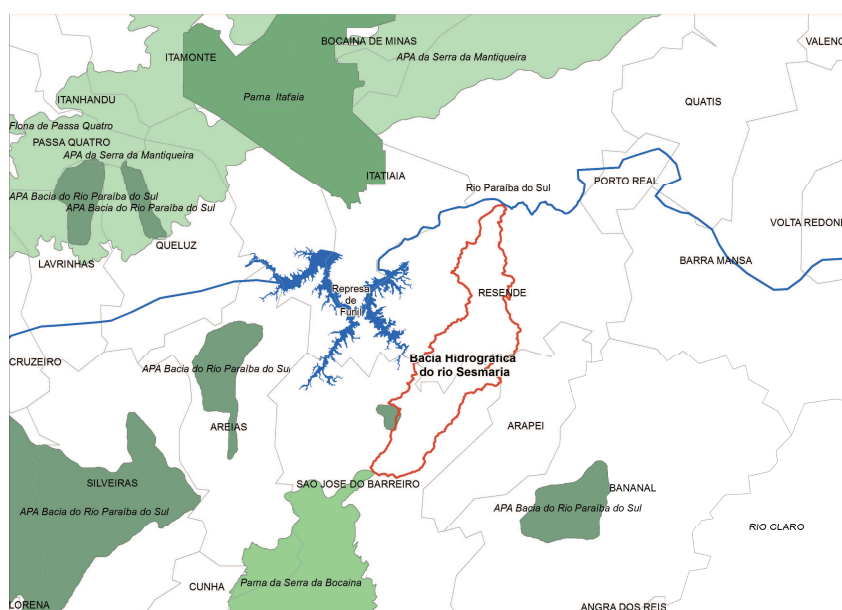


Figura 2-1 – Localização geográfica da bacia do rio Sesmaria

## 2.2 Breve histórico da região

Os índios puris eram os habitantes originais da região quando o bandeirante Garcia Rodrigues Paes Leme recebeu terras doadas por D. João V em 1715. Já em 1744, com objetivo de descobrir minas de ouro, Simão da Cunha Gago, bandeirante paulista, saiu de Aiuruoca (MG), atravessando a Serra da Mantiqueira, e chegou até a extensa planície da margem esquerda do rio Paraíba. Ali os primeiros sertanejos estabeleceram seu domicílio, batizado de “Campo Alegre”.

Por volta do século XVII os caminhos indígenas que ligavam a serra ao litoral foram aproveitados pelos tropeiros vindos de Minas Gerais para o estabelecimento de suas rotas de comércio. Na época das chuvas uma travessia de rio transformava-se num grande atoleiro, o que obrigava as tropas a aguardar que as águas baixassem para poderem prosseguir. O local tornou-se conhecido como “Barreiro”, onde surgiram ranchos de descanso para os tropeiros e em 1820 foi erguida uma capela dedicada a São José. “O arraial passou então a se chamar São José do Barreiro, sendo elevado a município em 9 de março de 1859.” (Ardhis, 2001)

Segundo Maia (1886), “No empenho de povoar os sertões da Capitania do Rio de Janeiro e de animar sua agricultura, foram sendo concedidas, no distrito do Campo Alegre, muitas seções de terra inculta com a denominação de Sesmarias. Em 13 de dezembro de 1800, o Conde de Resende concedeu a José de Carvalho Resende meia légua quadrada no lugar denominado barra do Feio. Esta Sesmaria dava no ribeirão Formoso, vulgarmente denominado Sesmaria”.

O café chegou na parte paulista do Vale do Paraíba nos fins do século XVIII e as plantações foram se expandindo para o território fluminense, substituindo a pujante Mata Atlântica.

Em 1860 Resende já era reconhecida na condição de uma das mais importantes povoações do Vale do Paraíba, com localização estratégica, inclusive escoando para a capital o café produzido em Formoso. A Estrada de Ferro Resende-Bocaina, com um percurso de 39 km, chegou a Formoso em 1878, com dois trens diários no percurso Resende-Formoso. O principal produto transportado era o café, com estações nas



maiores fazendas como Babilônia, Estalo e Bambus, transportando também a produção de Formoso, São José do Barreiro e Areias (Ardhis, 2001).



Sede da Fazenda Catadupa, em Formoso

Após grandes ganhos na primeira metade do século XIX os fazendeiros faliram no final desse. Mas o café ainda teria uma “sobrevida”, sendo plantado em menor escala, até o final da década de 1920, quando deixa de funcionar a estrada de ferro Resende-Bocaina. O esgotamento do solo; a falta de adubação; as práticas agrícolas inadequadas ao clima tropical; o plantio “morro abaixo”; o encarecimento da mão-de-obra (não mais escrava) e o envelhecimento da mesma e as pragas foram as principais causas do fim das plantações de café em Resende.

No início da década de 1890, Rocha Leão, um dos maiores cafeicultores do município, organizou a Companhia de Centros Pastoris, visando a exportação de leite para o Rio de Janeiro. Embora associada à grande lavoura de exportação, a pecuária fomentava a diversidade, o pequeno comércio, o mercado interno e certo número de liberdades civis, quase constituindo uma sociedade alternativa em meio às ostentações do café. Assim, já no início do séc. XX iniciava-se um novo ciclo, o da pecuária de leite, quando os antigos cafezais da região do vale do rio Sesmaria foram sendo substituídos por pastagens para o gado leiteiro. Inicialmente as pastagens da região eram predominantemente compostas pelo capim-gordura (*Melinis minutiflora*) que foi a base

da alimentação do rebanho por muitos anos. Nessas propriedades, adquiridas por baixo custo principalmente pelos mineiros, expandiu-se a pecuária leiteira, que se consolidou, tendo como marco significativo a fundação da Cooperativa de Leite, em 1940. Essa exportava para o Rio de Janeiro, naquele tempo, capital da República, o leite pasteurizado e envasado (Ardhis, 2001).

A inauguração da nova rodovia Rio-São Paulo, a Via Dutra, em janeiro de 1951, foi decisiva para o esvaziamento das cidades de Areias, Bananal e São José do Barreiro, entre outras, antes situadas na margem do principal acesso entre as duas maiores cidades do país. A construção da Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, em Volta Redonda, e da Academia Militar das Agulhas Negras - Aman, em Resende, também contribuíram de forma expressiva para o fortalecimento do novo eixo Rio-São Paulo, em detrimento da região hoje conhecida por suas “cidades mortas”.<sup>1</sup>



Granja leiteira no Vale do Paraíba na década de 1950

De 1964 a 1975 a urbanização é acentuada em Resende, mas a Cooperativa continua sendo o grande suporte da remanescente atividade pecuária tradicional. Em julho de 1986, a Cooperativa tinha 1470 associados, que produziam 115.325 litros de leite/dia, e se destacava como sendo a segunda maior bacia leiteira do Estado do Rio de Janeiro (Ardhis, 2001).

O processo de industrialização que segue em constante incremento vem acompanhado da compra de grandes extensões de terra, antes destinadas às atividades

---

<sup>1</sup> O patrimônio histórico e imaterial construído nesses séculos de experiência social hoje é fruído pela população local e regional através do turismo. No Anexo 2 encontra-se texto sobre o tema de Lauro Maia Cavalcanti, do Hotel Fazenda Clube dos 200, parceiro deste projeto.

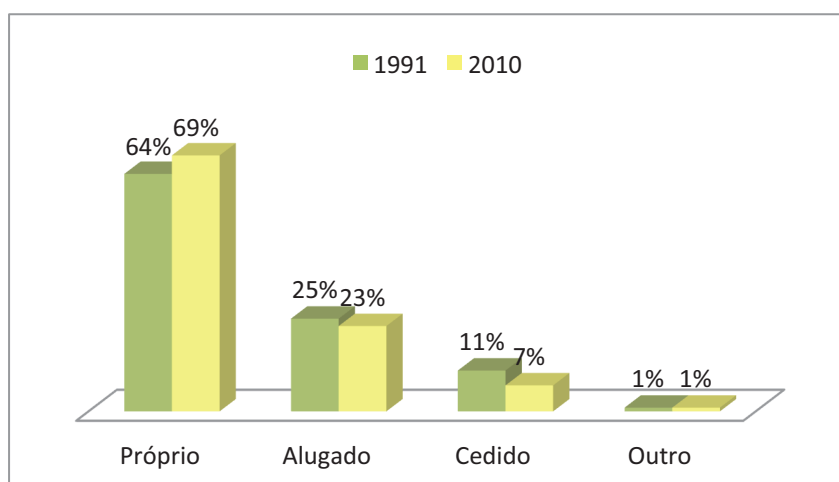
agropecuárias. Em 2013 o município consolida-se como polo industrial, com especial presença de multinacionais do segmento automotivo. A economia rural torna-se a cada dia menos significativa.

### 2.3 A população da bacia hidrográfica do rio Sesmaria

Segundo dados do Censo 2010, Resende possui atualmente 119.769 habitantes (densidade demográfica: 109,35 hab/Km<sup>2</sup>), contando com natalidade de 1.650 nascidos vivos no ano de 2010. Considerando o intervalo 2000-2010 a taxa de crescimento populacional do município foi de 1,37% e 93,80% da extensão territorial de 1.095Km<sup>2</sup> encontrava-se urbanizada em 2010 (IBGE, 2010).

Segundo dados do Censo 2000, não havia na cidade moradores vivendo em aglomerados subnormais. Já em 2008 o município declarou existirem em seu território loteamentos irregulares e também favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Com isso, vem sendo realizado pelo poder público local um trabalho de regularização fundiária e urbanização de assentamentos.

Em 2010, 98,7% dos domicílios particulares permanentes contavam com o serviço de coleta de resíduos e 98,9% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo). A proporção de domicílios com acesso ao direito de propriedade (própria ou alugada) chegou a 92,5% (Figura 2-2).

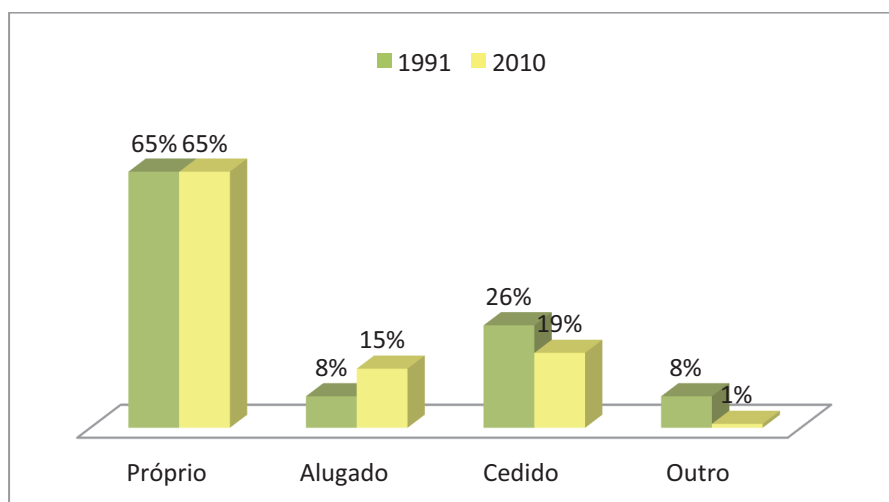


**Figura 2-2 – Proporção de domicílios segundo condição de ocupação – 1991/2010, Resende-RJ**

Para São José do Barreiro os dados do Censo 2010 registraram uma população de 4.077 habitantes (Densidade demográfica: 7,14 hab./Km<sup>2</sup>), contando com natalidade de 54 nascidos vivos no ano de 2010. Considerando o intervalo 2000-2010 a taxa de crescimento populacional do município foi de -0,11% e 70,10% da extensão territorial de 570,686 Km<sup>2</sup> encontrava-se urbanizada em 2010 (IBGE, 2010).

Segundo dados do Censo 2000, não havia na cidade moradores vivendo em aglomerados subnormais. Já em 2008 o município declarou existirem em seu território loteamentos irregulares, mas não existirem favelas, mocambos, palafitas ou assemelhados. Ainda não foi desenvolvido pelo poder público local um trabalho de regularização fundiária.

Em 2010, 84,8% dos domicílios particulares permanentes contavam com o serviço de coleta de resíduos e 95,5% tinham energia elétrica distribuída pela companhia responsável (uso exclusivo). A proporção de domicílios com acesso ao direito de propriedade (própria ou alugada) chegou a 80,0% (Figura 2-3).



**Figura 2-3 – Proporção de domicílios segundo condição de ocupação – 1991/2010, São José do Barreiro – SP**

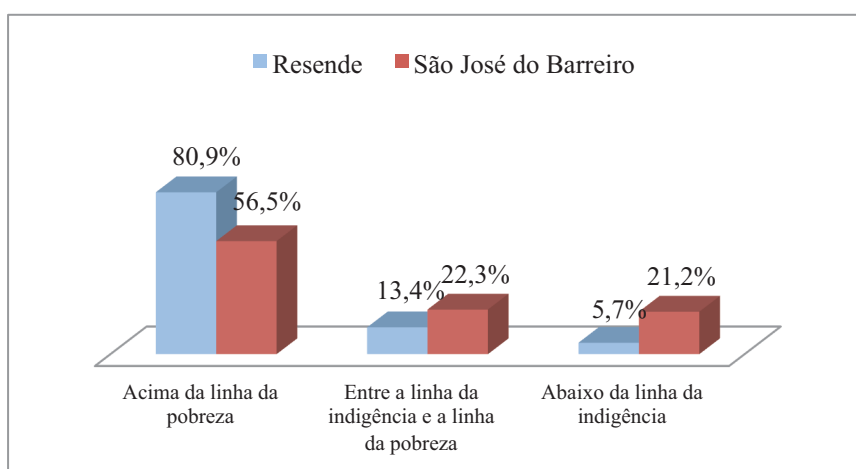
A partir do tamanho populacional e da área territorial de Resende e São José do Barreiro, além do fato de ambos estarem localizados em estados brasileiros diferentes, já é

possível perceber que as dinâmicas socioeconômicas dos municípios são diferentes e requerem intervenções específicas. (Tabela 2-1)

**Tabela 2-1 – Comparação dos indicadores populacionais municípios de Resende-RJ e São José do Barreiro - SP**

INDICADOR /MUNICÍPIO	RESENDE - RJ	S. JOSÉ DO BARREIRO - SP
População	119.769 habitantes	4.077 habitantes
Crescimento anual da população (2000-2010)	1,37%	-0,11%
Natalidade 2010	1.650 nascidos vivos	54 nascidos vivos
Urbanização 2010	93,80%	70,10%
IDH - 2000	0,809	0,727
Área	1.095, 253 Km <sup>2</sup>	570,686 Km <sup>2</sup>
Densidade demográfica - 2010	109,35 hab/ Km <sup>2</sup>	7,14 hab./Km <sup>2</sup>

Para estimar a proporção de pessoas que estão abaixo da linha da pobreza podem-se considerar aqueles que possuem rendimento domiciliar per capita menor que 1/2 salário mínimo, e abaixo da linha da indigência aqueles em que este valor for inferior a 1/4 de salário mínimo. Em Resende 19,1% dos moradores encontram-se abaixo da linha da pobreza, enquanto em São José do Barreiro esta proporção chega a 43,5% da população (IBGE, 2010) (Figura 2-4).



**Figura 2-4 – Situação de pobreza dos moradores de Resende e S. José do Barreiro – Censo 2010**

A seguir serão apresentados os dados específicos da população residente no território da bacia hidrográfica do rio Sesmária.

No município de São José do Barreiro, segundo dados levantados no Programa de Saúde da Família, no território da bacia hidrográfica, residem 357 pessoas na Vila de Formoso, sendo 176 mulheres e 181 homens. Dados do mesmo programa mostram 207 moradores na área rural da bacia hidrográfica distribuídos nas regiões identificadas na Tabela 2-2.

Em complementação a estas informações, segundo a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – Cati-SP de São José do Barreiro, na área rural localizada na bacia hidrográfica do rio Sesmária, existem 62 propriedades rurais, sendo cinquenta localizadas na microbacia do rio Formoso e doze localizadas na microbacia do rio do Feio.

**Tabela 2-2 - População rural da bacia do rio Sesmária - Município São José do Barreiro**

Gênero	Localidade					
	Formoso Rural	Pinheirinho	Campinho	Feio	Bocaininha	Total
<b>Mulheres</b>	17	5	12	24	41	<b>99</b>
<b>Homens</b>	25	7	8	25	43	<b>108</b>
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>49</b>	<b>84</b>	<b>207</b>

Fonte: Programa de Saúde da Família - Secretaria Municipal de Saúde – São José do Barreiro

A Tabela 2-3 traz a população residente na bacia do rio Sesmária, no município de São José do Barreiro, segmentada em rural e urbana.

**Tabela 1-3 – População rural e urbana da bacia do rio Sesmária - Município São José do Barreiro**

Gênero	Urbano*	Rural*	Bacia (Total)
<b>Mulheres</b>	176	99	<b>275</b>
<b>Homens</b>	181	108	<b>289</b>
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>207</b>	<b>564</b>

Fonte: Programa de Saúde da Família - Secretaria Municipal de Saúde – São José do Barreiro  
Porcentagem da população rural e urbana da bacia do Rio Sesmária - Município São José do Barreiro.

No município de Resende, segundo dados levantados pelo diagnóstico com informantes- chave moradores da região, na zona rural do da bacia hidrográfica residem



153 pessoas, distribuídas nas regiões da Estrada da Limeira/Bahia, Fazenda Monte Alegre, Estrada Pedro Mizael e Sertãozinho.

Em complementação a estas informações, baseado na análise da imagem de satélite adquirida pelo diagnóstico, acrescentada de informações levantadas ao longo do projeto, na área rural localizada na bacia hidrográfica do rio Sesmaria, existem atualmente 33 propriedades rurais.

Assim, considerando a totalidade da bacia hidrográfica do rio Sesmaria, com a exceção da zona urbana de Resende, há cerca de 95 propriedades rurais e 717 moradores na zona rural.

## 2.4 A economia da bacia hidrográfica do rio Sesmaria

### 2.4.1 Finanças públicas

Em termos de Produto Interno Bruto - PIB, no município de Resende o setor agropecuário é menos expressivo que o setor industrial e de serviços. Em São José do Barreiro o setor agropecuário supera, desde 2002, o setor industrial (Tabelas 2-4 e 2-5).

**Tabela 2-4 – Valor adicionado bruto por atividade econômica, Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto per capita - Resende – RJ**

Ano	Valor (1000 R\$)							PIB per capita (R\$)
	Valor adicionado bruto					Impostos sobre produtos	PIB a preços de mercado	
	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços (1)	Administração Pública			
2010	5 706 229	16 117	3 357 398	2 332 714	495 270	710 927	6 417 157	53 565
2009	3 661 725	26 811	1 860 907	1 774 007	457 408	413 467	4 075 192	31 339
2008	3 829 604	21 295	2 028 182	1 780 127	412 323	673 366	4 502 969	35 245
2007	2 760 357	13 212	1 381 382	1 365 763	356 058	485 325	3 245 682	27 379
2006	2 686 049	19 815	1 417 042	1 249 193	310 601	417 131	3 103 180	25 918
2005	2 483 168	20 719	1 297 147	1 165 302	279 438	387 304	2 870 472	24 447
2004	2 649 680	17 804	1 505 179	1 126 697	263 108	456 801	3 106 482	26 993
2003	1 968 843	15 126	1 015 049	938 667	224 756	324 227	2 293 070	20 335
2002	1 467 945	11 125	685 011	771 808	206 765	221 962	1 689 907	15 300

Fontes: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE e Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro - CEPERJ/Centro de Estatísticas, Estudos e Pesquisas. Disponível em: [http://www.fesp.rj.gov.br/ceep/pib/PIB\\_municipios\\_RJ\\_2010.pdf](http://www.fesp.rj.gov.br/ceep/pib/PIB_municipios_RJ_2010.pdf)

(1) A atividade econômica Serviços inclui a Administração Pública.

**Tabela 2-5 – Valor Adicionado total, por setores de atividade econômica, Produto Interno Bruto total e *per capita* a preços correntes – São José do Barreiro, SP**

Ano	Valor Adicionado bruto					Impostos (em milhões de reais)	PIB (3) (em milhões de reais)	PIB <i>per Capita</i> (4) (em reais)
	Agropecuária (em milhões de reais)	Indústria (em milhões de reais)	Serviços (em milhões de reais)		Total (em milhões de reais)			
			Administração pública	Total (2)				
2010	4,76	3,34	11,48	22,84	30,94	2,35	33,29	8.163,83
2009	4,44	2,88	11,98	22,68	30,00	1,53	31,53	7.707,86
2008	5,77	2,69	10,78	20,94	29,39	1,76	31,15	7.597,66
2007	4,65	2,34	8,77	18,35	25,34	1,88	27,21	6.613,56
2006	3,86	2,30	7,47	16,17	22,33	1,73	24,06	5.843,84
2005	3,65	2,20	6,59	14,50	20,35	1,29	21,65	5.255,64
2004	3,19	2,11	5,49	12,28	17,58	0,84	18,42	4.463,45
2003	3,04	1,81	5,09	11,41	16,26	0,85	17,11	4.143,92
2002	2,39	1,82	5,04	10,61	14,82	0,78	15,60	3.781,62
2001	1,45	1,61	4,11	9,29	12,35	0,53	12,88	3.122,18
2000	0,95	1,58	3,97	8,48	11,00	0,38	11,38	2.749,20

Fonte: Fundação Seade; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>

- (1) Inclui o VA da Administração Pública.
- (2) O PIB do Município é estimado somando os impostos ao VA total.
- (3) O PIB per Capita foi recalculado utilizando a população estimada pela Fundação Seade.

A principal atividade de Resende, a Indústria de transformação, é responsável por 55,6% do valor adicionado total do município e obteve aumento de participação de 9,1 p.p. na passagem de 2009 para 2010. São José do Barreiro localiza-se na Região Administrativa de São José dos Campos, que tem no setor de serviços a atividade econômica principal (52,6% em 2010), mas no período de 2000-2010 sua participação no PIB do Estado de SP de 6,5% foi para 4,9% (Bessa *et al.*, 2012).

A partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia - IBGE (Brasil, 2010), a Tabela 2-6 demonstra comparativamente a participação do setor agropecuário nos municípios de Resende e São José do Barreiro. É possível observar que o setor agropecuário de São José do Barreiro apresentou evolução mais constante, participação no PIB praticamente sempre crescente entre os anos de 2000 e 2010, com melhor desempenho no ano de 2008. Já o setor agropecuário de Resende apresenta participação bastante variável no PIB do município, e foi no ano de 2009 o melhor desempenho do setor.



**Tabela 2-6 – Participação do setor agropecuário no PIB dos municípios de Resende e São José do Barreiro, 2000-2010**

Ano	RESENDE		S. JOSÉ DO BARREIRO	
	Valor (em milhões de reais)		Valor (em milhões de reais)	
	Total	Agropecuária	Total	Agropecuária
2010	5.706, 229	16, 117	30,94	4,76
2009	3.661, 725	26, 811	30,00	4,44
2008	3.829, 604	21, 295	29,39	5,77
2007	2.760, 357	13, 212	25,34	4,65
2006	2.686, 049	19, 815	22,33	3,86
2005	2. 483, 168	20, 719	20,35	3,65
2004	2.649, 680	17, 804	17,58	3,19
2003	1.968, 843	15 126	16,26	3,04
2002	1.467, 945	11 ,125	14,82	2,39
2001	1.594, 634	12, 660	12,35	1,45
2000	1.442, 624	12 ,766	11,00	0,95

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

#### 2.4.2 Produção agrícola

Em São José do Barreiro os principais gêneros produzidos são a banana, o café, o feijão, a laranja, a mandioca e o milho. Enquanto em 2000 a laranja representava resultados de produção mais expressivos em relação aos outros itens, chegando a produzir cerca de 500 toneladas por ano, com o declínio de sua produção a partir de 2006 a banana e o milho passaram a ser os itens de maior produção anual, alcançando em 2010, respectivamente, 300 toneladas de cachos (R\$155.000,00) e 250 toneladas de grãos produzidos (R\$67.000,00).

#### 2.4.3. Produção animal

De 2004 a 2011 o número de cabeças efetivo dos rebanhos de suínos, equino e bovino aumentou, embora a quantidade de leite produzida tenha diminuído após 2004 voltando a crescer apenas após 2007. Mesmo sem apresentar crescimento significativo ao longo dos anos, a produção de leite em Resende chega a 20.000 litros/dia, o que significa a 5ª maior produção do estado do Rio de Janeiro. O destaque alcançado na

produção do leite é o resultado do trabalho de assistência técnica da Emater-RJ que vem trabalhando na introdução de inovações técnicas e melhoramento genético. Contudo, apenas um estabelecimento do município está certificado pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF, na Área Leite. Trata-se do Laticínio Laticínios Pedra Selada Ltda., que está localizado na Fazenda Pedra Selada, Km 11 da Estrada Rio Preto. A Tabela 2-7 demonstra o balanço positivo no efetivo dos rebanhos de bovinos, equinos e suínos durante o período de 2004 a 2011. Durante o mesmo período os gráficos apresentam a evolução da produção de leite de vaca, ovos de galinha e mel de abelha. É possível perceber, que dentre algumas variações, a produção dos três gêneros foi crescente após o ano de 2007



Em São José do Barreiro o número de cabeças do rebanho de equinos e bovinos aumentou quando considerado o período de 2000 a 2010. Em contrapartida, o número de cabeças dos rebanhos de galinhas e suínos diminuiu para menos da metade no mesmo período (Tabela 2-8).

**Tabela 2-8 – Rebanho animal em número de cabeças, São José do Barreiro, 2000 a 2010**

Produção animal	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Bovinos	10.300	11.750	13.831	13.610	14.485	14.700	14.200	15.200	15.612	14.888	14.620
Caprinos	250	220	200	190	234	234	160	120	44	44	50
Coelhos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equinos	740	700	780	782	1.171	790	800	1.090	835	850	850
Galinhas	3.100	2.800	2.600	2.500	1.900	1.700	1.310	1.800	1.300	1.150	1.150
Galos, Frangas, Frangos e Pintos	5.200	4.800	4.500	4.200	2.800	2.600	1.900	2.500	1.680	1.054	1.060
Muares	150	140	120	120	90	290	170	290	130	150	150
Ovinos	230	180	185	180	167	150	90	140	166	166	166
Suínos	1.200	1.000	970	920	950	850	850	810	641	426	425

Corroborando com os dados relativos ao número de cabeças dos rebanhos de São José do Barreiro, os dados relativos aos produtos de origem animal demonstram balanço positivo na produção de leite quando avaliados os anos 2000 e 2010 e balanço negativo na produção de ovos e mel quando considerados os mesmos anos.

Em consequência da redução da produção de ovos e mel no período de 2000 a 2010, a geração de receita relativa à comercialização desses produtos diminuiu drasticamente, passando a ser aproximadamente 4 vezes menor para os ovos e 6 vezes menor para o mel de abelha.

O Anexo 3 traz os dados das Unidades de Produção Agropecuária - UPA do Município de São José do Barreiro realizados de 10 em 10 anos, denominada Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária - Lupa, instituído no âmbito da Secretaria de Agricultura e Abastecimento de São Paulo-SAA-SP. O período analisado compreende agosto de 2007 a dezembro de 2008. Um dado que chama a atenção neste levantamento é que de um total de 251 propriedades cadastradas, 186 (74.1%) não utiliza assistência técnica.

#### 2.4.4 Infra-estrutura

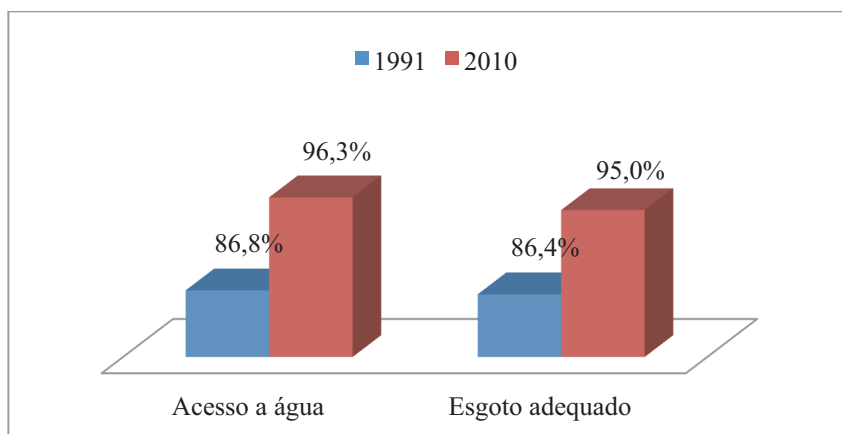
Localizados às margens da Rodovia Presidente Dutra (BR-116), que liga o Rio de Janeiro a São Paulo, ambos os municípios contam com acesso fácil e seguro. Além da BR-116, as BR-393, BR-354, RJ-163, RJ-155 e outras estradas secundárias facilitam o acesso à região. Os municípios também podem contar com a Rede Ferroviária Federal S/A, atualmente explorada pela MRS logística, que transporta fertilizantes, alimentos, açúcar, soja/farelo, enxofre, escória, fosfato e etc. As estações portuárias mais próximas dos municípios são o Porto do Rio de Janeiro, o Porto de Angra dos Reis, o Porto de Sepetiba e o Porto de Niterói. A cidade de Resende conta ainda com um aeroporto próprio que está autorizado para operar com aeronaves de até 50 passageiros.

Em relação ao acesso de serviços básicos de habitação e infraestrutura urbana, os dados do Censo de 2010 estão apresentados na tabela abaixo:

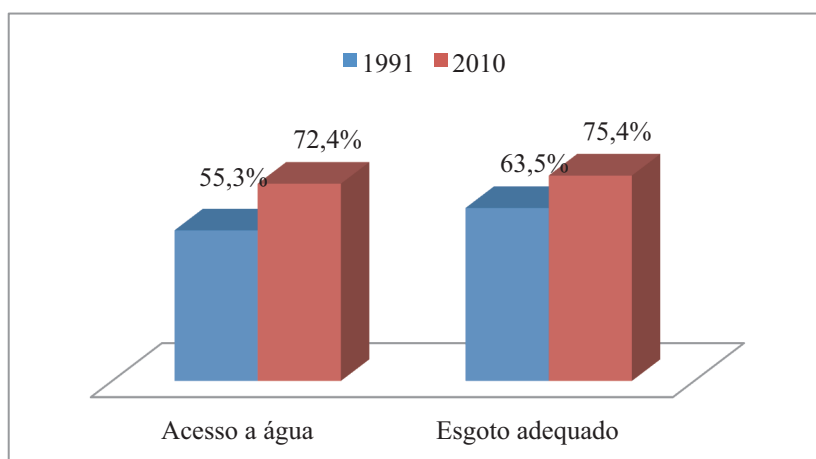
**Tabela 2-9 – Condições de habitação e infraestrutura urbana dos Municípios de Resende e São José do Barreiro, Censo 2010**

Habitação e Infraestrutura Urbana	Ano	Resende	São José do Barreiro
Coleta de Lixo – Nível de Atendimento	2010	98,7%	84,8%
Acesso à rede de água geral	2010	96,3%	72,4%
Esgotamento sanitário adequado	2010	95,0%	75,4%
Energia elétrica	2010	98,9%	95,5%

Embora ainda não atendam a 100% da população, o fornecimento de serviços básicos evoluiu em relação aos dados do Censo 1991 tanto em Resende quanto em São José do Barreiro (Figuras 2-5 e 2-6).



**Figura 2-5 – Evolução infraestrutura urbana do município de Resende – Censo 1991 – 2010**



**Figura 2-6 – Evolução infraestrutura urbana do município de Resende – Censo 1991 - 2010**

A Tabela 3-10 a seguir, apresenta o número de estabelecimentos relacionados a educação, saúde, turismo, cultura, comunicação e ao setor financeiro existentes nos municípios de Resende e São José do Barreiro.

**Tabela 3-10 – Infraestrutura dos Municípios de Resende e São José do Barreiro**

Educação	Resende	São José do Barreiro
Ensino Pré-escolar	14	3
Ensino Fundamental	17	8
Ensino Médio	4	1
Ensino Superior	1	0
Saúde		
Hospitais Gerais	14	0
Postos de Saúde	171	5
Turismo e Cultura		
Estabelecimentos Hoteleiros	28	23
Cinema	1	0
Teatro	1	0
Museu	2	0
Biblioteca	1	0
Financeiro e Comunicação		
Agências dos Correios	4	1
Agências Bancárias	16	1

Fonte: Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego  
<http://www.uniregistro.com.br/cidades-do-brasil/saopaulo/saojosedobarreiro/>

## 2.5 Serviços de saúde e educação

### 2.5.1. Saúde

O município de Resende-RJ possui 01 Hospital Municipal especializado em atendimento de emergência; 01 Centro Municipal de Reabilitação e Fisioterapia; 01 Hospital Municipal de Emergência; 01 Hospital Geral Filantrópico/Santa Casa e 01 Maternidade Filantrópica (Apmir), totalizando 195 leitos públicos. O Programa Saúde da Família atingiu em 2005 67% de cobertura no município, oferecendo ainda programas especiais voltados à saúde da mulher, hipertensão arterial, diabetes, saúde do idoso, atenção a dependentes químicos e hanseníase.

Em Resende apenas 0,2% do total de 19.286 crianças pesadas pelo Programa Saúde da Família estavam desnutridas em 2010. O número de óbitos de crianças menores

de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 565. A taxa de mortalidade de menores de um ano para o município, estimada a partir dos dados do Censo 2010, é de 14,2 a cada 1.000 crianças menores de um ano. Em 2011, 99,5% das crianças menores de um ano estavam com a carteira de vacinação em dia, resultado superior à média do Rio de Janeiro que foi 79,3% (Datasus, 2011).

O município de São José do Barreiro conta com cinco estabelecimentos de saúde sendo uma UBS – Unidade Básica de Saúde, dois postos de atendimento do Programa Saúde da Família e dois Postos de Saúde Rural, um no Bairro da Onça e outro no Bairro do Máximo. O município conta com duas equipes de Programa de Saúde da Família, sendo uma rural e outra urbana.

Observou-se subnotificação de dados relativos à saúde em São José do Barreiro. O número de óbitos de crianças menores de um ano no município, de 1995 a 2010, foi 21 (Datasus, 2011).

### **2.5.2 Educação**

A rede municipal de ensino de Resende conta com 41 escolas, uma escola com cursos técnicos profissionalizantes, 12 creches municipais, duas escolas de educação especial (uma para deficientes auditivos e outra para deficientes visuais). O município possui ainda instituições como Senai, Senac, Sesi e Sebrae.

A rede municipal de educação de São José do Barreiro tem três estabelecimentos de educação infantil com aproximadamente cem matrículas e dez professores. A rede conta ainda com três unidades de ensino fundamental na área urbana e cinco unidades na área rural, com um total de 725 matrículas e 46 docentes.

## **2.6 Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM**

O Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal - IFDM é um estudo anual do Sistema Firjan que acompanha o desenvolvimento de mais de cinco mil municípios brasileiros em três áreas: emprego e renda, educação e saúde. Ele é feito, exclusivamente, com base em estatísticas públicas oficiais, disponibilizadas pelos



ministérios do trabalho, educação e saúde. O índice varia de 0 (mínimo) a 1 ponto (máximo) para classificar o nível de cada localidade em quatro categorias: baixo (de 0 a 0,4), regular (0,4001 a 0,6), moderado (de 0,6001 a 0,8) e alto desenvolvimento (0,8001 a 1).

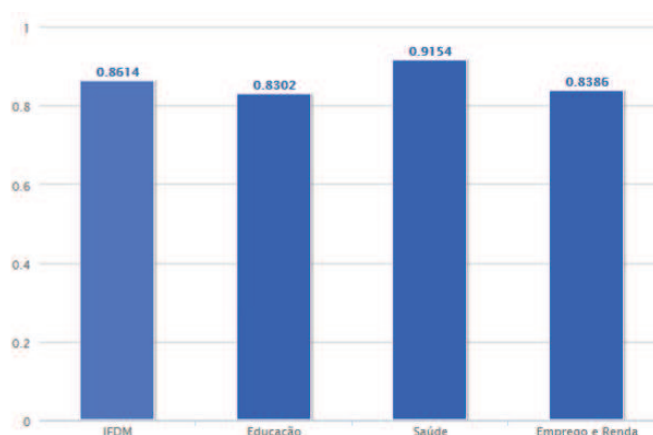
O IFDM de Resende calculado em 2010 foi 0.8614, ou seja, o município encontra-se em situação de alto desenvolvimento. Já o IFDM de São José do Barreiro em 2010 foi de 0.6117, o que classifica o município na categoria de moderado desenvolvimento (Tabela 3-11).

**Tabela 3-11 – Classificação dos municípios de Resende e São José do Barreiro segundo IFDM, 2010**

Município	IFDM	Classificação
Resende - RJ (Ano 2010)	0.8614	Alto desenvolvimento
São José do Barreiro – SP (Ano 2010)	0.6117	Moderado desenvolvimento

Fonte: Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal – IFDM. Disponível em: <http://www.firjan.org.br/ifdm>

O IFDM de todas as áreas de desenvolvimento de Resende se encontra na faixa de alto desenvolvimento, sendo 0.83, 0.92 e 0.84 para educação, saúde e emprego e renda respectivamente (Figura 3-7).



**Figura 3-7 – IFDM e áreas de desenvolvimento – Resende, 2010**

Quando comparado aos outros municípios Fluminenses, Resende encontra-se no mesmo intervalo (0,7-0,8) do IFDM de 43,5% dos municípios do estado (Figura 3-8).

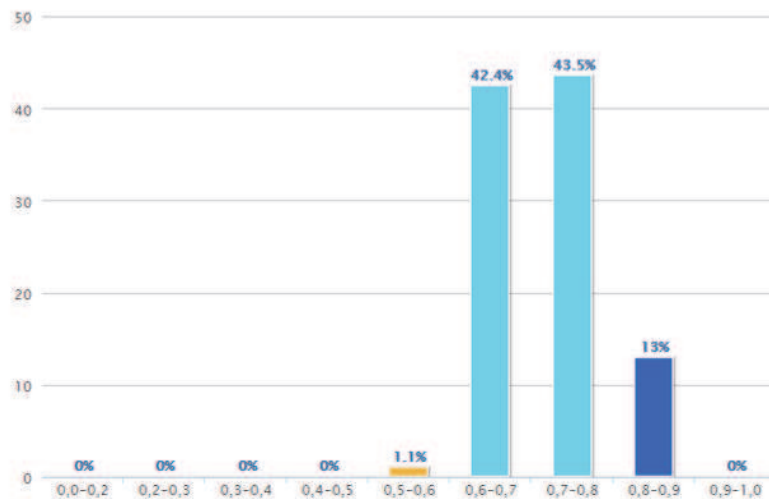


Figura 3-8 – Distribuição dos municípios fluminenses segundo intervalo do IFDM

Resende – 0.8614

Em relação ao cenário nacional, Resende apresenta IFDM superior ao da capital do estado do Rio de Janeiro (Figura 3-9).

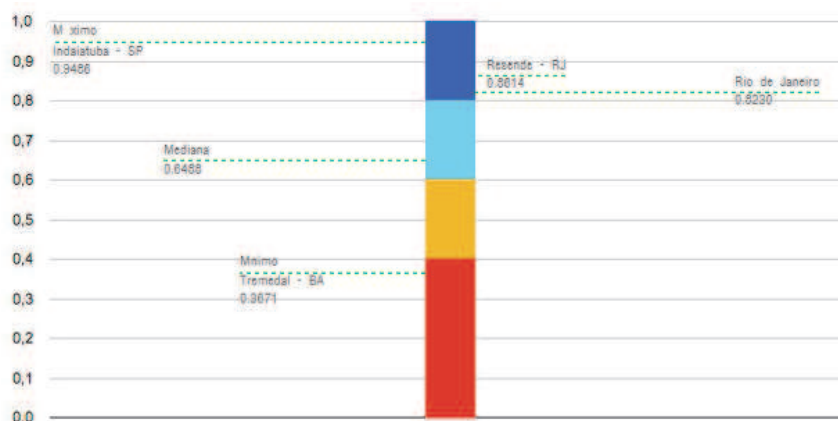


Figura 3-9 – Situação relativa do município de Resende a nível nacional, 2010

Em São José do Barreiro as áreas de educação e saúde apresentam melhores IFDM, 0.83 e 0.8 respectivamente. Contudo, a área de emprego e renda apresenta IFDM muito baixo – 0.21 – sendo classificado como baixo desenvolvimento, tendo como consequência também a redução da média do IFDM geral do município (Figura 3-10).

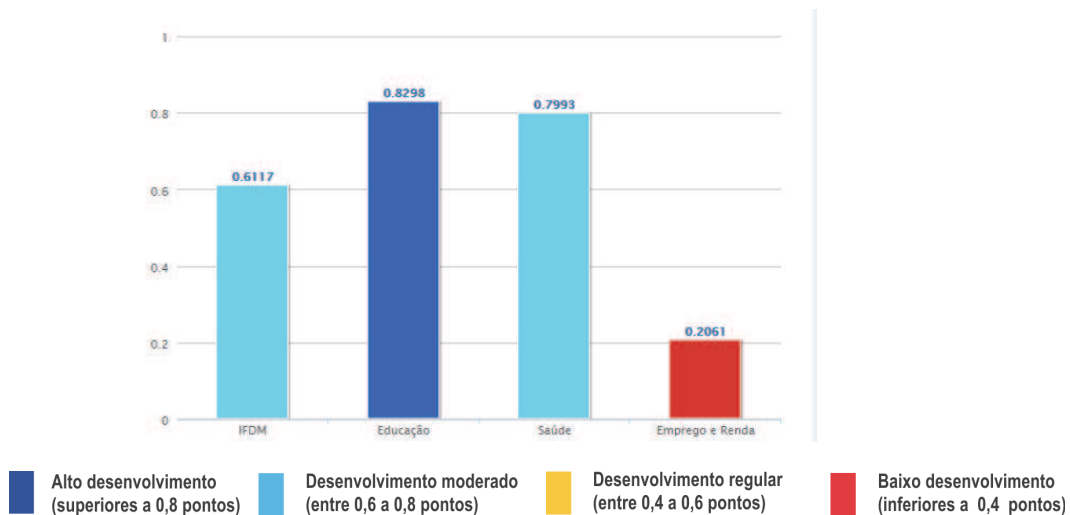


Figura 3-10 - IFDM e áreas de desenvolvimento – São José do Barreiro, 2010

Quando comparado aos outros municípios do estado de São Paulo, São José do Barreiro encontra-se no mesmo intervalo (0,6-0,7) do IFDM de 13,3% dos municípios do estado (Figura 3-11).

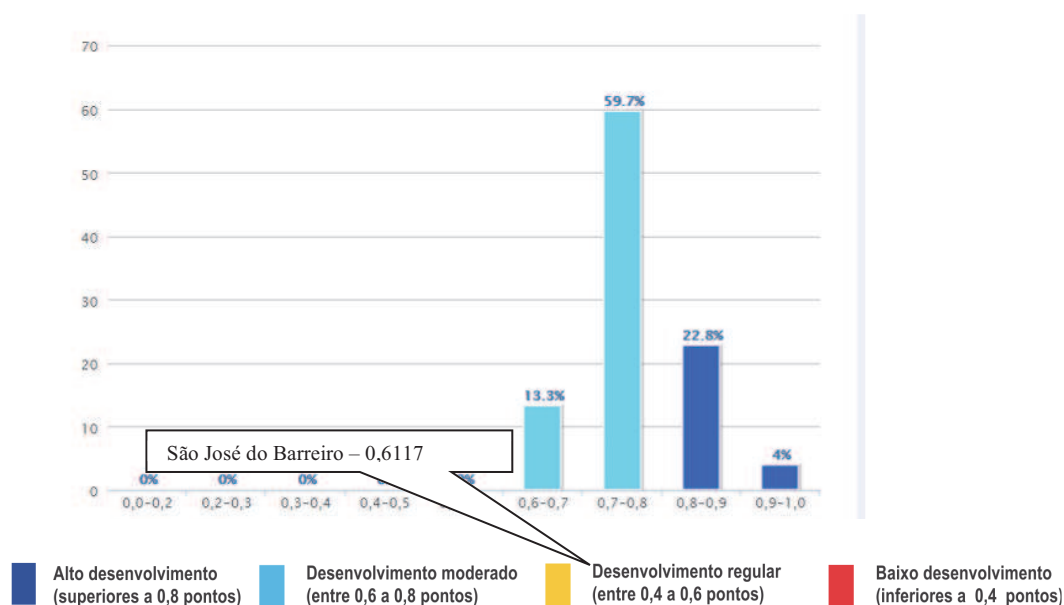
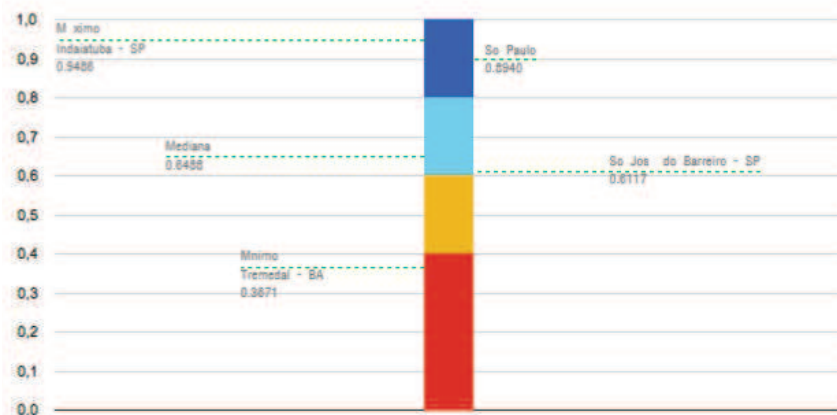


Figura 3-11 – Distribuição dos municípios paulistas por intervalo de desenvolvimento, 2010

Em relação ao cenário nacional, São José do Barreiro agrupa-se junto aos municípios de desenvolvimento moderado, apresentando IFDM um pouco menor que a Mediana (Figura 3-12).



**Figura 3-12 – Situação relativa do município de São José do Barreiro em nível nacional, 2010**

## 2.7 Serviços agropecuários

As cadeias produtivas da região da bacia do Sesmaria com maior potencial para fortalecer os agricultores familiares e suas organizações são: pecuária leiteira, fruticultura, olericultura, cafeicultura, pecuária de corte e cereais.

Os principais desafios a serem enfrentados para o fortalecimento dos pequenos e médios agricultores familiares nas cadeias produtivas são: gestão das propriedades, produção e comercialização, que refletem em baixa competitividade, relacionada aos seguintes fatores:

- a. produção - (i) custos elevados de produção, armazenamento e comercialização; (ii) aquisição de insumos de forma individual e em pequena escala, geralmente próximo da época de plantio, quando os preços e as condições de pagamento são menos favoráveis; e (iii) sistemas de produção inadequados (tecnologia, manejo do solo e da água, máquinas e equipamentos, etc.);
- b. gestão - (i) pouco acesso a informações de mercado; (ii) baixo nível de qualificação e disponibilidade da mão de obra; (iii) fraca organização e capacidade gerencial; e (iv) baixo poder de negociação;
- c) infraestrutura de apoio - (i) sistemas de armazenamento

insuficientes e inadequados; e (ii) infraestrutura de transporte e distribuição inadequados.

Em algumas explorações agropecuárias, tem-se a sazonalidade da produção, com um grande volume ofertado na época da safra e escassez na entressafra, com oscilações de preços, que em alguns casos, não cobrem o custo de produção. Em outras explorações também há comprometimento de grande parte da produção, devido a problemas para o armazenamento (como por exemplo, ausência ou inadequação de estruturas) obrigando a comercialização a preços desfavoráveis ou entrega imediata dos produtos, que poderiam obter melhores preços com a comercialização no período de entressafra.

Os problemas com a comercialização são agravados pelas dificuldades da agricultura familiar no acesso a informações essenciais de mercado: compatibilizar a produção com a demanda (por exemplo, características, quantidades e sazonalidade) e identificar mercados mais atrativos, criando desta forma uma dependência de intermediários desnecessários para colocar a produção em centros de maior consumo.

## **2.8 Serviços de Assistência Técnica e Extensão Rural**

A Prefeitura municipal de Resende celebra convênio com a Emater-RJ. A Emater-RJ tem o objetivo de planejar, coordenar e executar programas de assistência técnica e extensão rural. Em Resende a entidade atua como um instrumento para a ação operacional junto aos produtores de agricultura familiar que são acompanhados em relação a assuntos de natureza técnica, econômica e social, para aumento da produção e produtividade agrícola e melhoria na organização e gestão do empreendimento. O destaque alcançado na produção do leite é o resultado do trabalho de assistência técnica da Emater-RJ, que vem trabalhando na introdução de inovações técnicas e melhoramento genético.

Já a cidade de São José do Barreiro conta com o apoio da Cati, órgão da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Governo do Estado de São Paulo. A Cati oferece assessoria técnica e insumos ao produtor rural com a missão de *“Promover o desenvolvimento rural sustentável, por meio de programas e ações participativas com o*

*envolvimento da comunidade, de entidades parceiras e de todos os segmentos dos negócios agrícolas.”*

## 2.9 Serviços Financeiros

A Declaração de Aptidão ao Pronaf - DAP é instrumento que identifica os agricultores familiares e/ou suas formas associativas organizadas em pessoas jurídicas. Esse documento é importante para o agricultor ao possibilitar o acesso a operações de crédito rural ao amparo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf. O acesso ao crédito gera desenvolvimento para o agricultor e conseqüentemente para o município.

Em 2011 foram emitidas em Resende 183 DAPs e em São José do Barreiro 20 DAPs (Tabela 3-12). Contudo, o valor em reais (2011) do crédito fornecido a pecuaristas no município de Resende em 2010 foi três vezes menor ao de 2000 (Tabela 3-13).

**Tabela 3-12 – Número de DAPs emitidas em 2011 nos municípios de Resende e S. José do Barreiro**

CONDIÇÕES DE POSSE E USO DA TERRA	RESENDE	S. JOSÉ DO BARREIRO
Proprietário	56	10
Arrendatário	66	6
Posseiro	34	0
Comodatário	2	2
Desativados	10	2
Parceiro	3	0
Não se aplica	6	0
Uso coletivo	1	0
Outra	5	0
<b>Total</b>	<b>183</b>	<b>20</b>

\* Módulo fiscal: RESENDE - 26 ha (propriedades até 104 ha) e SÃO JOSÉ DO BARREIRO - 24 ha (propriedades até 96 ha)

Tabela 3-13 – Crédito Rural fornecido para pecuaristas no município de Resende, 2000-2010

Produção animal	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Crédito Rural Pecuária (Em reais)	289.850	266.802	274.395	200.422	238.326	159.471	203.168	84.323	272.079	209.341	88.688

Em relação à situação de posse de terra dos agricultores que possuem DAP, em Resende os arrendatários são maiorias, enquanto que em São José do Barreiro predominam os agricultores proprietários dos terrenos onde trabalham (Figura 3-13).

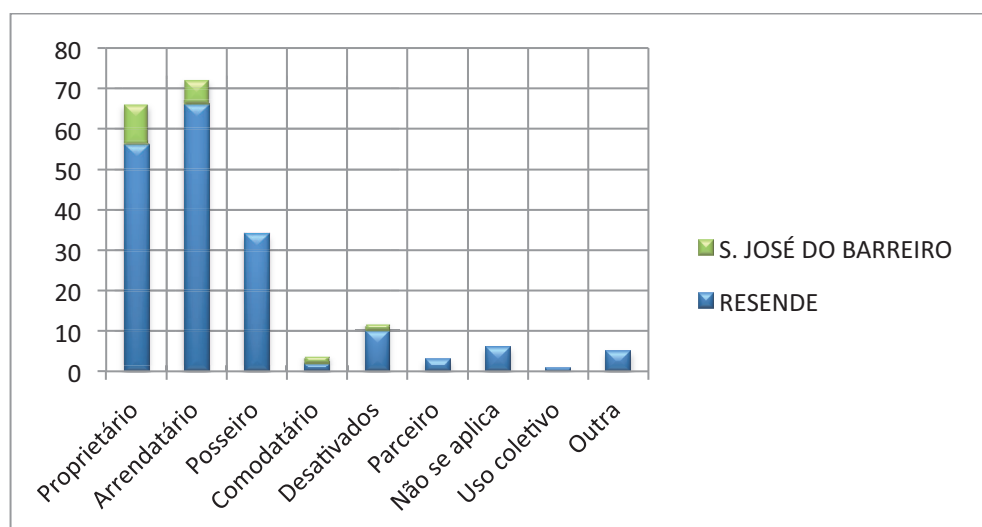


Figura 3-13 – Condições de posse de uso da terra para os agricultores que tem DAP

### 3. Aspectos físicos

#### 3.1 Clima

A análise da precipitação e temperatura média mensal indica que o Médio Vale do Rio Paraíba do Sul (MVRPS) apresenta dois períodos bastante contrastantes: um quente e úmido, de Outubro a Março, e um frio e seco, de Junho a Agosto. São marcantes também nesta região as variações que ocorrem na comparação do domínio montanhoso das Serras do Mar e da Mantiqueira com o domínio colinoso do vale do rio Paraíba do Sul. Neste último, os índices pluviométricos são menores e as temperaturas mensais são maiores (Figura 3-1).

Observando a precipitação média mensal referente à análise de dezoito estações pluviométricas do MVRPS no período de 1970-1999, verifica-se que a pluviosidade média anual da região é de 1700 mm, com maiores índices no compartimento montanhoso (1996 mm) que no de colinas (1509 mm), conforme levantado por Sato (2008). Os meses de Outubro a Março apresentam índices pluviométricos médios acima de 100 mm mensais e acumulados respondem por aproximadamente 80% do total anual de ambos os domínios (colinas e montanhas). Os meses mais secos são Junho, Julho e Agosto, com médias mensais inferiores a 50 mm. A temperatura média anual é de 20,8 °C no domínio de colinas, enquanto no domínio montanhoso a temperatura média anual é de 18,2 °C. O mês mais quente é fevereiro, com temperatura média de 23,7 °C no domínio de colinas e 21,1 °C no montanhoso, enquanto julho se caracteriza como o mês mais frio.

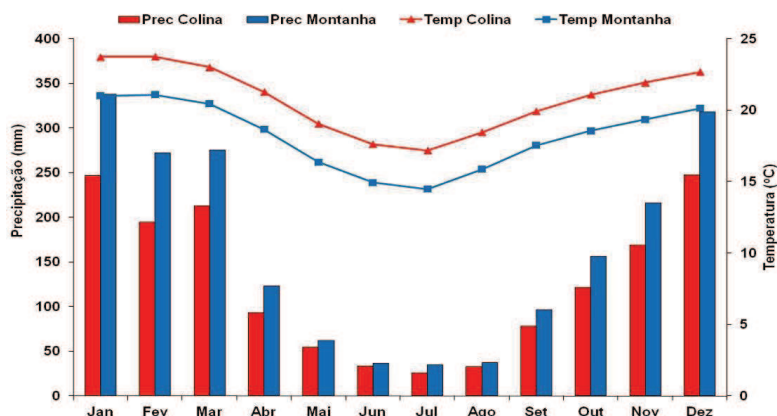


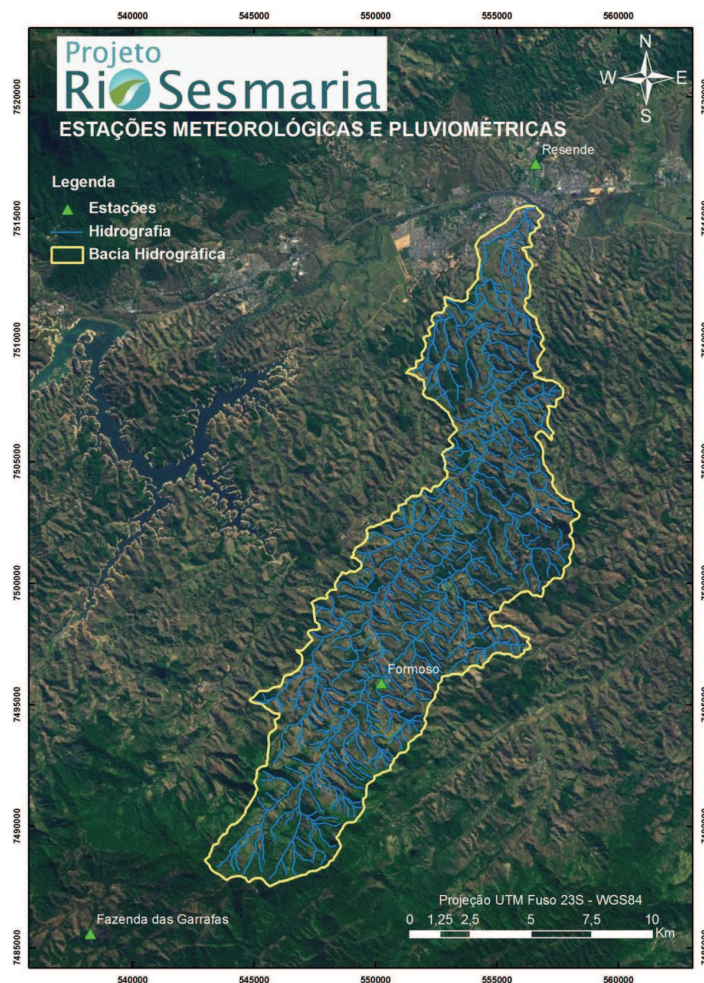
Figura 3-1 – Precipitação e temperatura média mensal no domínio colinoso e montanhoso do MVRPS (extraído de Sato, 2012)



Especificamente, a caracterização climática da bacia do rio Sesmaria foi baseada na análise de dados de temperatura, umidade relativa do ar e pluviometria. As estações, localizações, suas respectivas séries históricas e os tipos de dados utilizados nestas análises encontram-se na Tabela 3-1 e na Figura 3-2. Nesta análise buscou-se utilizar as estações que estão inseridas na bacia assim como no seu entorno, buscando caracterizar a porção inferior, média e superior da bacia hidrográfica.

**Tabela 3-1 – Dados das estações meteorológicas e pluviométricas**

Estação	Resende	Formoso	Fazenda das Garrafas
Operador	Inmet	Furnas	ANA/CPRM
Código	83738	2244152	2244135
Dados	Meteorológicos	Pluviométricos	Pluviométricos
Elevação	440 m	520 m	1485 m
Série Histórica	1961-2012	1996-2011	1982-2012
Porção da bacia	Inferior	Média	Superior



**Figura 3-2– Localização das estações meteorológicas e pluviométricas**

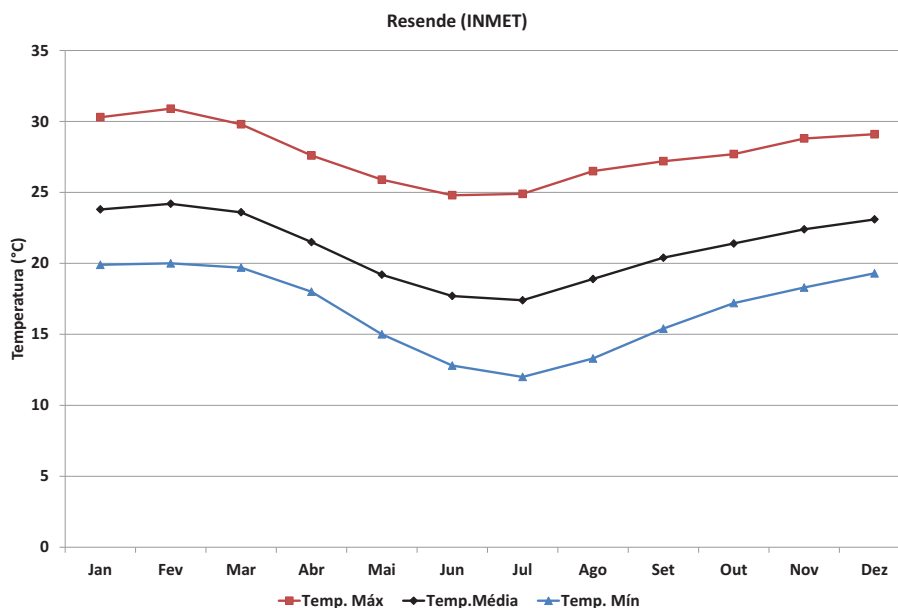
Os únicos dados de temperatura e umidade relativa do ar obtidos referem-se à estação Resende do Instituto Nacional de Meteorologia - Inmet (Código #83738), o que demonstra a grande carência de dados de temperatura para a caracterização climatológica da área de análise. Com relação a estas variáveis (temperatura e umidade), utilizou-se as normais climatológicas desta estação para o período do 1961-1990.

Através de entrevistas com moradores locais foi obtida a informação de que nas proximidades de Formoso havia uma estação meteorológica desativada, sendo a posição e os vestígios desta observados em campo (Figura 3-3). No entanto, os registros observados em campo estavam desorganizados e em péssimo estado de conservação, o que não viabilizou sua utilização no presente trabalho.



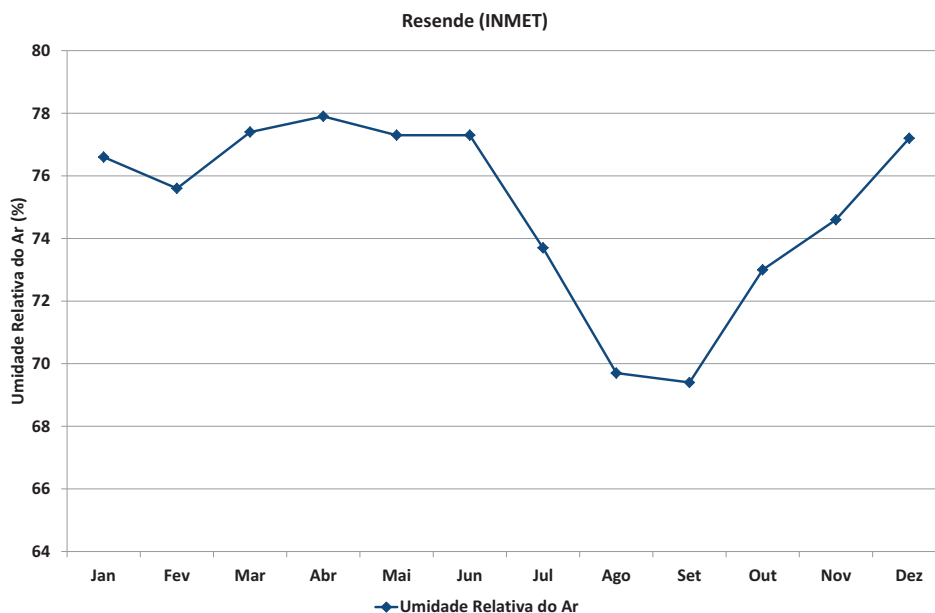
**Figura 3-3 – Vestígios da localização da antiga estação meteorológica**

A temperatura média anual na estação Resende é de 21,1 °C, com médias mensais que variam de 24,2 °C em fevereiro e 17,4 °C em julho (Figura 3-4). A temperatura máxima mensal é superior a 30 °C em janeiro (30,4 °C) e fevereiro (30,9 °C), enquanto a temperatura mínima é inferior a 15 °C nos meses de Junho (12,8 °C), julho (12,0 °C) e agosto (13,3 °C). A maior diferença entre a temperatura máxima e mínima é observada em julho (13,2 °C), mas predominam amplitudes em torno dos 10 °C.



**Figura 3-4 – Temperatura média, máxima e mínima mensal (°C) da estação Resende.**

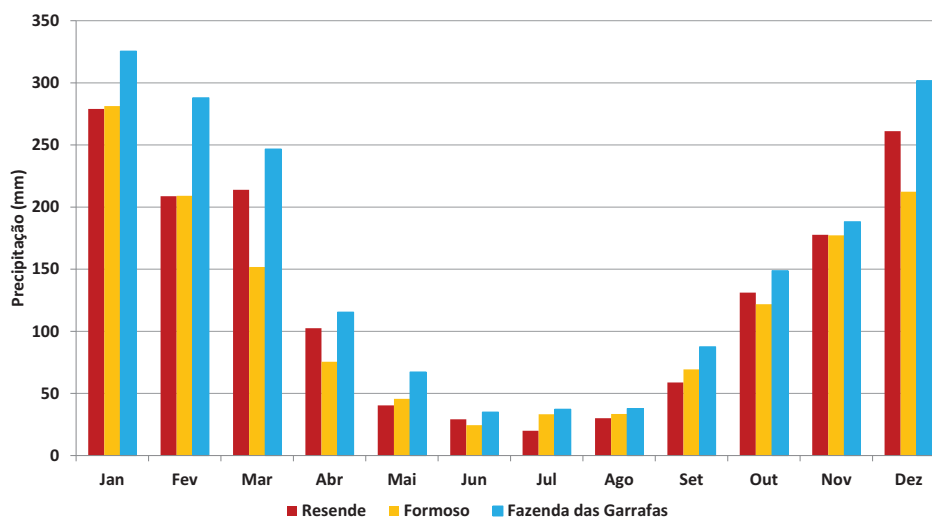
O quadrimestre de julho-outubro é caracterizado como o mais seco de todo o ano, com umidade relativa do ar inferior a 70%, enquanto nos outros meses do ano predominam condições de umidade relativa do ar superiores a 75% (Figura 3-5).



**Figura 3-5 – Umidade relativa do ar (%) da estação Resende**

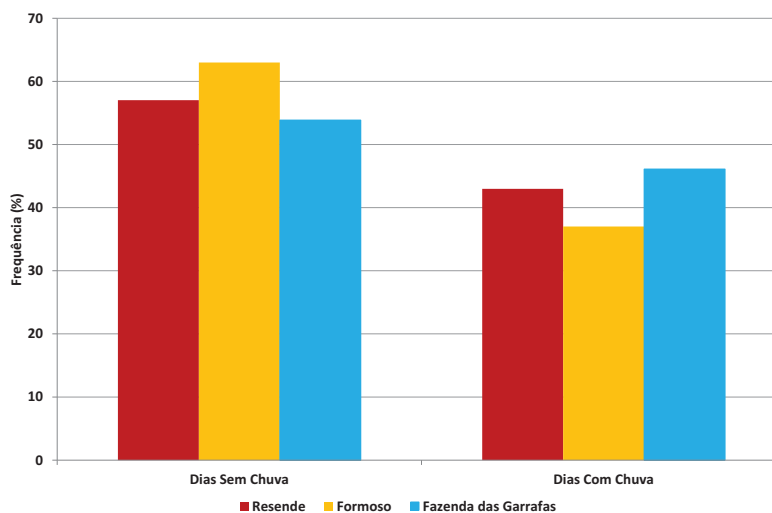
A análise da precipitação média mensal das estações Resende, Formoso e Fazenda das Garrafas indicou que, comparativamente, o domínio montanhoso (representado pela estação Fazenda das Garrafas) apresentou um índice pluviométrico superior em todos os

meses em relação às estações localizadas em domínio colinoso (Figura 3-6). O trimestre de Junho-Agosto é o período com menor índice de chuva, em que os valores não ultrapassam a média mensal de 50 mm, assim como observado na análise da precipitação média mensal do MVRPS apresentado anteriormente. Em contrapartida, o quadrimestre de Dezembro-Março representa os meses com maiores índices pluviométricos, atingindo valores acima de 200 mm, exceto na estação Formoso, que apresentou média mensal de 151,8 mm. A precipitação média anual é de 1552 mm, 1443 mm e 1887 mm respectivamente nas estações Resende, Formoso e Fazenda das Garrafas.



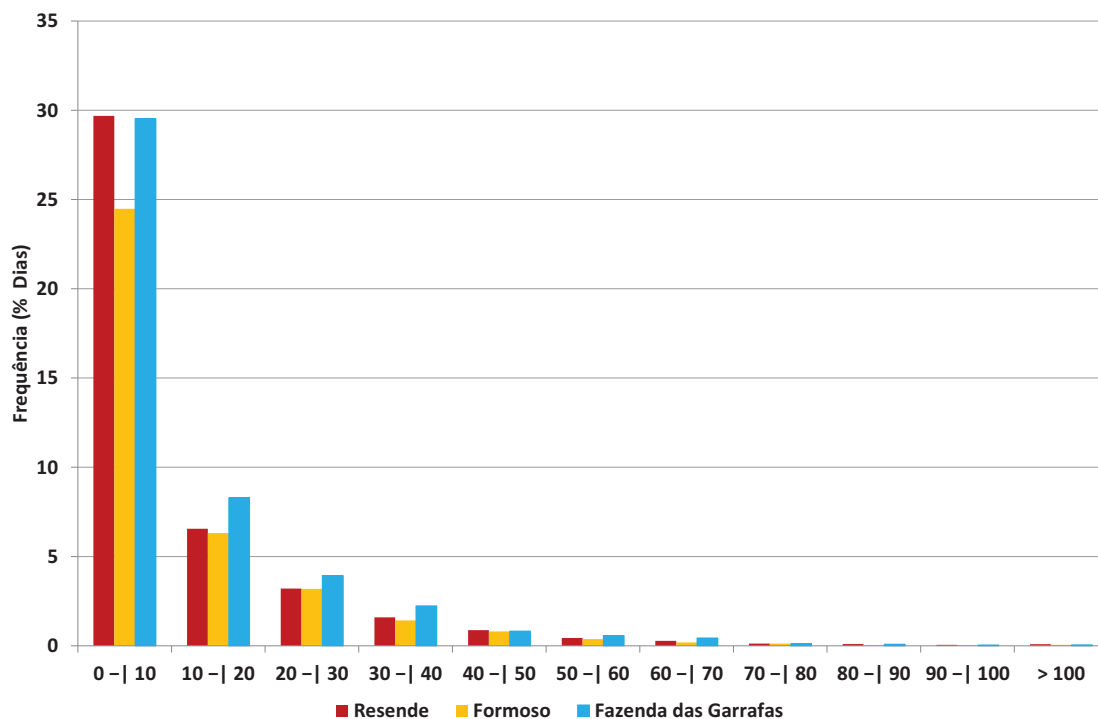
**Figura 3-6 – Precipitação média mensal**

A análise referente à comparação dos dias chuvosos com os dias sem registro de chuva indicou que a frequência deste último é superior a 50% no levantamento realizado nas três estações (Figura 3-7).



**Figura 3-7 - Frequência dos dias sem chuva e com chuva**

O histograma de frequência dos dias com precipitação dividido por classes apresenta valores concentrados, onde mais de 25% dos registros de precipitação compreendem a faixa de 0 a 10 mm de precipitação, caracterizando chuvas com baixa magnitude e alta frequência (Figura 3-8). A exceção se faz pela estação Formoso, que apresenta apenas 24,5% do total de dias com precipitações inferiores a 10 mm. Observe também que a estação montanhosa Fazenda das Garrafas apresenta expressiva diferença na frequência de dias chuvosos nas classes de chuva entre 10 e 40 mm.



**Figura 3-8 - Histograma de frequência dos dias chuvosos**

Através de registros de enchentes ocorridas durante o ano de 2010 na cidade de Resende é possível concluir que eventos superiores a 90 mm são capazes de desencadear enchentes na porção inferior da bacia, assim como demonstrar que existe grande variabilidade espacial da chuva ao longo da bacia durante estes eventos (Tabela 3-2). A enchente de 15 de dezembro de 2010 se destaca também por demonstrar que em alguns casos estes eventos são provocados por precipitações extremamente pontuais, uma vez que as alturas de chuva nas três estações pluviométricas não justificam os efeitos observados na cidade de Resende.

**Tabela 3-2 – Relação entre a precipitação (mm) das diferentes estações pluviométricas e enchentes registradas em Resende/RJ relacionadas com a Bacia do Rio Sesmaria**

<b>Dia da Enchente</b>	<b>Resende</b>	<b>Formoso</b>	<b>Faz. das Garrafas</b>
16/03/2010	48,0	93,2	68,0
15/12/2010	18,9	0,4	9,8

As análises da série histórica das três estações pluviométricas indicaram que o intervalo de recorrência (tempo de retorno) médio para chuvas diárias superiores a 90 mm é de 2,8 anos e que para chuvas diárias superiores a 100 mm é de 4,8 anos. Estes resultados apontam para uma elevada recorrência de eventos de chuva que, associados com outros fatores (ex. umidade antecedente, características do evento chuvoso, variação espacial dos índices pluviométricos, alterações de uso e cobertura do solo etc.), podem desencadear enchentes na cidade de Resende (Tabela 3-3).

**Tabela 3-3 – Tempo de retorno (anos) de chuvas diárias iguais ou superiores a 90 mm e 100 mm**

<b>Estações</b>	<b>90 mm</b>	<b>100 mm</b>
Resende	2,5	4,0
Formoso	3,2	5,3
Fazenda das Garrafas	2,8	5,2
Média	2,8	4,8

### 3.2 Geologia

A região do Médio Vale do rio Paraíba do Sul está inserida na porção central da Faixa Ribeira, ao sul do Cráton de São Francisco, que foi compartimentada em cinco unidades tectônicas principais: os Terrenos Ocidental, Oriental, Paraíba do Sul, Embu e Cabo Frio (Heilbron *et al.*, 2000, 2004). A região estudada corresponde ao domínio dos Terrenos Paraíba do Sul e Embu, que apresentam orientação dominante NE-SW. Dentro destes Terrenos, o Grupo Paraíba do Sul é constituído basicamente por gnaisses



bandados com intercalações de xistos pelíticos, mármore e rochas calcissilicáticas, enquanto o Complexo Embu é composto, principalmente, por gnaisses xistosos com intercalações de quartzitos e rochas calcissilicáticas. Em ambos os Terrenos também ocorrem unidades de idade Neoproterozóica como os Granitos Campinho, Bananal e Resgate no Terreno Paraíba do Sul e Complexo Taquaral e Granito Campo Alegre-Funil no Terreno Embu. Com expressão espacial reduzida, são observadas pequenas áreas de leucogranitos do Cambriano (Eirado Silva, 2006 *apud* Sato, 2012).

Sobre histórico de evolução da Faixa Ribeira, duas fases são marcadas por grande atividade tectônica. A primeira, que deu origem à sua formação, é dominada por movimentos compressivos da crosta entre o período Neoproterozóico e o Ordoviciano, que resultou em grande deformação do orógeno e formação de rochas granitoides, com grande metamorfismo, produzindo acentuado encurtamento crustal e formação de estruturas como foliações, lineamentos e dobras. Nesta mesma fase ocorreu um segundo Estágio Colisional (530-510 Ma), que produziram novas deformações, sendo resultante a formação da megassinforma e a zona de cisalhamento do rio Paraíba do Sul (Heilbron *et al.*, 1991, 2000). A segunda fase é marcada pela extensão e ruptura do Gondwana com a abertura do Oceano Atlântico, que foi iniciada no Jurássico Superior e Cretáceo Inferior, marcando o início da reativação tectônica desta região o que resultou na formação de bacias sedimentares, falhas, fraturas, além de magmatismo. Este processo extensional também foi responsável pela ocorrência de magmatismo alcalino e de um sistema de riftes continental, caracterizado por uma série de falhamentos rúpteis e subverticais. Falhas normais com orientação ENE definem o limite dos blocos norte das bacias sedimentares Cenozóica (como as bacias de Resende e Volta Redonda). A falha transtensional mais marcante na região ocorre entre Volta Redonda e Barra Mansa, orientada no sentido NW-SE, sendo também relativa a estes eventos. Trata-se de uma zona de transferência que conectou os *rifts* do Paraíba e da Guanabara, deslocando o eixo da megasinformal do Paraíba, como foi sugerida por Valeriano e Heilbron (1993). Estes eventos também foram responsáveis pela propagação regional de dois conjuntos principais de fraturas sub-verticais orientadas para NE-SW e NW-SE.

Sobre a composição e estrutura geológicas, observa-se que na bacia do rio Sesmaria (Figura 10) predominam rochas de idade Pré-Cambriana, sendo representadas por rochas dos Complexos Embu e Taquaral, além da Suíte Campo Alegre, com orientação

NE-SW. Rochas do Terciário são observadas na bacia sedimentar de Resende e os depósitos Quaternários são encontrados nas planícies de inundação dos rios do Feio, Formoso, São João, além de áreas próximas   confluência com o rio Paraíba do Sul. Também foram mapeadas algumas falhas na porção média e baixa da bacia, incluindo uma falha normal nas proximidades da bacia sedimentar de Resende. Nos metassedimentos do Complexo Embu são apontadas uma série de dobras antiformais e sinformais (Eirado Silva, 2006 *apud* Sato, 2012).

Segundo o estudo desenvolvido por Eirado Silva (2006), foi verificado que na porção NW da Folha Bananal, a área entre as duas falhas mais extensas do Domínio R ptil Bananal parece indicar um baixo estrutural, que coincide com a inflexão do rio Sesmaria para NNW, rumo a bacia de Resende. Ainda segundo o autor, em rela o aos divisores alongados dos vales que ocorrem na região de Arapeí, destaca-se o interflúvio entre os rios Barreiro de Baixo e Sesmaria, sobre o Granito Campo Alegre, constituída de uma rocha mais resistente   erosão. A porção ocidental da escarpa interior possui uma orienta o preferencial E-W, provavelmente por influência das falhas que ocorrem junto ao limite do Planalto da Bocaina, porém sua disseca o tem sido ajustada, principalmente, às estruturas NE (folia o, contatos litológicos). Isto é verificado pela dire o dos vales dos rios Sesmaria, Barreiro e Santana, mas que também possuem tributários de dire o norte-sul, ortogonais   escarpa. As bacias dos rios Barreiro de Baixo e Sesmaria são alongadas na dire o NE, sendo que no baixo curso inflectem para NNW rumo à Bacia de Resende, associado ao basculamento para NW deste segmento do Rifts Continentais do Sudeste do Brasil (Gontijo, 1999 *apud* Eirado Silva, 2006).



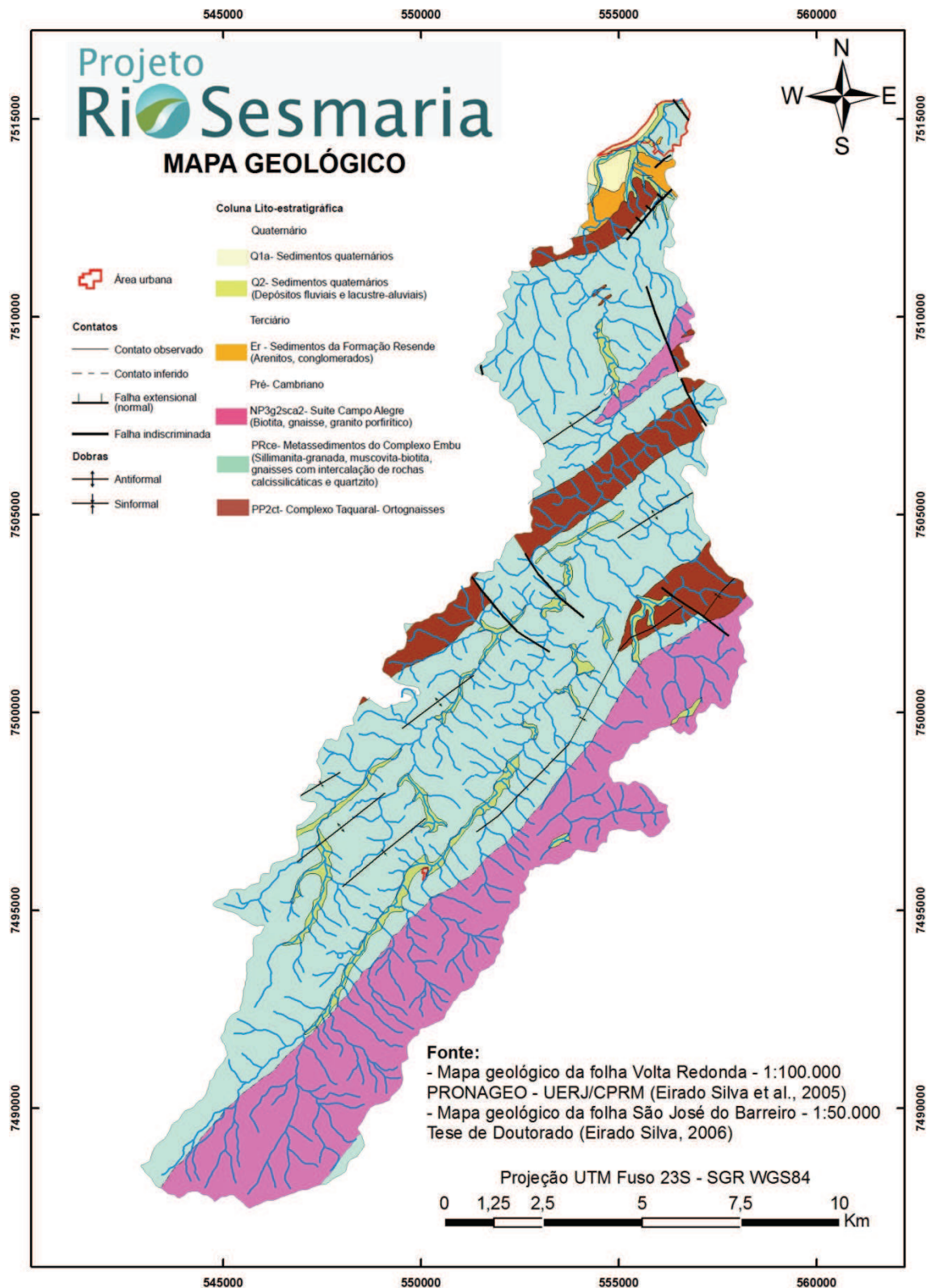


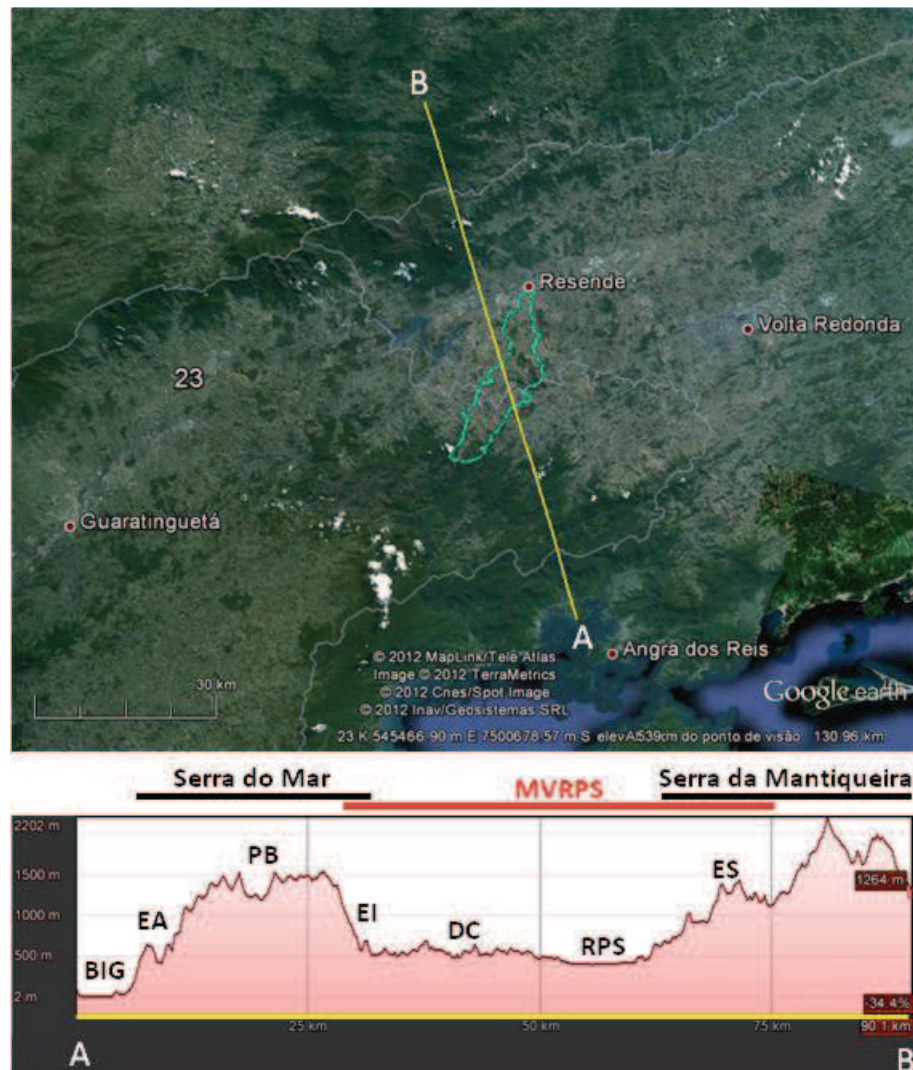
Figura 3-9 – Mapa geológico da bacia do rio Sesmaria

### 3.3 Geomorfologia

A bacia hidrográfica do rio Sesmaria está inserida na dinâmica regional do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, localizada na fronteira entre os estados de Rio de Janeiro e São Paulo, apresentando uma área correspondente de 149 km<sup>2</sup> e um formato alongado no eixo NE-SW (Sato *et al.*, 2007). Esta bacia drena a vertente norte do planalto da Bocaina e percorre um extenso relevo formado por colinas até desembocar no rio Paraíba do Sul em meio aos tabuleiros e extensas planícies aluviais correspondentes da Bacia Sedimentar de Resende (Dantas *et al.*, 2012).

De acordo com Sato (2012) regionalmente o MVRPS pode ser caracterizado por duas principais unidades geomorfológicas, uma referente ao domínio montanhoso e escarpado e outra representada por colinas com morfologia convexo-côncavas. A parte montanhosa corresponde à escarpa Interior da Serra do Mar, localmente denominada Serra da Bocaina, e à escarpa Sul da Serra da Mantiqueira, denominada localmente de Serra de Itatiaia, enquanto o domínio colinoso está compreendido entre estas duas serras (Figura 3-10).

Quanto aos aspectos geomorfológicos, a bacia do rio Sesmaria apresenta um desnivelamento topográfico de 1695 metros, sendo aproximadamente 400 metros referente a sua cota mais baixa e 2095 metros à cota mais elevada, correspondente à área montanhosa. Neste domínio montanhoso os mecanismos de erosão gravitacional (principalmente os deslizamentos translacionais, fluxos detríticos e quedas de blocos) se tornam predominantes, pois são favorecidos pelo maior declive das encostas. Já no domínio colinoso são frequentes os processos de erosão por exfiltração de água subterrânea (do tipo voçorocamento), assim como deslizamentos, tanto por descalçamento da base de taludes por efeito erosivo do escoamento fluvial (Avelar e Coelho Netto, 1992a), como pelo avanço remontante de canais do tipo voçorocas (Fonseca, 2006).

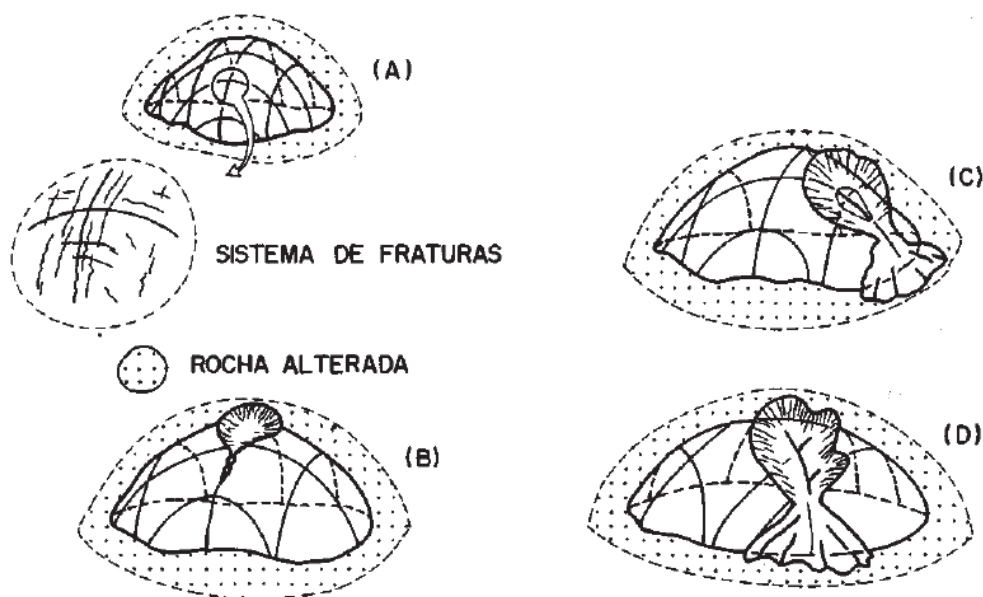


**Figura 3-10 – Transecto topográfico regional. Destacado em verde a delimitação da bacia do rio Sesmaria**

MVRPS: Médio Vale do Rio Paraíba do Sul, BIG: Baía da Ilha Grande, EA: Escarpa Atlântica, PB: Planalto da Bocaina, EI: Escarpa Interior, DC: Domínio de Colinas, RPS: Domínio do Rio Paraíba do Sul, ES: Escarpa Sul (extraído de Sato, 2012 e classificação de Eirado Silva, 2006)

O estudo desenvolvido por Avelar e Coelho Netto (1992a) demonstrou que a formação de concavidades na bacia do rio Bananal, vizinha a bacia do rio Sesmaria e que apresenta controles de evolução geomorfológica semelhantes, está relacionada com o controle lito-estrutural das fraturas sub-verticais, apresentando correspondência entre a orientação do eixo das concavidades e a orientação predominante dos sets de fraturas. O desenvolvimento dessas morfologias côncavas foi relacionado com a exfiltração da água subterrânea por artesianismo pelas fraturas (Figura 3-11), sendo este modelo corroborado pelos resultados encontrados em uma concavidade estrutural suspensa

(Avelar & Coelho Netto, 1992b) e também em uma concavidade estrutural ajustada à rede de drenagem (Fonseca, 2006).



**Figura 3-11 – Representação esquemática da formação de canais e concavidades controladas por fraturas subverticais e fluxos d'água artesianos (modificado de Avelar e Coelho Netto, 1992a e 2003)**

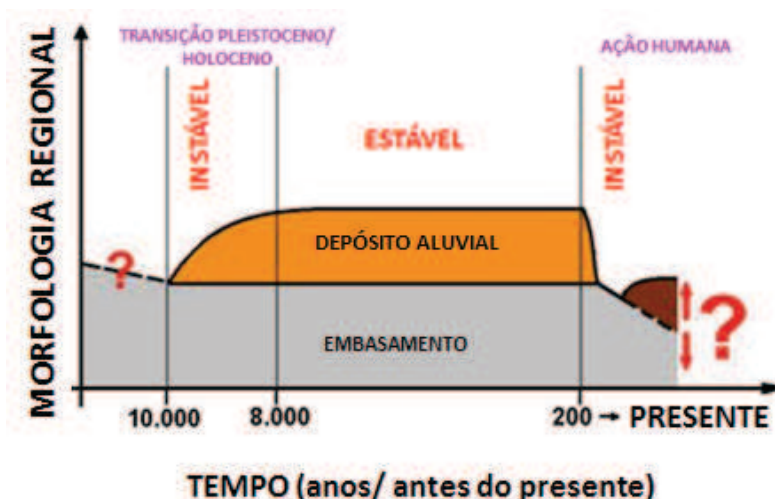
(A) formação de canais ao longo de fraturas ou a partir da interseção de fraturas; (B) incisão dos canais e abertura do vale por descalçamento da encosta adjacente, seguido por deslizamentos e erosão subsequente; (C) recuo lateral e remontante das encostas por sucessivos deslizamentos e erosão subsequente; (D) expansão da rede de canais e respectivos vales tributários, controlados estruturalmente pela interseção de fraturas

Além da orientação das concavidades estruturais, a herança geológica marcada pela direção da foliação das rochas e pelas fraturas e falhas, controlam fortemente a orientação dos principais rios que drenam a escarpa Interior da Serra do Mar. As bacias dos rios Bananal, Barreiro de Baixo e Sesmária drenam basicamente na orientação NE, seguindo a direção da foliação das rochas. Algumas mudanças abruptas de direção destes rios relacionam-se com falhas, conforme destacado por Eirado Silva (2006) no médio-baixo curso do rio Sesmária, onde o rio sofre duas inflexões para NW, antes de chegar à Bacia Sedimentar de Resende.

Segundo Dantas *et al.* (2012), estudos geomorfológicos conduzidos nas bacias dos rios Bananal e Barreiro de Baixo demonstraram uma notável atuação da erosão mecânica nos processos de denudação do relevo, sendo avaliados por estudos que consideraram a



análise de voçorocamento, de processos de inversão de relevo e captura de drenagem, de estocagem de sedimentos em fundos de vales e na geração de concavidades. A atuação efetiva dos processos geomorfológicos nesta região foi explicada como uma resultante do período de instabilidade marcado pelas mudanças climáticas durante transição Pleistoceno-Holoceno (Figura 13), no período Quaternário (Coelho Netto *et al.*, 1995; Dantas, 1995; Coelho Netto, 1999) ou por reativações neotectônicas que geraram a denominada aloformação Manso (Mello *et al.*, 1999a; 1999b). Estudos posteriores demonstraram, entretanto, que tal efetividade erosiva não se estende para todo o Médio Vale do rio Paraíba do Sul, mas encontra-se restrita a uma faixa que se estende do sopé do Planalto da Bocaina à calha do rio Paraíba em sua margem direita, entre as localidades de Volta Redonda e Itatiaia, onde está compreendida também a bacia do rio Sesmaria.



**Figura 3-12 – Evolução regional do relevo na transição quaternária entre o Pleistoceno-Holoceno (dez mil a oito mil anos antes do presente), alternando períodos de instabilidade e estabilidade dos pacotes em resposta a mudanças climáticas globais e, mais recentemente, em função de alterações por ação humana (adaptado de Coelho Netto, 1999)**

Devido à implementação da atividade cafeeira na região, o aumento da erosão das encostas pode ser associado com uma maior carga de sedimentos disponível nos canais fluviais. O estudo de Dantas e Coelho Netto (1995) mostrou que a taxa de sedimentação da bacia do rio Piracema, um dos afluentes do rio Bananal, na transição Pleistoceno-Holoceno foi de 1.485 m<sup>3</sup>/km/ano. Já a taxa correspondente ao período de atividade cafeeira foi mais que o dobro (3.737 m<sup>3</sup>/km/ano). Sato *et al.* (*in press*), em

levantamento recente na bacia do rio Sesmaria, estimaram que estas taxas foram de 592 m<sup>3</sup>/km/ano na transição Pleistoceno-Holoceno e de 2.376 m<sup>3</sup>/km/ano durante o período cafeeiro. O aumento do escoamento superficial nas encostas e da carga de sedimentos pode ser entendido como a principal razão da incisão vertical dos principais rios coletores, refletindo na abertura de faces de exfiltração de água em complexos de rampa, iniciando o surgimento de voçorocas (Coelho Netto, 1999). Sato (2012) complementa que uma possível ascensão regional do nível d'água subterrâneo em função do desmatamento e a degradação dos fundos dos canais fluviais poderiam contribuir, de forma conjunta, para a iniciação dos processos de voçorocamento.

No mapa geomorfológico da bacia do rio Sesmaria (Figura 3-13) produzido por Dantas *et al.* (*in press*), foram identificadas quatro unidades geomorfológicas, todas condicionadas pela tectônica Cenozóica e por controles litoestruturais do próprio substrato rochoso, são elas: 1) Escarpa da Serra da Bocaina; 2) Domínio colinoso do Médio Vale do Rio Paraíba do Sul; 3) Maciço do Morro do Taquaral; e 4) os Tabuleiros da bacia sedimentar de Resende. Conforme descrito em Dantas *et al.* (2012), a unidade da Escarpa da Serra da Bocaina, na sua parte continental, consiste em uma linha cumeada da Serra do Mar, com picos de elevação superior a 2.000 m, de onde projetam-se cristas assimétricas bem demarcadas, controladas pela direção e mergulho da foliação dos paragneisses do Complexo Embu, conforme Eirado Silva (2006). As Feições erosivas são restritas a poucas concavidades, majoritariamente estruturais suspensas, entretanto, observa-se nitidamente o processo denudacional de recuo regressivo da escarpa, evidenciado pela geração de colos na linha cumeada e na sedimentação de extensas rampas de colúvio-tálus em zona de piemonte.

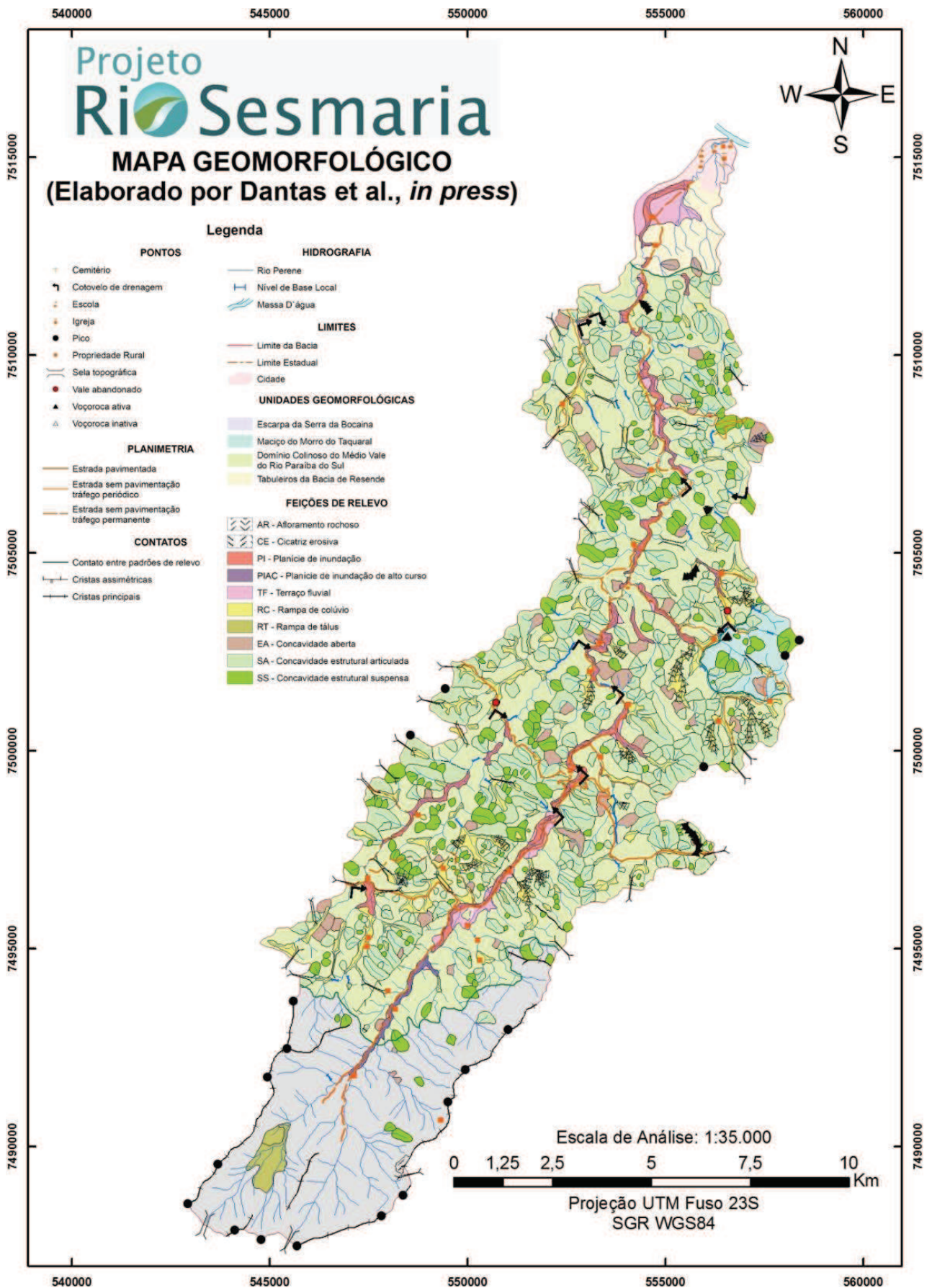


Figura 3-13 – Mapa geomorfológico da bacia do rio Sesmaria Dantas et al., *in press*)

Na bacia do rio Sesmaria, Dantas *et al.* (2012) mapearam 287 concavidades estruturais abertas, 215 concavidades estruturais suspensas, 52 concavidades abertas, 19 voçorocas inativas e cinco voçorocas ativas, com total predomínio de ocorrências de todas as feições no domínio colinoso da bacia (Figura 3-14). Esta unidade correspondente ao domínio colinoso do Médio Vale do rio Paraíba do Sul consiste de um relevo formado por colinas de topos subnivelados e geometria convexo-côncava, posicionada em cotas altimétricas entre 650 e 450 m, na medida em que se aproxima do rio Paraíba do Sul. Os fundos de vales são caracterizados por uma alternância de estrangulamentos e alvéolos, estes com expressiva sedimentação aluvionar. Nos estrangulamentos observa-se a ocorrência de cotovelos e *knickpoints* (cachoeiras ou extensas corredeiras), gerando uma segmentação em distintas sub-bacias suspensas. A densidade de concavidades estruturais articuladas ou suspensas é alta, constituindo um cenário de forte dissecação do relevo. As bacias de drenagem tributárias com alta densidade de concavidades estão entulhadas por rampas de alúvio-colúvio que se encontram suspensas por níveis de base locais ou se interdigitam com os terraços fluviais que preenchem o fundo do vale do rio Sesmarias. Outro aspecto marcante é salientado no divisor ocidental da bacia, onde foram observadas 11 selas topográficas com destruição do divisor e coalescência de rampas, denotando uma grande magnitude erosiva, conforme descrito por Dantas *et al.* (2012).

Na comparação feita com o levantamento de Leal (2009) para a bacia do rio Piracema (0,93 voçorocas/ha), verifica-se que a densidade de voçorocas na bacia do rio Sesmaria é inferior (0,16 voçorocas/ha), embora estas também apresentem grande relevância na exportação de sedimentos para os principais canais fluviais. Segundo Sato *et al.* (2012), alguns dígitos dessas voçorocas avançaram em taxas superiores a 1 metro/mês e contribuem com uma elevada carga de sedimentos para os canais fluviais, com concentrações que atingiram valor de 60,4 g/L de sedimentos durante um evento chuvoso mensurado. Sato (2012) e Sato *et al.* (2012) demonstraram que a orientação destas voçorocas está controlada pela estrutura das rochas, com o alinhamento da direção destas com o eixo de uma dobra anti-formal mapeada por Eirado Silva *et al.* (2005) e Eirado Silva (2006).





**Figura 3-14 - Voçoroca no domínio colinoso da bacia do rio Sesmaria (extraído de Sato, 2012)**



**Figura 3-15 – Fluxo de água corrente no interior do dígito de uma voçoroca durante o início do período de estiagem (extraído de Sato, 2012)**

A unidade caracterizada como maciço do Morro do Taquaral, segundo a descrição de Dantas *et al.* (2012), ressalta-se topograficamente em relação ao relevo colinoso circunjacente sob forma de uma elevação monolítica que atinge cotas altimétricas acima de 800 metros. Este maciço está sustentado por ortognaisses e metagranitos do Complexo Taquaral (Eirado Silva, 2006), que consistem em rochas mais resistentes ao intemperismo e erosão. Destacam-se também nesta unidade a ocorrência de

concauidades estruturais suspensas e articuladas e de knickpoints ao longo dos rios que drenam este maciço no contato com o relevo colinoso.

Os tabuleiros da Bacia de Resende consistem de superfícies tabulares de baixa amplitude de relevo modeladas em rochas sedimentares pouco litificadas de idade Paleógena (Ramos *et al.*, 2006), na qual se encaixa o baixo curso do rio Sesmarias com deposição de extensas planícies e terraços fluviais. Estes tabuleiros estão embutidos em cotas entre 390 e 420 metros, sendo ocupados pela malha urbana da cidade de Resende/RJ e apresentam somente esparsas concauidades abertas e um entalhamento fluvial recente em ajuste ao nível de base regional representado pela calha rio Paraíba do Sul (Dantas *et al.*, 2012).

Em suma, de acordo com Dantas *et al.* (2012), a bacia do rio Sesmarias apresenta um cenário onde predomina o trabalho erosivo mecânico, expressa pela intensa atuação de processos erosivo-deposicionais verificados, especialmente, em seu domínio colinoso. Em certos locais, a erosão mecânica é tão severa que o relevo convexo das colinas é desfigurado numa sucessão de concauidades justapostas e fundos de vales afogados por espessos depósitos alúvio-coluviais. Este cenário assemelha-se ao descrito pela literatura para as bacias dos rios Bananal e Barreiro de Baixo e opõe-se ao descrito para outras áreas do Médio Vale do rio Paraíba do Sul, como os vales dos rios Turvo e das Flores (Xavier & Coelho Netto, 2008) e bacia do rio Santana, em Rio Preto/MG (Uagoda, 2011), onde estes autores advogam um modelo de denudação geoquímica para a evolução geomorfológica da paisagem da margem esquerda do vale do rio Paraíba do Sul.

### 3.4 Morfometria

A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica é um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises hidrológicas ou ambientais, e tem como objetivo elucidar as várias questões relacionadas com o entendimento da dinâmica ambiental local e regional. Destaca-se também sua importância nos estudos sobre vulnerabilidade ambiental em bacias hidrográficas.

Segundo Oliveira e Ferreira (2001), os valores dimensionais de bacias hidrográficas são parâmetros quantitativos que permitem eliminar a subjetividade na sua caracterização. Com o intuito de retratar a bacia hidrográfica do rio Sesmarias quanto aos

seus aspectos morfométricos, foram estimados alguns parâmetros físicos como: coeficiente de compacidade, fator de forma, índice de circularidade, declividade, altitude e densidade de drenagem.

A morfometria da bacia hidrográfica foi representada através das características geométricas, do relevo e da rede de drenagem apresentados na Tabela 3-4, utilizando a formulação mostrada na Tabela 3-5. Para obter um maior grau de informações, as duas sub-bacias formadoras do rio Sesmária (Formoso e Feio) foram divididas com base em seus divisores topográficos internos (Figura 3-16), onde cada uma foi analisada separadamente.

**Tabela 3-4 – Características morfométricas obtidas no estudo da bacia e sub-bacias hidrográficas**

<b>Características geométricas</b>	
Área total	Fator de forma (F)
Perímetro Total	Índice de circularidade (IC)
Coeficiente de compacidade (Kc)	Padrão de drenagem
<b>Características do relevo</b>	
Orientação	Altitude mínima
Declividade mínima	Altitude média
Declividade média	Altitude máxima
Declividade máxima	
<b>Características da rede de drenagem</b>	
Comprimento do curso d'água principal	Densidade de Drenagem (Dd)
Comprimento total dos cursos d'água	

**Tabela 3-5 - Fórmulas de parâmetros morfométricos para a caracterização da bacia**

<b>Descrição</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Unidade</b>	<b>Fórmula</b>
Área	A	Km <sup>2</sup>	
Perímetro	P	Km	
Coeficiente de compacidade	<u>Kc</u>	-	$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$
Fator de forma	F	-	$F = \frac{A}{L^2};$
Índice de circularidade	IC	-	$IC = \frac{12,57 * A}{P^2}$
Densidade de drenagem	<u>Dd</u>	Km/Km <sup>2</sup>	$Dd = \frac{L_t}{A};$

L= comprimento do eixo da bacia (m); L<sub>t</sub>= comprimento total de todos os canais (km)



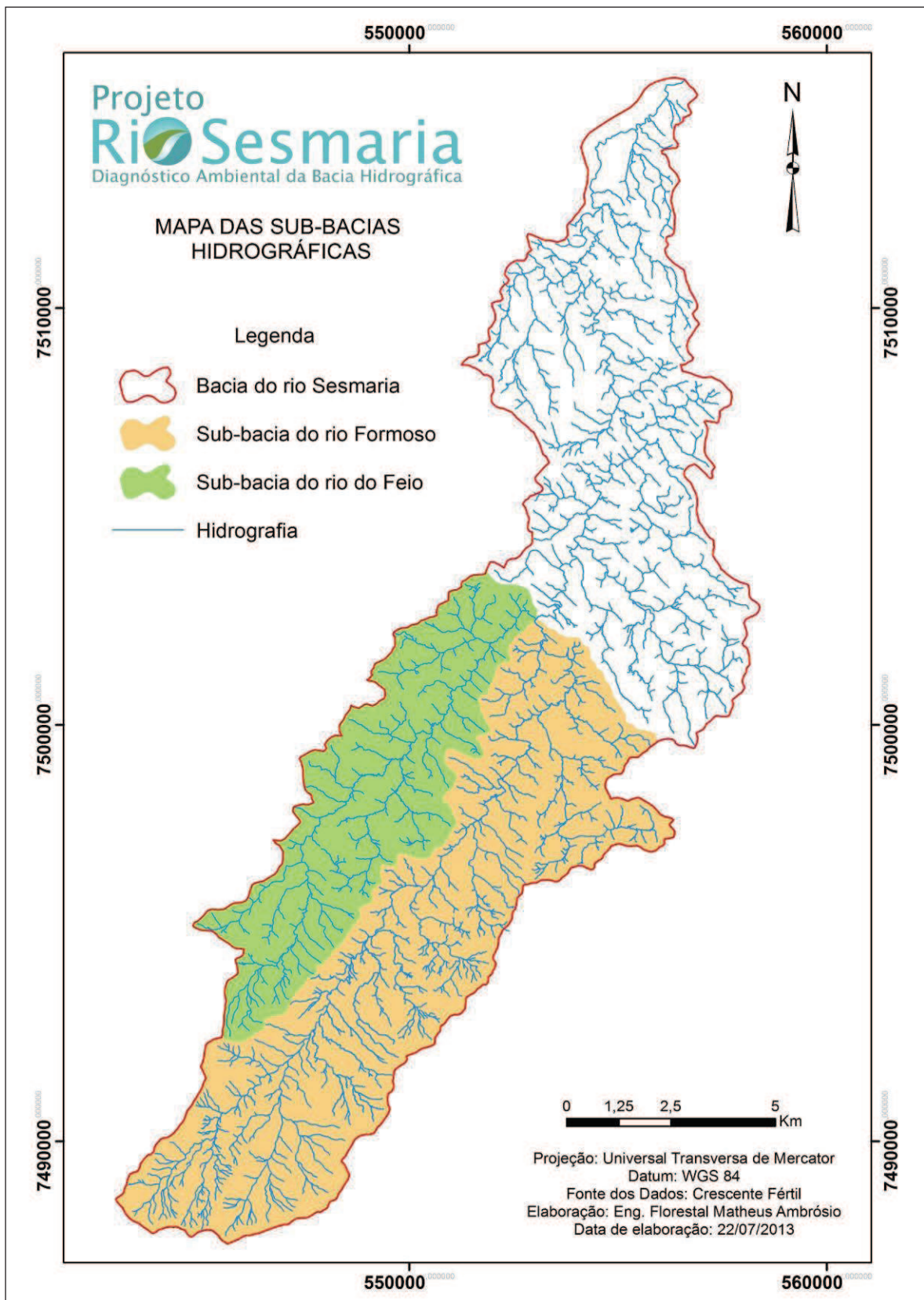


Figura 3-16 – Mapa das sub-bacias hidrográficas da bacia do rio Sesmaria

Segundo Tonello *et. al.* (2006) a forma da bacia é determinada por índices que relacionam com formas geométricas conhecidas, sendo que a determinação do tempo de concentração, ou seja, o tempo para que toda bacia contribua para a sua saída após uma precipitação, depende da forma superficial da bacia.

O coeficiente de compacidade ( $K_c$ ) é um número adimensional que varia com a forma da bacia, independentemente de seu tamanho, e retrata a relação entre o perímetro da bacia e a circunferência de um círculo de área igual ao da bacia (Cardoso *et. al.*, 2006). O fator de forma (F) relaciona a forma da bacia com a de um retângulo, correspondendo à razão entre a largura média e o comprimento axial da bacia (da foz ao ponto mais longínquo do espigão).

Os dois índices apresentados estão intimamente relacionados, pois mostram a tendência para enchentes de uma bacia hidrográfica. Uma bacia com um fator de forma baixo ( $F < 0,5$ ), é menos sujeita a enchentes que outra de mesmo tamanho, porém com maior fator de forma. Já o coeficiente de compacidade, quanto mais irregular for a bacia, tanto maior ( $K_c > 1,0$ ) será o coeficiente de compacidade. Um coeficiente mínimo igual à unidade corresponderia a uma bacia circular. Se os outros fatores forem iguais, a tendência para maiores enchentes é tanto mais acentuada quanto mais próximo da unidade for o valor desse coeficiente.

O aspecto não compacto da bacia do rio Sesmária com o valor de  $K_c$  de 2,07 e fator de forma de 0,16 mostra que esta bacia é pouco suscetível a enchentes em **condições normais de precipitação, ou seja, excluindo-se eventos de intensidades anormais**, pelo fato do coeficiente de compacidade apresentar o valor afastado da unidade e seu fator de forma exibir um valor baixo (Cardoso *et al.*, 2006; Christofolletti, 1980). Assim, aliado ao baixo valor do índice de circularidade ( $IC = 0,23$ ), comprova-se a que a bacia apresenta forma alongada e favorece o processo de escoamento (Muller, 1953 & Schumm, 1956).

A densidade de drenagem expressa o grau de desenvolvimento do sistema de drenagem, fornecendo uma indicação da eficiência da drenagem da bacia. A variável retrata a disponibilidade de canais para o escoamento linear das águas e materiais detríticos e também o grau de dissecação do terreno resultante da atuação da rede de drenagem. O valor calculado para este índice foi de 3,80 Km/Km<sup>2</sup>, ou seja, para cada Km<sup>2</sup> da bacia hidrográfica existem disponíveis 3,8 quilômetros de canais de drenagem De

acordo com Villela e Mattos (1975), esse índice pode variar de 0,5 Km/Km<sup>2</sup> em bacias com drenagens pobres, a 3,5 ou mais nas bacias de excepcionalmente bem drenadas, indicando assim que a bacia em estudo apresenta alta capacidade de drenagem (Tabela 3-7).

**Tabela 3-6 – Características da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

<b>Características morfométricas</b>	<b>Valores</b>	
Área de drenagem (A)	149,27	Km <sup>2</sup>
Perímetro (P)	90,28	Km
Coeficiente de compacidade (Kc)	2,07	
Fator de forma (F)	0,16	
Índice de circularidade (IC)	0,23	
Declividade mínima	-	%
Declividade média	51,48	%
Declividade máxima	2.546,37	%
Altitude mínima	380,00	m
Altitude média	650,60	m
Altitude máxima	2.079,53	m
Comprimento total dos canais (Lt)	567,12	Km
Comprimento do canal principal (Lp)	47,88	Km
Densidade de drenagem (Dd)	3,80	Km/km <sup>2</sup>

A altitude da bacia hidrográfica varia de 380 m a 2.079 m (Figura 3-17), tendo como média 650,60 m. O ponto de maior altitude é conhecido pela população regional como Pico do Papagaio. Outros locais de elevada altitude e relevância tradicional são a Pedra do Segredo (1.700 m) e Pedra Redonda (1.600 m). A região de menor elevação refere-se à foz do rio Sesmaria no rio Paraíba do Sul, na zona urbana de Resende. A quantidade de radiação solar recebida em uma bacia, que conseqüentemente afeta a evapotranspiração, temperatura e precipitação é influenciada por sua altitude média e face de exposição do terreno.

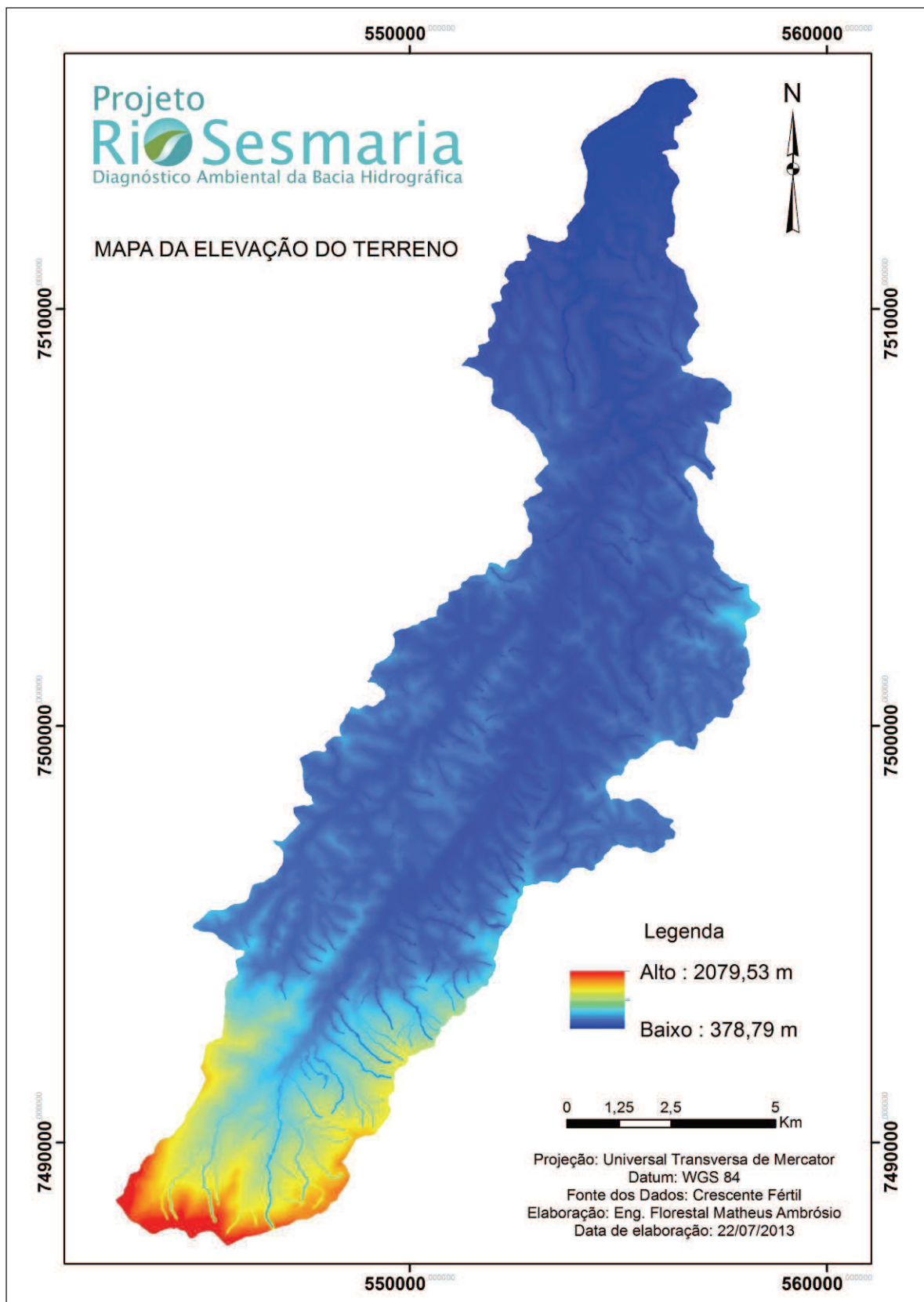


Figura 3-17 – Mapa de elevação da bacia hidrográfica do rio Sesmaria

A Tabela 3-7 apresentada a superfície ocupada por cada classe de exposição do terreno na bacia. Cerca de 37% da área total apresenta orientação do terreno no sentido sul – sudoeste e outros 32% no sentido sudeste-sul (Figura 3-18). A bacia hidrográfica do rio Sesmaria, por possuir a maior parte do terreno voltado para o sul, recebe menor quantidade de calor quando comparada com outra bacia voltada para o norte (Castro & Lopes, 2001), nascentes de orientação sul e leste são conservadores de umidade, ao passo que as de norte e oeste são dispersoras (Tonello, 2006)

**Tabela 3-7 – Distribuição das áreas em função da exposição do terreno na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Orientação (graus)	Exposição	Área (Km <sup>2</sup> )	%
0 - 45	N -NE	5,03	3,37
45 -90	NE - E	7,79	5,22
90 - 135	E - SE	19,96	13,37
135 - 180	SE - S	48,13	32,24
180 - 225	S - SW	55,15	36,95
225 - 270	SW - W	13,21	8,85
<b>Total</b>		<b>149,27</b>	<b>100</b>

A declividade média registrada na bacia foi de 51,48%, já a máxima alcançou 2.546,37% (Tabela 3-8), mostrando a existência de regiões fortemente declivosas com diferença abrupta na altitude em uma curta distância horizontal. Observando a distribuição das classes de declividade conforme proposto pela Embrapa (1979), (Figura 3-19), nota-se que grande parte do relevo da bacia (39,77%) correspondeu ao relevo forte ondulado (20 – 45%) seguido pelo montanhoso com 21,13% da área total.

A variação horizontal do terreno é de fundamental importância para se compreender com qual intensidade ocorrem os processos erosivos e o transporte de sedimentos, sendo estas ações intensificadas nas regiões de declividade acentuada (Santos, 2004).

Segundo Tonello (2006), a declividade é de grande importância para o planejamento, tanto para com o cumprimento da legislação quanto para garantir a eficiência das intervenções do homem no meio e possui importante papel na distribuição da água entre o escoamento superficial e subterrâneo, dentre outros processos.



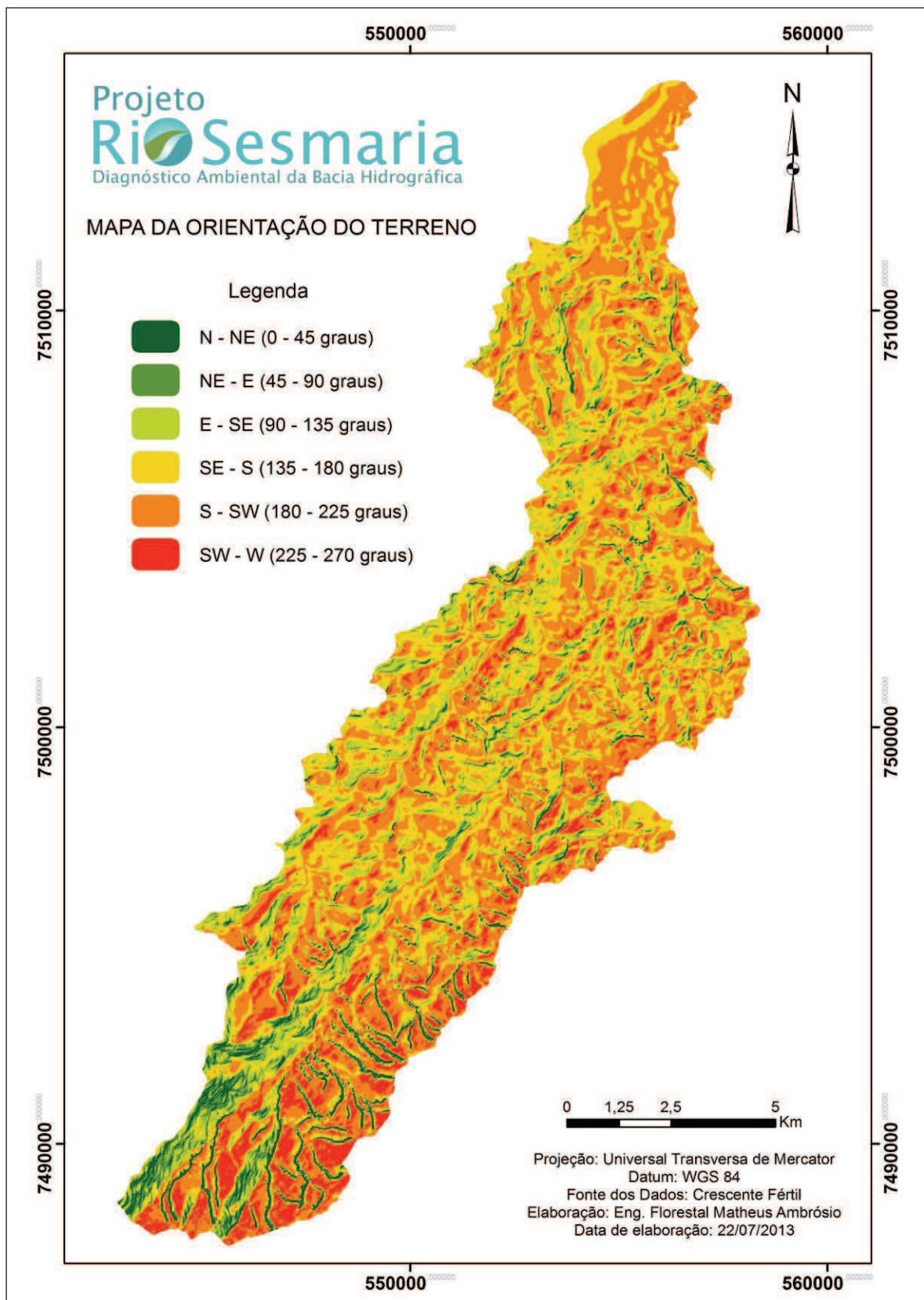
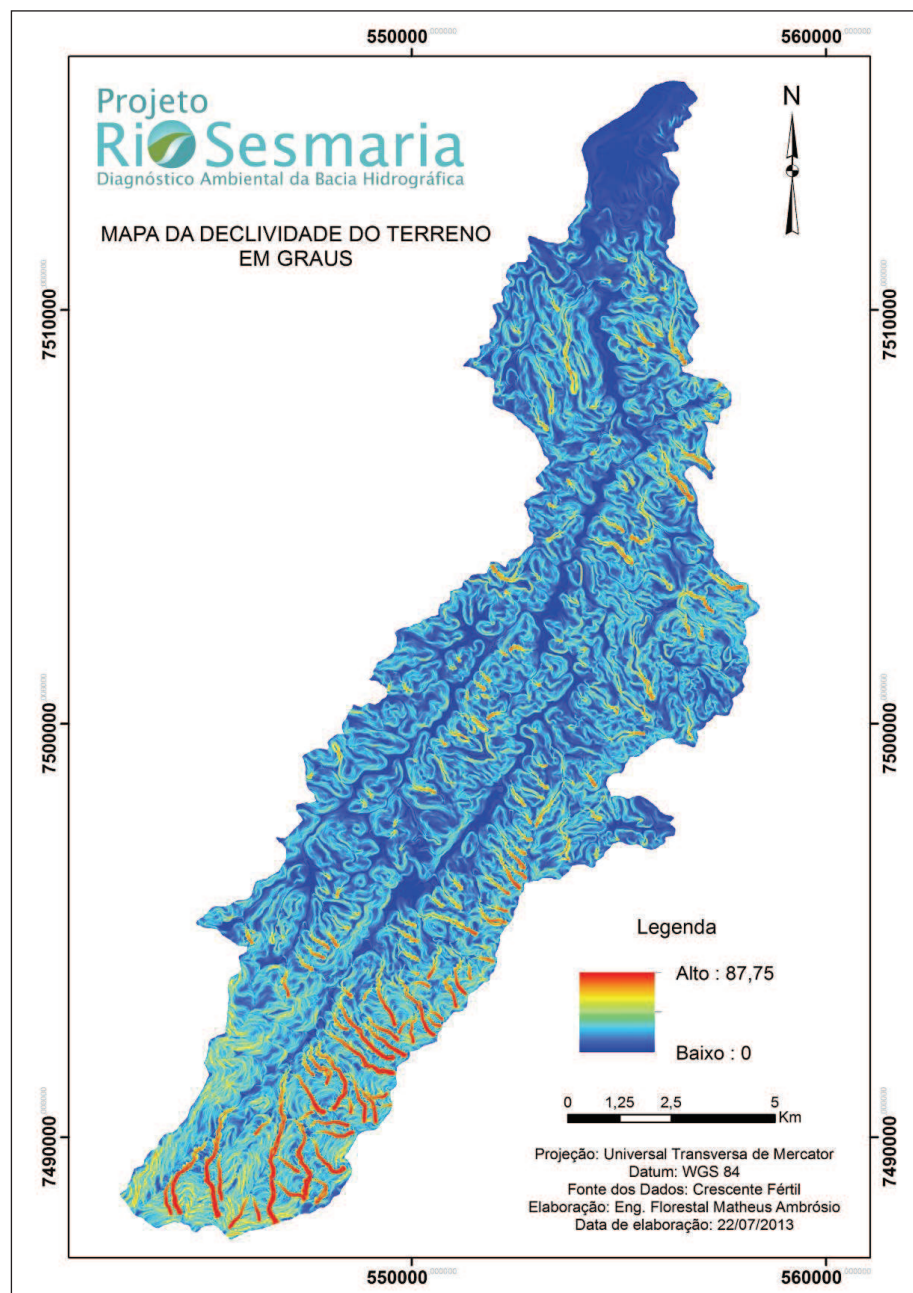


Figura 3-18 – Mapa da orientação do terreno da bacia hidrográfica do rio Sesmaria

**Tabela 3-8 – Distribuição das classes de declividade para a bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Declividade (%)	Relevo	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 - 3	Plano	7,27	4,87
3 - 8	Suave-ondulado	10,30	6,90
8 - 20	Ondulado	24,72	16,56
20 - 45	Forte-ondulado	59,37	39,77
45 - 75	Montanhoso	31,54	21,13
>75	Forte-montanhoso	16,06	10,76
<b>Total</b>		<b>149,27</b>	<b>100</b>



**Figura 3-19 – Mapa da declividade em graus da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

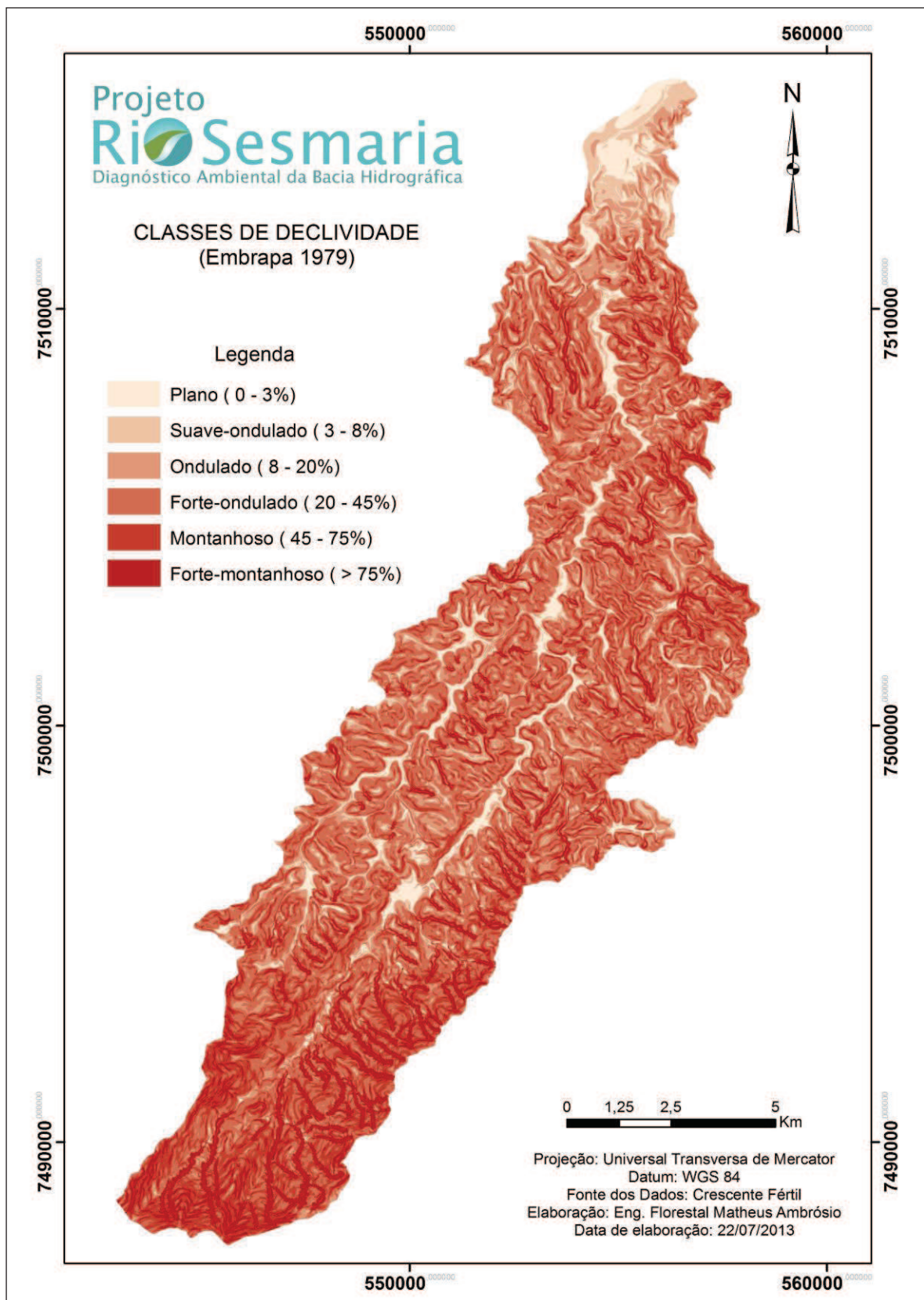


Figura 3-20 - Mapa da Declividade da bacia hidrográfica do rio Sesmaria conforme Embrapa (1979)



As características morfométricas das sub-bacias do rio Formoso e do Feio estão apresentadas na Tabela 3-9. De maneira geral, elas se comportaram de forma semelhante ao verificado para a bacia hidrográfica do rio Sesmaria. Ambas possuem forma alongada, comprovada pelos valores do coeficiente de compacidade, fator de forma e índice de circularidade. São sub-bacias com eficiente capacidade de drenagem devido ao alto índice da densidade de drenagem. A calha principal do rio Formoso percorre 23,90 Km até se encontrar com o rio do Feio após percorrer 17,05 Km para formar o rio Sesmaria.

Em relação à declividade média, nota-se que a sub-bacia do rio Formoso apresenta elevada declividade, cerca de duas vezes a encontrada para a sub-bacia do rio do Feio. Portanto é esperado um maior escoamento superficial na sub-bacia do rio Formoso sob as mesmas condições de uso do solo, precipitação e classe de solo, tornando-a mais suscetível a degradação.

**Tabela 3-9 – Características das sub-bacias formadoras do rio Sesmaria**

<b>Características morfométricas</b>	<b>Feio</b>		<b>Formoso</b>	
Área de drenagem (A)	30,78	Km <sup>2</sup>	59,82	Km <sup>2</sup>
Perímetro (P)	36,89	Km	51,06	Km
Coeficiente de compacidade (Kc)	1,86		1,85	
Fator de forma (F)	0,20		0,21	
Índice de circularidade (IC)	0,28		0,29	
Declividade mínima		%	-	%
Declividade média	35,60	%	77,69	%
Declividade máxima	1.090,19	%	2.546,37	%
Altitude mínima	452,24	m	452,24	m
Altitude média	603,09	m	818,72	m
Altitude máxima	1.315,21	m	2.079,53	m
Comprimento total dos canais (Lt)	187,68	Km	347,40	Km
Comprimento do canal principal (Lp)	17,05	Km	23,90	Km
Densidade de drenagem (Dd)	3,35	Km/km <sup>2</sup>	4,11	Km/km <sup>2</sup>

Observando-se a tabela acima, constata-se que na sub-bacia do Formoso as maiores porções do terreno apresentam o relevo forte-ondulado (37,12%), montanhoso (27,13%) e forte montanhoso (18,09%). Já a sub-bacia do Feio possui quase 50% do terreno em relevo forte-ondulado, apresentando maiores porções em relevo plano e suave-ondulado quando comparado com a outra sub-bacia estudada.

**Tabela 3-10 - Distribuição das classes de declividade nas sub-bacias formadoras do rio Sesmaria**

Declividade (%)	Relevo	Formoso		Feio	
		Área (km <sup>2</sup> )	%	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 - 3	Plano	1,63	2,72	1,29	4,21
3 - 8	Suave-ondulado	2,05	3,43	2,02	6,55
8 - 20	Ondulado	6,89	11,51	5,73	18,60
20 - 45	Forte-ondulado	22,21	37,12	14,31	46,48
45 - 75	Montanhoso	16,23	27,13	5,77	18,74
>75	Forte-montanhoso	10,82	18,09	1,67	5,43
<b>Total</b>		<b>59,82</b>	<b>100</b>	<b>30,78</b>	<b>100</b>

A interpretação da tabela acima mostra que as sub-bacias do Formoso e Feio apresentaram, respectivamente, cerca de 24% e 35% do seu terreno orientado para a direção SE – S, tendo a orientação S – SW representada por 34% e 36% da área total.

**Tabela 3-11 - Distribuição das áreas em função da exposição do terreno nas sub-bacias formadoras do rio Sesmaria**

Orientação (graus)	Exposição	Formoso		Feio	
		Área (km <sup>2</sup> )	%	Área (km <sup>2</sup> )	%
0 - 45	N - NE	3,86	6,46	0,42	1,37
45 - 90	NE - E	4,64	7,76	1,34	4,35
90 - 135	E - SE	8,19	13,69	4,92	16,00
135 - 180	SE - S	14,68	24,55	10,84	35,22
180 - 225	S - SW	20,24	33,83	11,13	36,18
225 - 270	SW - W	8,21	13,72	2,12	6,89
<b>Total</b>		<b>59,82</b>	<b>100</b>	<b>30,78</b>	<b>100</b>

Para concluir, podemos afirmar que o estudo morfométrico mostrou, através dos índices calculados, que a bacia hidrográfica do rio Sesmaria é pouco suscetível a enchentes em condições normais de precipitação, ou seja, excluindo-se eventos de intensidades anormais. Porém a predominância dos relevos forte-ondulado, montanhoso e forte-montanhoso aliado à declividade acentuada das encostas favorecem os processos de escoamento superficial, formação de processos erosivos e carreamento de sedimentos para os canais de drenagem. As sub-bacias do rio Formoso e do Feio apresentaram de maneira geral semelhanças entre os índices relacionados à forma, entretanto a maior declividade média e predominância do relevo montanhoso na sub-bacia do rio Formoso torna-a mais vulnerável à degradação ambiental.

### 3.5. Uso e ocupação do solo

O mapa de uso e ocupação do solo foi gerado a partir da interpretação visual em meio digital de imagens de satélite QuickBird2 com resolução espacial de 0,6 m, coletada no dia 1 de Setembro de 2012 e levantamento de campo com o uso do GPS Garmin 62 st. Foram geradas doze classes sendo: área urbana, área de expansão urbana, infraestrutura, remanescente florestal, samambaia, campo de altitude, reflorestamento, bambu, gramínea, solo exposto, corpos d'água e afloramento rochoso (Figura 3-21).

A Tabela 3-12 apresenta a área total e distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do rio Sesmaria, e a Tabela 3-13 a proporção no território dos municípios de São José do Barreiro e Resende inserido na bacia.

Comparando o uso e ocupação do solo no território dos municípios inseridos na bacia hidrográfica, nota-se que Resende possui somente 15,88% da área coberta por remanescente florestal. Já São José do Barreiro apresenta para a mesma classe 31,58% e cerca de 7% a menos de gramíneas. Com relação aos processos de perda de solo representados pela classe solo exposto, ambos os municípios possuem valores percentuais muito próximos. As classes afloramento rochoso, samambaia e campo de altitude são exclusivas dos domínios das montanhas existentes na região da serra da Bocaina.

**Tabela 3-12 - Área total e distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica do Rio Sesmaria**

<b>Classes de uso e ocupação do solo</b>	<b>Km<sup>2</sup></b>	<b>Hectares (ha)</b>	<b>%</b>
Gramínea	100,43	10.043	67,28
Remanescente Florestal	33,34	3.334	22,33
Reflorestamento	6,77	677	4,54
Área Urbana	2,72	272	1,82
Samambaia	1,89	189	1,27
Bambu	1,50	150	1,01
Área de Expansão Urbana	1,42	142	0,95
Campo de Altitude	0,47	47	0,32
Solo Exposto	0,22	22	0,15
Corpos d'Água	0,20	20	0,14
Afloramento Rochoso	0,16	16	0,11
Infraestrutura	0,14	14	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>149,27</b>	<b>14.927</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3-13 - Área total em hectares e distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo no território dos municípios de São José do Barreiro e Resende inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Classes de uso e ocupação do solo	São José do Barreiro (SP)		Resende (RJ)	
	(ha)	%	(ha)	%
Gramínea	3.852	62,78	6.192	70,42
Remanescente Florestal	1.937	31,58	1.396	15,88
Reflorestamento	19	0,30	659	7,49
Área Urbana	14	0,23	258	2,93
Samambaia	189	3,09		0,00
Bambu	41	0,67	109	1,24
Área de Expansão Urbana		0,00	142	1,61
Campo de Altitude	47	0,77		0,00
Solo Exposto	8	0,12	14	0,16
Corpos d'Água	6	0,09	15	0,17
Afloramento Rochoso	16	0,26		0,00
Infraestrutura	6	0,10	8	0,09
<b>TOTAL</b>	<b>6.135</b>	<b>100,00</b>	<b>8.792</b>	<b>100,00</b>



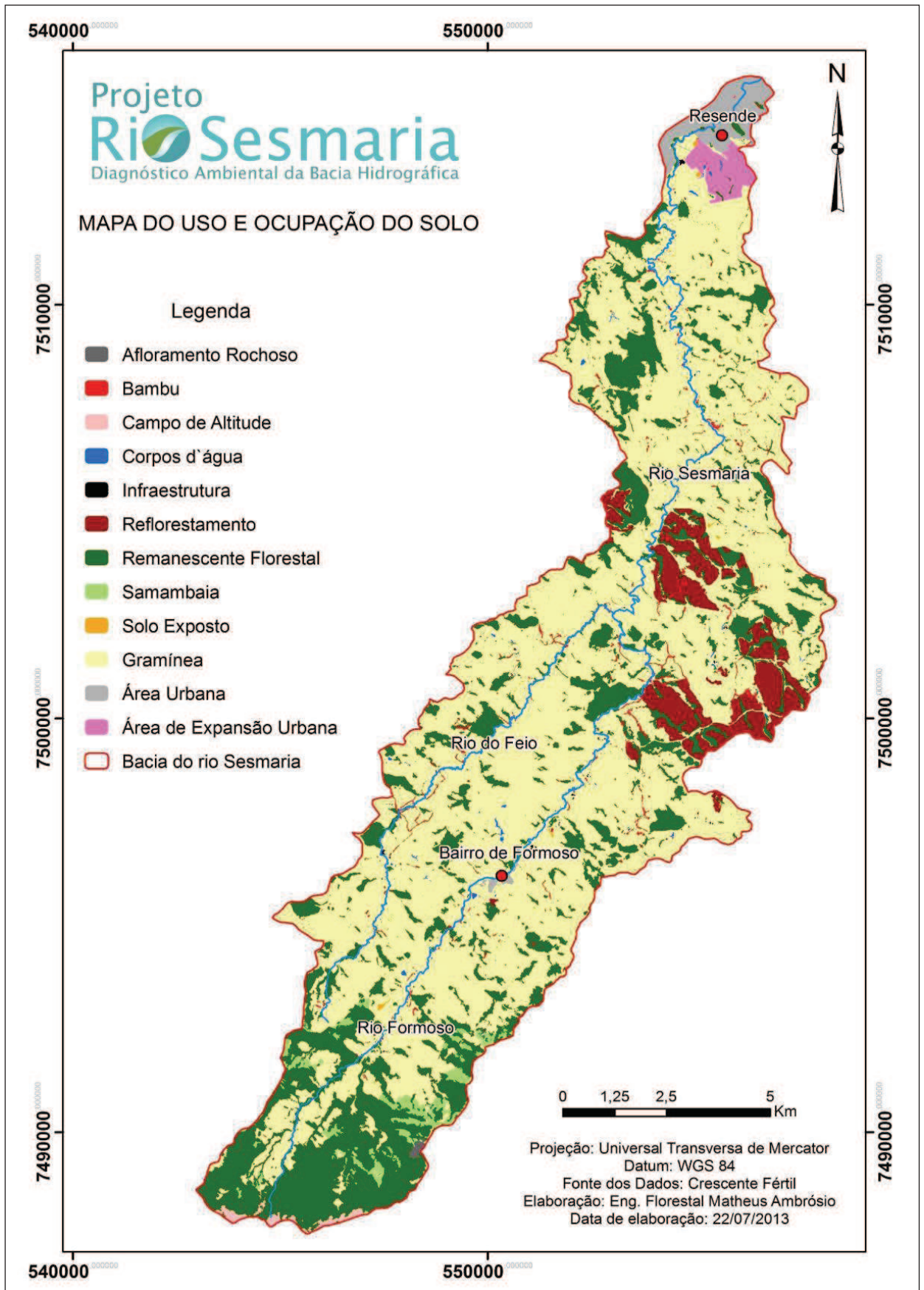


Figura 3-21 - Mapa do uso e ocupação do solo da bacia hidrográfica do rio Sesmaria



### 3.5.1 Classes de uso e ocupação do solo

#### A - Área urbana

A área urbana consolidada, formada pelo bairro de Formoso (São José do Barreiro) e partes dos bairros Ipiranga I e II, Jardim Brasília I e II, parte da Avenida General Afonseca (Manejo), Centro, e Barbosa Lima do município de Resende, ocupam 2,72 Km<sup>2</sup> referente a 1,82% da área da bacia hidrográfica. As residências estão estabelecidas às margens do rio Sesmaria e ocupam toda a planície próxima à foz. O solo apresenta-se impermeabilizado com a presença de galerias de escoamento de águas pluviais que despejam na calha principal. Devido ao mau planejamento urbano, as moradias próximas ao rio sofrem com enchentes.

Os últimos eventos aconteceram em março de 2010 e dezembro de 2010, o mais recente provocou danos e prejuízos aos moradores da cidade, decretando Situação de Emergência na cidade, através da portaria publicada pelo Diário Oficial da União. Esta enchente destruiu a cabeceira da ponte na Avenida Saturnino Braga, que ficou temporariamente interditada para o tráfego de veículos, além de cerca de 180 lojas e casas alagadas em quatro bairros, deixando mais de 500 famílias desalojadas (Em <<http://diariodovale.uol.com.br>>, acesso em 22 março 2011).

#### B – Área de expansão urbana

O loteamento Parque Ipiranga II e condomínios Terras Alphaville Fase 1 e Fase 2 compõe esta classe de uso com representatividade de 0,95% (1,42 Km<sup>2</sup>). O “Terras Alphaville Resende 2” empreendimento, predominantemente residencial, foi projetado para ocupar 721.918,31 m<sup>2</sup> (0,72 Km<sup>2</sup>) nas terras da Fazenda Limeira, ao lado da fase 1, o Terras Alphaville Resende (RIMA). Até o momento as áreas de expansão urbana estão restritas à região de relevo ondulado; a porção plana que se estende ao longo da nova avenida e aceso à ponte, futuramente serão ocupadas. O empreendimento “Terras Alphaville Resende 2” passou por processo de licenciamento ambiental, estudos hidrológicos foram realizados visando conhecer a dinâmica dos cursos d’água após a impermeabilização e construção de canais de drenagem de águas pluviais. Este estudo possibilitou concluir que o empreendimento não provocará aumento na vazão do rio Sesmaria no período chuvoso. Para evitar que a expansão urbana não ocupe áreas de risco e contribua com o aumento do volume de água do rio Sesmaria, faz-se necessário

por parte do poder público a exigência de licenciamento ambiental para novos empreendimentos, independente do seu porte.

#### **C – Infraestrutura**

Classe representada 0,1% ou 14 hectares correspondentes às edificações (sede, curral, galpão, etc.) nas propriedades rurais existentes na bacia.

#### **D – Bambu**

Planta muito utilizada no passado para demarcar divisas, segurar encostas e controlar a erosão, ocupa 1,01% (150 hectares). É facilmente visualizado no mapa de uso e ocupação do solo devido ao seu padrão agrupado e em fileiras. A representatividade em área desta classe supera a da expansão urbana em Resende.

#### **E – Corpos d'água**

Esta classe é representada por cerca de 80 represas/lagos existentes na bacia hidrográfica, que juntos somam 20 hectares (0,14 %). Os corpos d'água são pequenos, o maior deles possui 1,6 hectares. Foi observado apenas um conjunto de tanques destinados à piscicultura em uma propriedade rural.

#### **F – Solo exposto**

A classe de solo exposto com 22 hectares (0,15%) compreende os processos erosivos do tipo voçoroca, deslizamentos e desmoronamento da margem do rio. As áreas com movimentação de solo não destinadas às culturas agrícolas também foram classificadas como solo exposto. A maior voçoroca ativa possui cerca de 2,3 hectares e está localizada na área rural de São José do Barreiro. No item 4.3. Geomorfologia, estão caracterizadas as voçorocas da bacia hidrográfica.

#### **G – Reflorestamento**

Uso do solo com representatividade de 4,54% (677 hectares) do território da bacia hidrográfica. A silvicultura do eucalipto é predominante, porém há um talhão pinus destinado a ornamentação. A empresa Fibria detém a maior parcela, seus plantios estão localizados na região da bacia hidrográfica conhecida como Monte Alegre, no domínio das colinas convexo-côncavas.

Os impactos ambientais dos plantios de eucalipto tem sido amplamente estudados em diversas regiões do mundo, como nos estudos sobre alterações na hidrologia de bacias de drenagem (Poore & Fries, 1985; Lima, 1990; Lima, 1996; Sharda *et al.*, 1998; Zhou *et al.*, 2002; Sikka *et al.*, 2003; Brown *et al.*, 2005; Lima e Zákia, 2006; entre outros) e erosão (Câmara e Lima, 1999; Croke *et al.*, 1999; Cornish, 2001; Lane *et al.*, 2004; Hopmans & Bren, 2007, entre outros).

A cultura do eucalipto tem sido apontada como indutora da desertificação pela queda da produtividade biológica dos ecossistemas, através de três maneiras: a) a pesada demanda por nutrientes criaria um déficit anual que desestabilizaria o ciclo de nutrientes; b) a liberação de substâncias químicas alelopáticas afetaria o crescimento de plantas e de microorganismos do solo, reduzindo, assim, ainda mais a fertilidade destes; c) a alta demanda de água dos eucaliptos esgotaria a umidade do solo e acabaria com a recarga da água subterrânea (Jayal, 1985 *apud* Lima, 1996).

Sobre a hidrologia dos plantios de eucalipto, o trabalho de Zhou *et al.* (2002) no sul da China indica que os plantios de eucalipto implicam numa redução significativa no fluxo de chuva e erosão quando comparados à área controle sem vegetação, enquanto Lima (1990) conclui que as plantações de eucalipto podem apresentar tanto um significativo controle do escoamento superficial quanto das perdas de solo e nutrientes do sítio de plantação por lavagem superficial, sendo que esse efeito controle se faz mais eficiente à medida que o plantio de eucalipto se desenvolve. Com relação ao nível do lençol freático, Sharda *et al.* (1998), estudando em pequenas bacias de drenagem, avaliam as implicações da cobertura de eucaliptos no comportamento hidrológico durante o período de dez anos da segunda rotação, numa região de montanha ao sul da Índia. Os resultados mostram que ocorreu uma redução na média do escoamento superficial total anual na área de segunda rotação em 25,4% e do fluxo de base dos rios em 27% quando comparados às áreas naturais de gramíneas. Já na primeira rotação, esses valores foram de 16% e 15%, respectivamente.

Zhou *et al.* (2002) demonstram que no período analisado (1983-1989) ocorreu um rebaixamento de 80 cm na área com eucalipto quando comparada à área controle desmatada, isto porque o plantio de eucalipto teria uma maior capacidade de absorção de água pelas raízes, reduzindo a recarga do aquífero. Isto também fica evidenciado por outros resultados desse estudo, uma vez que a umidade no perfil do solo no plantio de

eucalipto era significativamente menor que na área controle desmatada. Na revisão realizada por Andreassian (2004) fica demonstrado nos estudos levantados em pequenas bacias pareadas, que tanto o corte de plantios de eucalipto como também da floresta nativa eleva o nível do lençol freático, pois ocorre a redução da evapotranspiração. O efeito contrário também é observado quando áreas desmatadas são replantadas com eucalipto ou floresta nativa, o que acaba acarretando na redução do nível freático nos primeiros anos de plantio pelo aumento da evapotranspiração. Existem estudos que comprovam que as espécies plantadas no Brasil possuem resposta estomática à disponibilidade de água (Lima *et al.*, 2003; Soares e Almeida, 2001; Mielke *et al.*, 1999), indicando que essas espécies apresentam mecanismos que controlam a evapotranspiração em condições de baixa umidade no solo. Em contraponto ao senso comum, o estudo de Almeida e Soares (2003) conclui que em plantios de *Eucalyptus grandis* na costa leste do Brasil, a evapotranspiração anual e o uso de água do solo são comparáveis às áreas de Floresta Atlântica, demonstrando as contradições encontradas nos resultados a respeito dos efeitos dos plantios de eucalipto no ciclo hidrológico.

Sato (2008) em sua dissertação intitulada “Respostas geo-hidroecológicas à substituição de pastagens por plantações de eucalipto no Médio Vale do rio Paraíba do Sul: a interface biota “solo-água” cuja experimentação foi instalada em áreas da Fibria na bacia do rio Sesmaria, concluiu que o escoamento superficial no plantio de eucalipto é muito reduzido, com média de 0,1% na relação  $Q$  (escoamento) /  $P$  (precipitação) no divisor e 0,2% na encosta lateral, sendo semelhante aos valores da Floresta Atlântica (Coelho Netto, 1985). Dois fatores provavelmente estão associados para explicar essa grande infiltração da água no solo: o grande estoque de serrapilheira e a injeção pontual de água na base dos troncos, local abaixo do qual deve ser encontrada a maior densidade de raízes, que são vias preferenciais de percolação de água no solo.

Na bacia do rio Sesmaria, embora seja observada uma baixa densidade de voçorocas, observa-se a ocorrência destas feições erosivas em cabeceiras de drenagem (bacias de drenagem de ordem 1 ou 2, segundo o critério de Strahler, 1952) adjacentes aos plantios de eucalipto que têm sido implantados nesta bacia a partir do ano de 2004. O monitoramento de 2 voçorocas mostram evidências de que o manejo de plantios de eucalipto pode estar relacionado com a ativação de voçorocas e que o processo de

escoamento subsuperficial possa ser favorecido pela injeção pontual de água e condução pela zona radicular em plantios de eucalipto (Sato *et al.*, 2012).

#### **H – Remanescente florestal e campo de altitude**

A vegetação nativa existente na bacia hidrográfica é composta pelos remanescentes florestais e campos de altitude. Os remanescentes florestais representam 22,33%, ou seja, cerca de 3.334 hectares são ocupados por florestas de diferentes tamanhos, formas e estágios de regeneração natural. É notável o predomínio desta classe na região de maiores altitudes da bacia, ocorrendo no restante da paisagem de maneira mais distribuída, ocupando na maioria dos casos terrenos com declividade acentuada. A classe campo de altitude ocupa as áreas de maior altitude, com representatividade de 0,32%.

#### **I – Samambaia**

A pteridófita do gênero *Pteridium* ocupa cerca de 1,3% da bacia hidrográfica. São restritas às áreas montanhosas e estão localizadas no entorno de fragmentos. A regeneração das comunidades arbóreas no domínio Atlântico ocorre, com frequência, simultaneamente à colonização por densas populações de *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., que retarda a regeneração florestal (Silva & Matos, 2006) e compromete a conexão entre os fragmentos (Pinheiro & Durigan, 2009; Rondon Neto *et al.*, 2000).

#### **J – Afloramento rochoso**

A classificação do uso do solo ocupado por afloramento rochoso permitiu detectar 15,75 hectares (0,11%). A Pedra Redonda é o afloramento de maior expressão na bacia, situada no município de São José do Barreiro e com altitude de cerca de 1.590 m, porém há na serra pequenos afloramentos não detectados na classificação.

#### **K – Gramíneas**

O uso do solo predominante na bacia hidrográfica do rio Sesmaria é a superfície agropastoril, correspondendo a 67,28%. A dominância deste uso do solo em bacias hidrográficas é fato muito comum no sudeste brasileiro, autores como: Pinto *et al.*, 2005; Silva *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2010; Silva, 2011; Soares *et al.*, 2011 também verificaram o domínio desta classe na paisagem.

Pastos mal manejados e ausência de práticas de conservação é a realidade da região de estudo, fato este que favorece os processos erosivos, perda da fertilidade do solo e diminuição da vazão das nascentes devido ao menor volume de água infiltrada.

Os sistemas de pastejo adotados na região podem ser agrupados, basicamente, em três: **contínuo**, **rotacionado** e **diferido**. É importante ressaltar que, na prática, existem variações dentro desses métodos e combinações entre eles.

Denomina-se pastejo **contínuo** aquele em que a pastagem é utilizada ininterruptamente, durante todo ano. Entretanto, isto não quer dizer que os animais pastejam de forma contínua as mesmas plantas. Observa-se uma rotatividade natural dentro do piquete. A pastagem pode, ainda, ser utilizada sob carga fixa, quando o número de animais que a utilizam durante todo este tempo for constante e, sob carga variável, quando o número de animais varia durante o ano, de acordo com a disponibilidade de forragem. Esta modalidade é a mais amplamente utilizada pelos produtores de leite na região.

O pastejo **rotacionado**, que tem sido introduzido recentemente com o programa Cati-Leite é caracterizado pela subdivisão da pastagem em um número variável de piquetes menores, que são utilizados um após o outro. Como no pastejo contínuo, também podem ser sob cargas fixas ou variáveis, segundo o mesmo critério. Esse sistema apresenta inúmeras variações em função dos períodos de pastejo e de descanso. Embora exista muita divergência sobre os sistemas de pastejo, algumas tendências podem ser observadas para se aumentar a produtividade da pastagem.

Usualmente, em condições extensivas, o pastejo contínuo pode ser melhor do que os rotacionados. Em condições intensivas, envolvendo forrageiras de alta produção, fertilizadas e/ou irrigadas, ou quando são utilizados animais de maior exigência nutricional, o sistema rotacionado é preferível. Todavia, deve-se considerar que os manejos rotacionados são de menor importância, até que altas taxas de lotação sejam atingidas.

O sistema de pastejo **diferido** consiste em selecionar determinadas áreas e vedá-las à entrada de animais no final da estação de crescimento. Desta forma, é possível reservar o excesso de forragem na forma de feno-em-pé para pastejo direto durante o período crítico. Esse sistema é mais usualmente adotado em propriedades destinadas à criação de gado de corte, uma vez que não há suplementação volumosa na época seca.

A queima de pastagens é uma prática ainda utilizada na região de Resende e São José do Barreiro, por ser de baixo custo e fácil adoção. Sua principal finalidade consiste na remoção da "macega", capim rejeitado pelo gado, proporcionando uma nova rebrota em períodos de escassez de alimentos. Essa rebrota, por ser mais tenra, palatável e de melhor qualidade, pode levar a melhores resultados em termos de produção animal.

Na bacia do rio Sesmaria, a queima normalmente é realizada em pastagens de capim-gordura e capim-sapé, onde não houve nenhum investimento em formação do pasto e também há uma maior participação de outras plantas herbáceas e arbustivas em meio à pastagem. Dessa forma a queima serve para eliminar tais plantas consideradas "invasoras".

O fogo normalmente é usado antes do início da época das águas descobrindo totalmente o solo. Como as primeiras chuvas são de alta intensidade, provocam erosão (perda de solo, matéria orgânica e nutrientes), compactação da camada superficial e morte de insetos benéficos e minhocas. Já nas áreas formadas com pastagens de braquiária, o fogo não é comumente usado para "limpeza" da pastagem, pois a presença de invasoras normalmente é menor, além do que os animais consomem bem essa gramínea, mesmo quando já está "madura", reduzindo a necessidade de alimentação suplementar.

O preparo do solo para semeadura de pastagens em áreas declivosas é um momento crucial que terá influência direta na perda de solo por erosão. Os arados de tração animal ainda são muito utilizados para este fim, normalmente após uma queima da massa vegetal pré-existente na área. Ainda podemos observar juntas de bois trabalhando na região do rio Sesmaria. Mas atualmente é cada vez mais frequente o uso de tração mecanizada para formação de pastagens, o que tem ocasionado elevadas perdas de solo, uma vez que em áreas declivosas só é possível arar com trator no sentido da declividade, ou "morro abaixo", como se diz na linguagem popular.

As paisagens primitivas na sub-bacia do rio Sesmaria sofreram, como ocorreu em muitas outras regiões tropicais de colonização europeia, um impacto violento. Não houve um processo ou forma de transição entre as atividades que caracterizavam a evolução das civilizações. Da fase coletora/caça/roça indígena, passou-se a agricultura comercial.

A degradação dos solos na sub-bacia do rio Sesmaria teve início ao longo do séc. XIX, quando as áreas de mata atlântica foram substituídas pela cultura do café. Naquela

época, segundo o historiador norte-americano Warren Dean (1995), acreditava-se que o café tinha de ser plantado em solo coberto por floresta “virgem”. O capital e o trabalho eram escassos demais para gastar no plantio em solos menos férteis.

Após o desmatamento, depois de retiradas as madeiras de lei, colocava-se fogo para limpar o terreno. Os troncos das árvores remanescentes ficavam deitados no sentido da declividade e os pés de café eram plantados alinhados a esses troncos. Com o solo exposto pelas capinas anuais e nenhuma barreira física ao longo das encostas, as águas pluviais provocavam erosão e perda da fertilidade natural (Whately, 1987; Dean, 1995). Assim a cultura do café avançou, pelas terras altas, não deixando nada em seu rastro, além de montanhas desnudas. Quando um cafezal se tornava decadente era arrendado a comerciantes de lenha; o mato então invadia, seguido pelo gado, muitas vezes sob uma nova administração (Dean, 1995).

Com o declínio da cafeicultura, pouco a pouco os solos empobrecidos foram ocupados por capoeiras e, posteriormente, por pastagens. Estas constituem hoje a paisagem dominante. A predominância do criatório bovino parece corresponder às condições ambientais pouco aptas a receber qualquer tipo de lavoura. A criação de gado bovino parece ter sido também a melhor opção para manter vivas as fazendas que acabavam de perder o braço escravo (Dean, 1995).

Segundo Melo *et al.* (2005), a degradação de áreas de pastagens decorre de uma complexa interação dos seguintes fatores:

- a) baixa fertilidade dos solos existentes associada à falta de correção de acidez (uso de calcário) e à falta de adubações de plantio e cobertura;
- b) superpastejo, que leva à degradação da cobertura dos solos propiciada pelas forrageiras;
- c) exposição dos solos à ação direta das intempéries;
- d) compactação dos solos superficiais;
- e) substituição das forrageiras por plantas indesejáveis.

Os efeitos da degradação das pastagens transcendem aqueles diretamente relacionados com a produtividade pecuária. Têm influência no aumento do escoamento de águas superficiais, aceleram os processos erosivos em todas as etapas, ou seja, desagregação, transporte e deposição de partículas de solos, com efeitos nocivos aos sistemas hídricos superficiais lóticos (cursos d’água) e lânticos (reservatórios). A redução



da infiltração das águas pluviais, por sua vez, tem influência negativa direta na recarga dos aquíferos e nas condições hídricas dos solos.

Embora as pastagens atuais nas encostas de morro apresentem diferentes estágios de degradação, resultantes da queimada e superpastejo, não restam dúvidas que a cobertura de capim gordura que predominou durante muito tempo, foi a melhor solução para manter a fina camada de solo que a lavoura cafeeira deixou (Ardhis, 2001). O manejo inadequado, aliado à baixa fertilidade do solo e à baixa capacidade suporte do capim gordura, causaram a redução no vigor do capim, concorrendo para dar início a um processo de degradação da pastagem. Além da redução da produção animal, a crescente área de solo descoberto propicia erosão do solo e o aparecimento de gramíneas de qualidade inferior e plantas invasoras, como o capim-sapé (*Imperata brasiliensis*), capim rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), grama-forquilha (*Paspalum notatum*) e plantas de folhas largas (Carvalho, 2000).

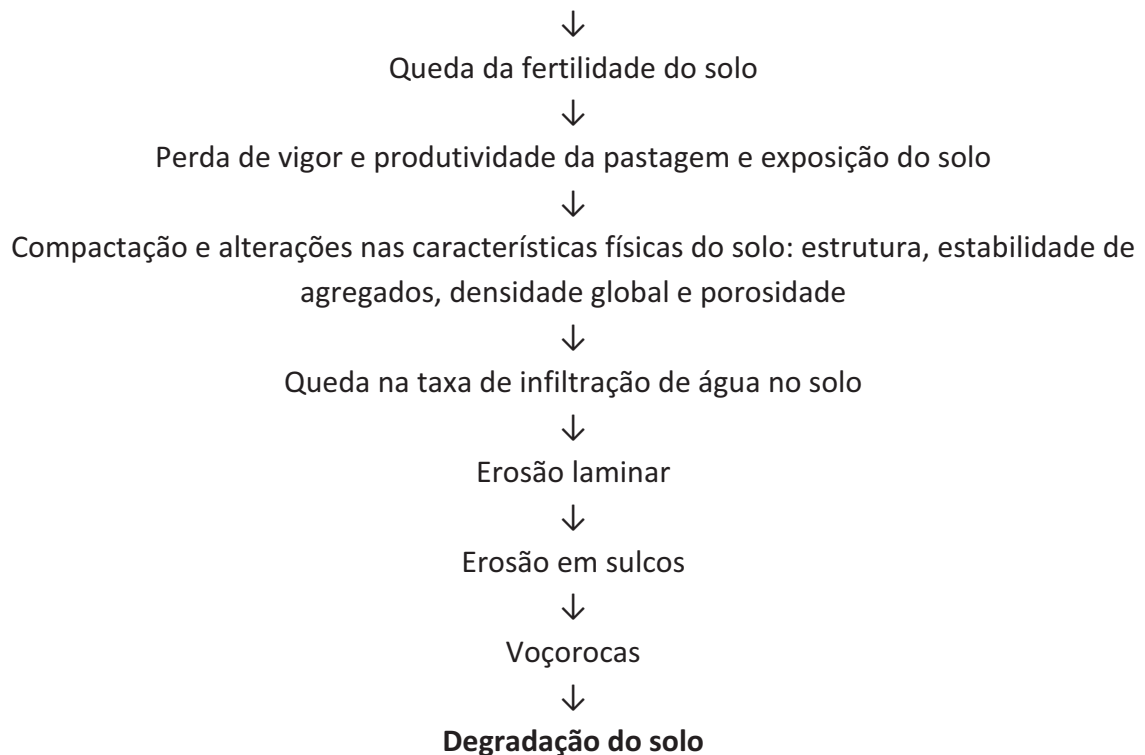
Ao longo da década 1980 as pastagens de capim-gordura nos municípios de Resende e São José do Barreiro foram sendo gradativamente substituídas por outras forrageiras de mais alto potencial produtivo, em especial por gramíneas do gênero *Brachiaria*. Isto se deu num período em que houve grande aporte de recursos através de crédito rural na linha do PDPL (Programa de Desenvolvimento da Pecuária de Leite). Este fato resultou em significativa melhora na capacidade suporte das pastagens da região que passou de 0,25 cabeça/ha para 1 cabeça/ha. Essas gramíneas estão entre as mais recomendadas para formação de pastagens em áreas montanhosas, pois são tolerantes a solos de baixa fertilidade e promovem uma boa cobertura do solo quando manejadas adequadamente. Mas a simples substituição do capim-gordura por braquiária não garantiu a melhora das condições do solo, pois a falta de investimentos em correção do solo, em práticas de conservação e manejo da pastagem resultaram em pastagens ainda com elevado grau de degradação.

Botrel (2000) ressalta que são grandes os riscos de erosão no estabelecimento de pastagens em regiões montanhosas, podendo haver sérios prejuízos ambientais e econômicos. O uso de forrageiras que apresentam rápido estabelecimento e boa cobertura vegetal do solo é um dos fatores que podem amenizar esta situação. Entretanto, quando nessas regiões há predominância de solos ácidos e de baixa fertilidade, as espécies forrageiras também devem ser adaptadas a essas condições,

devido às dificuldades práticas no uso de níveis elevados de fertilizantes e corretivos em áreas de relevo montanhoso.

A sequência abaixo, de caráter puramente didático, apresenta o que pode ocorrer desde a fase de implantação da pastagem até a degradação dos recursos naturais, guardando uma estreita relação com a degradação das pastagens, embora uma possa ser consequência da outra (Tabela 3-14).

**Tabela 3-14 - Implantação e estabelecimento da pastagem**



A degradação do solo, vista pela erosão e perda do solo para as calhas dos rios, é o retrato mais vivo da queda da sustentabilidade dos recursos naturais.



Representação da classe gramínea



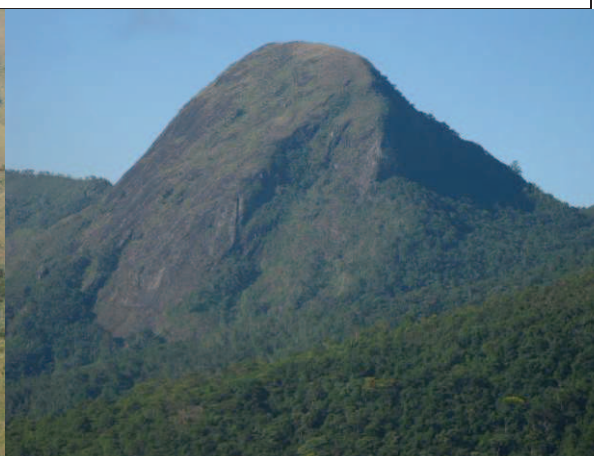
Representação da classe remanescente florestal



Representação da classe reflorestamento



Uso do bambu em propriedades rurais



Afloramento rochoso (Pedra Redonda)

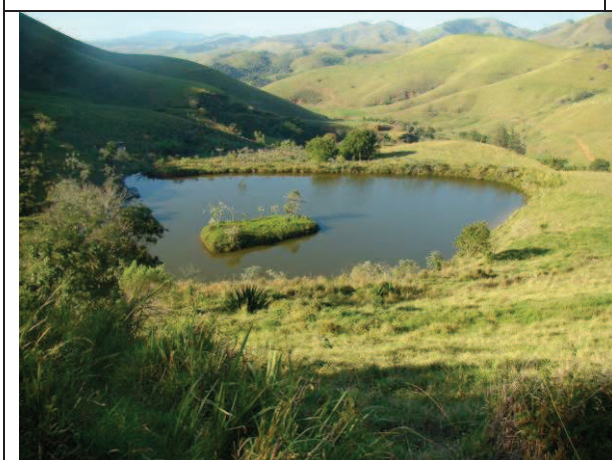




Classe Solo Exposto - Voçoroca ativa



Classe Solo Exposto – Desbarrancamento da margem do rio



Lago artificial representando a classe Corpos D'água



Alphavile



Área urbana no município de Resende



Vista parcial do distrito de Formoso em São José do Barreiro



	
<p>Foz do rio Sesmaria no centro de Resende</p>	<p>Muro de gabião inacabado, construído pelo Projeto de Desassoreamento e Contenção de Cheias do rio Sesmaria</p>
	
<p>Draga usada para o desassoreamento do rio em área urbana, Bairro Parque Ipiranga</p>	<p>Altura da última enchente (2010) – Residência localizada próxima da ponte de acesso ao bairro jardim Brasília</p>
	
<p>Residência destruída e abandonada após a enchente de 2010</p>	<p>Parque Ipiranga</p>

**L – Estradas rurais**

Embora não tenha sido apresentada entre as classes de uso do solo, as estradas não pavimentadas ou vicinais, também conhecidas como estradas rurais, possuem uma relevante função social, uma vez que proporcionam condições de acesso mais adequadas para as populações dessas áreas, bem como oportunizam perspectivas de desenvolvimento econômico, por meio da conexão com outros meios de transporte.

As estradas rurais usadas pelos moradores e população em geral foram mapeadas com base na imagem de satélite adquirida pelo projeto. As estradas foram classificadas como principal, secundária, interna, florestal e de linha de transmissão. As principais são aquelas que recebem manutenções das prefeituras; as secundárias são trechos para acesso a propriedades específicas; internas são os acessos e caminhos dentro das propriedades rurais; florestais são as estradas dentro dos talhões de reflorestamento e estradas das linhas de transmissão são aquelas usadas para inspeção e manutenção das torres das companhias de eletricidade.

A extensão mensurada para cada tipo de estrada foi: principal (76 Km), secundária (12 Km), interna (46 Km), florestal (55 Km) e linhas de transmissão (12 Km). É importante destacar o número elevado de estradas internas abandonadas, onde é possível visualizar o traçado, porém sem a presença de solo exposto. A quantificação desta categoria, assim como as da linha de transmissão, seguiu o critério da presença de solo exposto, indicando o uso por veículos, tratadores e tropa de animais.

As vias de maior trânsito são a Estrada da Bahia (19,5 Km), Monte Alegre-Arapeí (6,5Km) e Resende-Riachuelo (RJ 161) (6 Km). Elas são responsáveis pela conexão interestadual São Paulo-Rio de Janeiro, sendo amplamente usadas pela população dos municípios de Resende, Bananal, Arapeí e São José do Barreiro.

No município de São José do Barreiro, as vias com maior fluxo de veículos e moradores são a estrada da Barra (5,7 Km), Campinho (2,3 Km) e Pinheirinho (3,8 Km). Estas vicinais dão acesso aos moradores às propriedades rurais, a partir da rodovia dos Tropeiros (SP 068). De maneira geral as estradas principais são transitáveis durante todo o ano e recebem manutenções esporádicas. Os principais problemas comumente encontrados são: buracos, “costelas de vaca”, atoleiros, erosões em ravinas e pista molhada derrapante.

Alguns trechos das estradas que dão acesso aos moradores da serra (Bocaininha, Cascata, Serra Branca), apresentam condições críticas de deslocamento no período chuvoso, tendo como consequência o parcial isolamento dos moradores destas regiões. Apesar do risco de acidente devido ao deslizamento, somente veículos com tração traseira, 4x4 e motos são capazes de deslocarem-se nessas circunstâncias. Na estrada da Bahia, no trecho próximo a Rodovia dos Tropeiros, encontra-se uma porção onde normalmente, nos meses mais chuvosos, há formação de atoleiros e buracos profundos que impossibilitam o trânsito de veículos comuns. Este incidente ocorre devido à existência de um pequeno curso d'água que ao transbordar, deixa a estrada totalmente encharcada.

As estradas rurais são responsáveis por sérios problemas ambientais, entre eles a formação de processos erosivos, a perda de solo por lixiviação e o assoreamento de nascentes e cursos d'água. Estradas mal planejadas e não conservadas funcionam como verdadeiros carreadores de sedimentos, e proporcionam deslizamentos e queda de barreiras, prejudicando a qualidade da água devido à excessiva sedimentação.

Griebeler *et al.* (2005) relatam que a erosão provocada pela água no leito e nas margens das estradas é um dos principais fatores para sua degradação, sendo responsável por mais da metade das perdas de solo no Estado de São Paulo. Afirmam ainda, que a maior porção do sedimento produzido na superfície da estrada é de tamanho inferior a 2 mm, sendo o mais prejudicial aos recursos hídricos, apresentando o agravante de que o material erodido das estradas move-se, comumente, diretamente dos canais de drenagem aos cursos d'água.

Estradas mal planejadas e sem práticas conservacionistas são muito comuns na bacia do rio Sesmaria. Os sistemas de drenagem construídos conduzem a água da enxurrada diretamente para o curso d'água mais próximo ou para locais impróprios, impedindo que esta infiltre no solo para abastecer o lençol freático, facilitando desta maneira o assoreamento dos corpos hídricos e a formação de processos erosivos.

A extensão total de 55 Km das estradas florestais situadas nas áreas de plantios de eucalipto da bacia do rio Sesmaria é cerca de três vezes o recomendado pela FAO (1989). Sato *et al.* (2012) realizou um levantamento destas estradas não pavimentadas (ENPs) e sua relação com a carga de sedimentos. Os resultados indicaram que as ENPs



contribuíram significativamente com sedimentos para os canais fluviais, embora não tenham sido detectadas alterações na carga de sedimentos no fluxo de base.

Lane & Sheridan (2002) avaliaram a influência do cruzamento de uma ENP com uma linha de drenagem, monitorando a turbidez e a carga de sedimentos em um ponto a montante e outro a jusante simultaneamente. Durante os momentos de fluxo de base foram registrados em média 3,7 e 1,7 NTU e 9,9 e 2,8 mg/L nas áreas de jusante e montante, respectivamente, alterando para valores máximos de 468,6 e 45,6 NTU e 1.236,9 e 144,0 mg/L durante os fluxos de chuva. A reforma de estradas não pavimentadas geram uma grande quantidade de sedimento desagregado, que nos eventos de chuva são facilmente mobilizados para as margens das estradas, causando o assoreamento dos canais.

A redução dos problemas de erosão nas estradas de terra pode ser obtida pela adoção de medidas que evitem que a água proveniente do escoamento superficial acumule-se na estrada e passe a utilizá-la para o seu escoamento. A água escoada pela estrada deve ser coletada nas suas laterais e encaminhada, de modo controlado, para os escoadouros naturais, artificiais, bacias de acumulação ou outro sistema de retenção localizado no terreno marginal (Griebeler *et al.*, 2005).

O “Programa Melhor Caminho” é desenvolvido pela Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo-Codasp destinado à elaboração de convênios entre a Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo e Prefeitura Municipais, para a execução de obras de recuperação de estradas rurais com a aplicação de práticas conservacionistas de solo e água. Em 2012 o programa recuperou um trecho de 5,7 Km na estrada da Barra no município de São José do Barreiro. A diferença do modelo aplicado para o convencional é notada no uso de brita no leito da estrada, abatimento de barrancos, travessias de água e presença de canais de drenagem em concreto.<sup>1</sup>

No 21 de agosto de 2013, o prefeito de São José do Barreiro, José Milton de Magalhães Serafim, recebeu em seu gabinete os técnicos da Codasp que elaborarão a proposta de recuperação de estrada rural com 7km, que liga o bairro do Formoso ao bairro do Máximo, levando desenvolvimento econômico e apoio ao produtor rural daquela região.

---

<sup>1</sup> No item Práticas de conservação do solo são detalhadas duas técnicas conservacionistas aplicadas em estradas rurais não pavimentadas.

O asfaltamento da estrada Resende-Riachuelo (RJ 161) é assunto comentado há mais de 50 anos entre moradores e usuários da rodovia. Em reportagem transmitida na TVRiosul no dia 6 de março de 2012 sobre este tema, o prefeito de Resende afirma que a obra é uma promessa do Governo do Estado para o ano de 2012/2013. Segundo informações do responsável do DER na região, em 2012 o departamento lançaria o edital para o projeto da obra e em 2013 para a obra executiva. Durante as visitas de campo para o diagnóstico da bacia hidrográfica, a equipe do projeto presenciou topógrafos realizando os levantamentos e demarcações no trecho Votorantin-Rodovia dos Tropeiros. A pavimentação da RJ 161 exigirá um projeto técnico eficiente no que se refere à drenagem das águas pluviais; é de extrema importância que técnicas conservacionistas de água e solo sejam consideradas para evitar os processos erosivos nas propriedades rurais adjacentes.







Corte de água impróprio, condução direto para o rio



Sedimento desagregado gerado na operação de manutenção das estradas









Condução do escoamento superficial da estrada para bambuzeiros



Trecho estreito da estrada da Bahia



	
<p>Voçoroca causada por corte de água impróprio na estrada Resende-Riachuelo</p>	<p>Programa Melhor Caminho – Estrada da Barra 5,6 Km</p>
	
<p>Obra realizada pela Codasp – Leito com brita e abatimento de barrancos</p>	<p>Travessia de água e drenagem em concreto - Codasp</p>
	
<p>Ponto lançante em concreto da travessia de água - Codasp</p>	<p>Desvio da água da estrada em local apropriado - Codasp</p>





Visão geral da estrada rural situada no alto da serra de Formoso, acesso limitado na estação chuvosa



Estradas não pavimentadas em plantios florestais



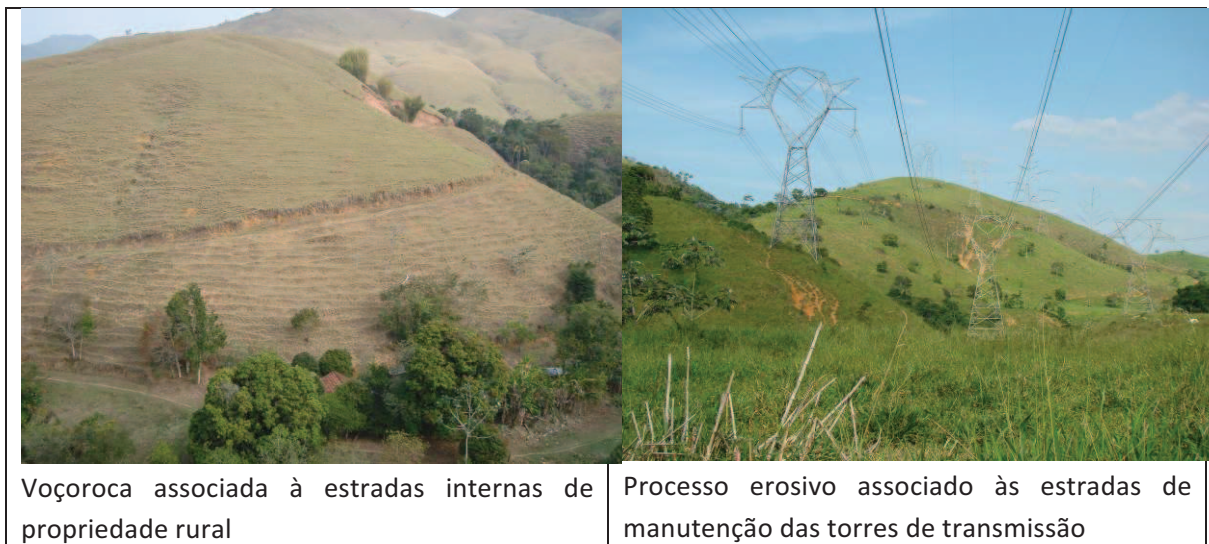
Aceiro em plantio florestal com presença de processo erosivos



Estradas interna sem movimentação de veículo em propriedades rurais



Processo erosivo em estradas internas utilizadas pelo gado



### 3.6 Uso do solo nas Áreas de Preservação Permanente

A delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP) seguiu o recomendado pela Lei Federal nº 12.651 de 2012. Os procedimentos para o cálculo das APPs ocorreu conforme apresentado na sequência:

1. APPs Cursos d'água: a partir do mapeamento da hidrografia, foi aplicado um buffer de 30 m às margens dos cursos d'água da bacia;
2. Nascentes: a partir da hidrografia, foram geradas as nascentes dos cursos d'água, localizadas no início de cada trecho de curso d'água de primeira ordem. A partir deste levantamento foi aplicado um buffer de 50 m nas nascentes, e desconsiderada a porção do buffer que ficou localizada para além dos limites da bacia hidrográfica;
3. Encostas: a partir do MDT HD foi gerada a declividade do terreno e posteriormente selecionada aquelas cujos valores fossem maior que 45°;
4. Topo de morro: os topos de morro foram determinados a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
5. Altitude: a partir da curva de nível, foi realizada uma seleção daquelas em que os valores de elevação fossem superior a 1.800 m.



De acordo com o que estabelece o novo Código Florestal, 34,32%, ou seja, 5.123 hectares da área total da bacia hidrográfica do rio Sesmaria são consideradas áreas de preservação permanente.

O uso conflitante do solo refere-se a todas as áreas que não são de vegetação nativa presentes nas APPs de cursos d'água, nascentes, encostas, topo de morro e altitude. Estas representaram 59,44%, isto é, cerca 3.045 hectares estão ocupados por atividades proibidas por legislação.

**Tabela 3-14 - Áreas de Preservação Permanente e seus usos conflitantes na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Uso do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Com vegetação nativa	1.225,24	37,63	258,77	33,97	519,37	52,61	6,33	12,76	68,30	100,00	2.078,01	40,56
Sem vegetação nativa	2.031,09	62,37	502,99	66,03	467,78	47,39	43,25	87,24	0,00	0,00	3.045,11	59,44
<b>TOTAL</b>	<b>3.256,33</b>	<b>100,00</b>	<b>761,76</b>	<b>100,00</b>	<b>987,15</b>	<b>100,00</b>	<b>49,57</b>	<b>100,00</b>	<b>68,30</b>	<b>100,00</b>	<b>5.123,12</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3-15 - Áreas de Preservação Permanente e seus usos conflitantes no território do município de São José do Barreiro (SP) inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Uso do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Com vegetação nativa	664,35	45,74	133,58	37,07	429,63	58,84	0,00	0,00	68,30	100,00	1.295,86	49,41
Sem vegetação nativa	788,24	54,26	226,80	62,93	300,49	41,16	11,50	100,00	0,00	0,00	1.327,04	50,59
<b>TOTAL</b>	<b>1.452,59</b>	<b>100,00</b>	<b>360,39</b>	<b>100,00</b>	<b>730,12</b>	<b>100,00</b>	<b>11,50</b>	<b>100,00</b>	<b>68,30</b>	<b>100,00</b>	<b>2.622,90</b>	<b>100,00</b>



**Tabela 3-16 - Áreas de Preservação Permanente e seus usos conflitantes no território do município de Resende (RJ) inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Uso do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude		TOTAL	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Com vegetação nativa	560,89	31,1	125,19	31,1	89,74	34,9	6,33	16,62	0,00	0,0	782,15	31,28
Sem vegetação nativa	1.242,85	68,9	276,19	68,8	167,29	65,0	31,75	83,38	0,00	0,0	1.718,07	68,72
<b>TOTAL</b>	<b>1.803,74</b>	<b>100,00</b>	<b>401,38</b>	<b>100,00</b>	<b>257,03</b>	<b>100,00</b>	<b>38,07</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,0</b>	<b>2.500,23</b>	<b>100,00</b>

Na **Tabela 3-17** encontram-se os valores das classes de uso da solo nas APPs em estudo. As APPs referentes às margens de cursos d'água ocupam 3.256,33 hectares, o equivalente a 21,81% da bacia hidrográfica. Destes, 56% são ocupados por pastagem e apenas 37,62% por vegetação nativa (remanescente florestal e campo de altitude). A área urbana e área de expansão urbana somadas ocupam 2,06% das APPs de cursos d'água.

As pastagens ocupam 60,75% das APPs de nascentes (761,76 ha), podendo, aliado ao solo exposto (0,14%) contribuir diretamente no assoreamento e degradação das nascentes. A vegetação nativa das APPs (33,92%) está presente em maior quantidade nas áreas montanhosas da serra de Formoso no município de São José do Barreiro.

As APPs de encostas com declividade superior a 45° ocupam 987,15 hectares, ou seja, 6,61% do território da bacia hidrográfica. Esta categoria de APP com expressiva importância para a conservação do solo e da água apresenta 43,10% de sua área utilizada por pastagem.

Com o Novo Código Florestal (Lei 12.651), a categoria de APP de topo de morro sofreu alterações, tornando-a menos protetiva que a legislação anterior (Lei 4.771/65 e Resolução 303/02 do Conama), passando a ter proteção apenas as elevações mínimas de 100 metros com declividade superior a 25°. As APPs de topo de morro da bacia hidrográfica do rio Sesmaria possuem somente 49,57 hectares ocupados por pastagem (84,47%), remanescente florestal (12,76%), reflorestamento (2,67%) e solo exposto (0,12%). Realizando um comparativo entre a legislação antiga e atual (Figura 3-22), verifica-se um decréscimo de 2.371,45 ha de APP de uma categoria essencial para a recarga hídrica e prevenção de processos erosivos.

Por último temos as APPs de altitude superior a 1.800 metros, estas ocupam 68,3 hectares e são totalmente cobertas por vegetação nativa presentes na Serra da Bocaina.

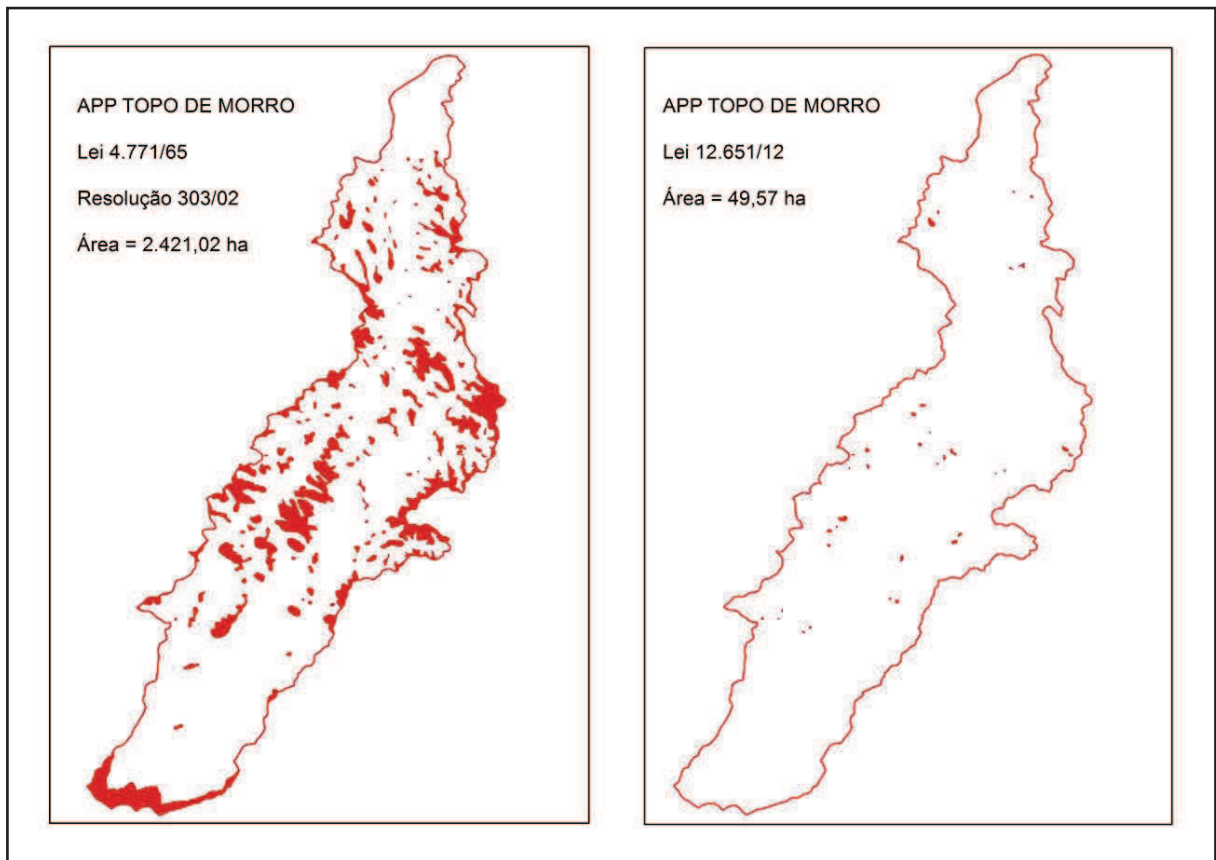


Figura 3-22 - APP de topo de morro – Antigo Código Florestal x Novo Código Florestal

**Tabela 3-17 - Uso da terra nas APPs de nascentes, curso d'água, encostas (declividade superior 45°), topo de morro e altitude (superior a 1.800m ) da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Uso e ocupação do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Área de Expansão Urbana	27,57	0,85	4,90	0,64	-	-	-	-	-	-
Área Urbana	39,25	1,21	2,79	0,37	-	-	-	-	-	-
Afloramento Rochoso	0,24	0,01	0,41	0,05	4,62	0,47	-	-	-	-
Bambu	72,13	2,22	7,27	0,95	4,56	0,46	-	-	-	-
Campo de Altitude	2,61	0,08	3,18	0,42	8,83	0,89	-	-	24,43	35,77
Corpos d'água	17,24	0,53	0,64	0,08	0,06	0,01	-	-	-	-
Infraestrutura	2,45	0,08	0,17	0,02	0,26	0,03	-	-	-	-
Reflorestamento	29,86	0,92	14,25	1,87	9,40	0,95	1,31	2,65	-	-
Remanescente Florestal	1.222,39	37,54	255,19	33,50	505,92	51,25	6,33	12,76	41,00	60,03
Samambaia	9,37	0,29	7,02	0,92	27,30	2,77	-	-	-	-
Solo Exposto	9,52	0,29	3,19	0,42	0,78	0,08	0,06	0,12	-	-
Gramínea	1.823,70	56,00	462,77	60,75	425,43	43,10	41,87	84,47	2,87	4,20
<b>TOTAL</b>	<b>3.256,33</b>	<b>100,00</b>	<b>761,76</b>	<b>100,00</b>	<b>987,15</b>	<b>100,00</b>	<b>49,57</b>	<b>100,00</b>	<b>68,30</b>	<b>100,00</b>

As Tabelas 3-18 e 3-19 foram elaborados com o objetivo de retratar o uso do solo nas áreas de preservação permanente no território dos municípios de São José do Barreiro e Resende inseridos na bacia hidrográfica do rio Sesmaria.

**Tabela 3-18 - Uso do solo nas APPs de nascentes, curso d'água, encostas (declividade superior 45°), topo de morro e altitude (superior a 1.800m ) do território do município de São José do Barreiro (SP) inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Uso e ocupação do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Área de Expansão Urbana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Área Urbana	3,73	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-
Afloramento Rochoso	0,24	0,02	0,41	0,11	4,62	0,63	-	-	-	-
Bambu	20,78	1,43	1,93	0,53	1,90	0,26	-	-	-	-
Campo de Altitude	2,61	0,18	3,18	0,88	8,83	1,21	-	-	24,43	35,77
Corpos d'água	3,57	0,25	0,23	0,06	-	-	-	-	-	-
Infraestrutura	1,28	0,09	0,04	0,01	0,16	0,02	-	-	-	-
Reflorestamento	3,78	0,26	1,93	0,54	0,04	0,01	-	-	-	-
Remanescente Florestal	661,50	45,54	13,00	36,07	416,18	57,00	-	-	41,00	60,03
Samambaia	9,37	0,65	7,02	1,95	27,30	3,74	-	-	-	-
Solo Exposto	3,62	0,25	1,43	0,40	0,15	0,02	0,06	0,50	-	-
Gramínea	742,10	51,09	214,23	59,45	270,94	37,11	11,44	99,50	2,87	4,20
<b>TOTAL</b>	<b>1.452,59</b>	<b>100,00</b>	<b>360,39</b>	<b>100,00</b>	<b>730,12</b>	<b>100,00</b>	<b>11,50</b>	<b>100,00</b>	<b>68,30</b>	<b>100,00</b>

**Tabela 3-19 - Uso do solo nas APPs de nascentes, curso d'água, encostas (declividade superior 45°), topo de morro e altitude (superior a 1.800m ) do território do município de Resende (RJ) inserido na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

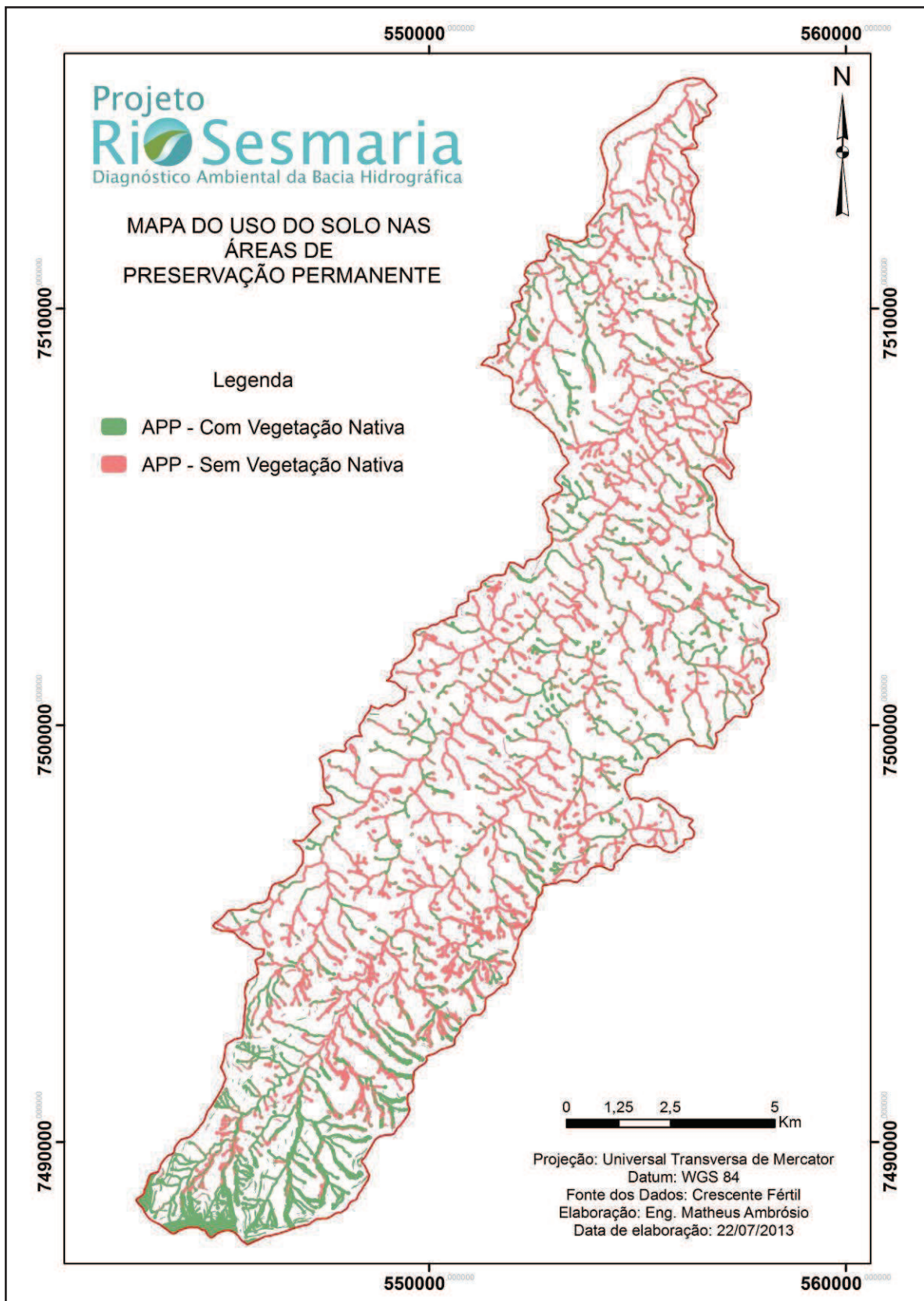
Uso e ocupação do solo	Cursos d'água		Nascentes		Encostas		Topo de morro		Altitude	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Área de Expansão Urbana	27,57	1,53	4,90	1,22	-	-	-	-	-	-
Área Urbana	35,51	1,97	2,79	0,70	-	-	-	-	-	-
Afloramento Rochoso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bambu	51,35	2,85	5,34	1,33	2,66	1,03	-	-	-	-
Campo de Altitude	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corpos d'água	13,67	0,76	0,41	0,10	0,06	0,02	-	-	-	-
Infraestrutura	1,17	0,07	0,13	0,03	0,09	0,04	-	-	-	-
Reflorestamento	26,08	1,45	12,33	3,07	9,36	3,64	1,31	3,45	-	-
Remanescente Florestal	560,89	31,10	125,19	31,19	89,74	34,92	6,33	16,62	-	-
Samambaia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solo Exposto	5,90	0,33	1,76	0,44	0,63	0,24	-	-	-	-
Gramínea	1.081,59	59,96	248,54	61,92	154,49	60,11	30,43	79,93	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1.803,74</b>	<b>100,00</b>	<b>401,38</b>	<b>100,00</b>	<b>257,03</b>	<b>100,00</b>	<b>38,07</b>	<b>100,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>

Diante do exposto, conclui-se que a área de preservação permanente (APP) considerada neste estudo representa 34 % do território da bacia hidrográfica, sendo que 59,44% estão desprovidas de vegetação nativa.

A categoria que apresentou maior conflito foi a APP de topo de morro, seguida pelas APPs de vegetação ciliar no entorno de nascentes, cursos d'água e encostas.

Considerando a área total de APP (34,32%) e a reserva legal de 20% definida por lei, cerca de 54 % da área da bacia hidrográfica deveriam estar ocupados com vegetação nativa. Os resultados mostram um déficit 31,99 % de cobertura florestal, em relação ao valor de 22,33% existente na bacia do rio Sesmaria. Assim, faz se necessário a elaboração e implementação de um plano de recuperação da Mata Atlântica, aliado a Programas de Pagamento por Serviços Ambientais, valorizando o homem do campo e incentivando a adequação ambiental da propriedade rural.







## **4. Aspectos bióticos: a flora da bacia hidrográfica**

### **4.1. Descrição da cobertura arbórea da bacia**

A Mata Atlântica, segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, originalmente distribuía-se de forma contínua ao longo da costa brasileira, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina em sua porção sul. Ocupava mais de 1,5 milhões de Km<sup>2</sup> - com 92% desta área no Brasil (SOS Mata Atlântica & INPE 2003; Galindo-Leal & Câmara 2003).

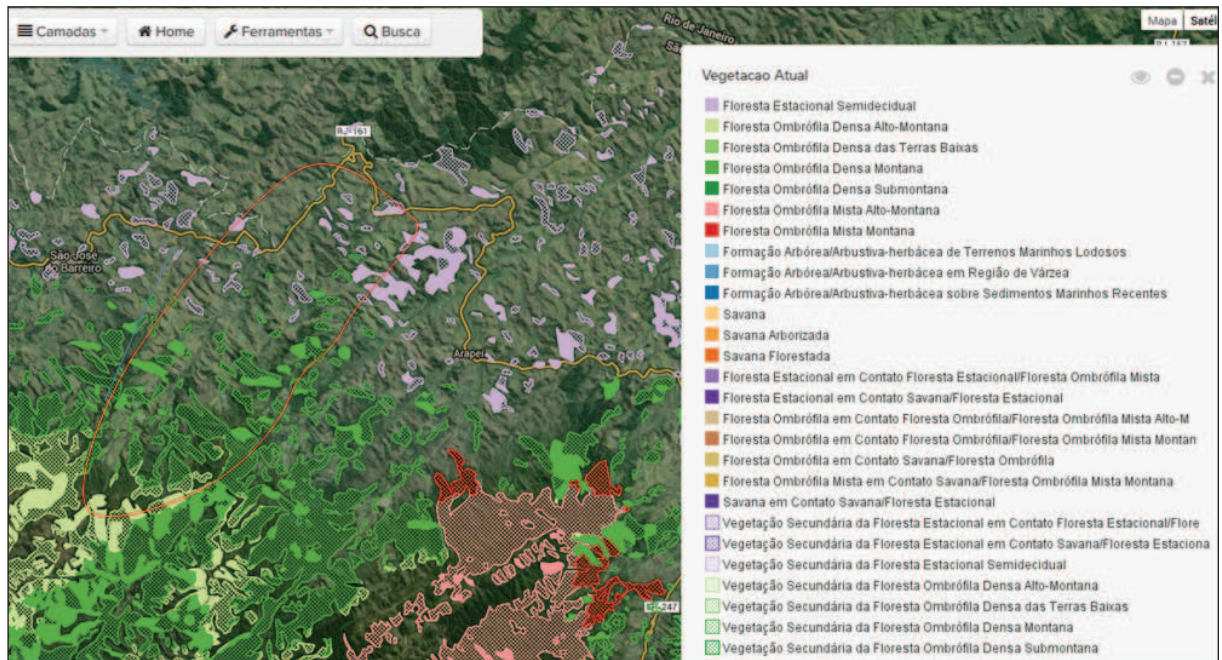
Segundo os dados do Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica no período de 2011 a 2012, o levantamento e mapeamento realizado de toda a área de aplicação da Lei da Mata Atlântica mostrou que restam 8,5% da área original do bioma. Até o levantamento anterior, sem o Piauí, esse dado era de 7,9%. Se forem considerados todos os pequenos fragmentos de floresta natural acima de três hectares, o índice chega a 12,5% (disponível em <http://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes/#.dpuf>).

A substituição da vegetação nativa, principalmente da cobertura florestal, em função da expansão das atividades agropecuárias, das malhas urbanas e do extrativismo, ocasionou a fragmentação das florestas, resultando na formação de pequenas manchas ou de fragmentos isolados (Dean, 1996; Fonseca & Rodrigues, 2000; Kronka ., 2005), sendo que as áreas mais preservadas ficaram restritas basicamente às escarpas muito íngremes ou às altitudes elevadas, onde as práticas agrícola ou madeireira mostram-se inviáveis (SOS Mata Atlântica & Inpe, 2003).

As áreas de Mata Atlântica na bacia hidrográfica do rio Sesmaria compreende as formações Floresta Ombrófila Densa (FOD) e Floresta Estacional Semidecidual (FES). A primeira refere-se aos fragmentos florestais localizados no domínio montanhoso da serra da Bocaina com altitudes superiores a 800 metros. A FES está localizada no domínio das colinas, em altitudes que variam de 400 a 750 metros. Tais aspectos foram

parcialmente confirmados segundo os dados do Atlas do Programa Biota/Fapesp (disponível em <http://sinbiota.cria.org.br/atlas/>).

**Figura 4-1 – Vegetação atual da bacia (linha em vermelho) segundo a classificação do Atlas do Programa Biota/Fapesp**



A cobertura arbórea da bacia hidrográfica do rio Sesmaria ocupa cerca de 22% do território, ela é constituída por fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas. A Tabela 4.1 traz a distribuição da cobertura arbórea nas diferentes classes de tamanho. É notável o elevado número de pequenos agrupamentos florestais com área inferior a 0,5 hectare. Analisando os remanescentes florestais com área superior a 3,0, conforme o executado no Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, verificou-se que a bacia do rio Sesmaria possui cerca de 114 fragmentos, que juntos somam 2.951 hectares, correspondendo a 19,7% da área da bacia hidrográfica. Destaque para o remanescente florestal de 1.200 hectares, que se estende nas montanhas em direção a Serra da Bocaina em São José do Barreiro.

**Tabela 4.1 – Distribuição dos fragmentos florestais em classes de tamanho**

<b>Classe de tamanho (ha)</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Total (ha)</b>
< 0,5	484	83,00
0,5 - 1,0	119	86,64
1,0 - 3,0	124	212,82
3,0 - 5,0	30	114,54
5,0 - 10,0	37	279,12
10,0 - 30,0	34	609,92
30,0 - 50,0	8	312,47
> 50,0	5	1.635,07
<b>Total</b>	<b>841</b>	<b>3.333,60</b>

## **4.2 Importância e aplicações do estudo da flora para o manejo de bacias hidrográficas**

A vegetação reflete diversos fatores ambientais, como características climáticas, hídricas, edáficas, bióticas e também atividades antrópicas. Isso se deve ao fato da formação, desenvolvimento e do atual estado das comunidades vegetais serem resultantes da interação com estes fatores ambientais ao longo do tempo.

As muitas possíveis interações entre estes elementos geram diversas expressões vegetacionais. Em dados locais as condições ambientais são similares e geram tipos vegetacionais parecidos entre si, mas não idênticos, já que a composição e outras características florísticas variam continuamente. Assim, o estudo da vegetação busca sistematizar, organizar e encontrar correspondências do ambiente com a vegetação, bem como a similaridade entre os tipos vegetacionais de forma a separá-los em unidades.

Não se trata de uma tarefa de fácil execução, já que para o alcance de seus objetivos fundamentais exige-se um grau de abstração e raciocínio. São estes a detecção de padrões entre as espécies vegetais, o estudo dos diversos e possíveis processos que influem nestes padrões e o estabelecimento de correlações, ou ainda, a formulação de hipóteses entre os padrões espaciais das espécies, com uma ou mais variáveis ambientais.

Logo, a fitossociologia é um ramo da ciência que trata do estudo das comunidades vegetais por meio de descrição, análise e classificação. Abrange também o encontro de padrões de distribuição, inter-relações e análise dos fatores influentes.

E qual o fundamento para realização dos estudos fitossociológicos? A essencialidade acerca do conhecimento da vegetação torna-se evidente quando se pensa nos diversos benefícios, usos e produtos (diretos e indiretos) que as comunidades vegetais fornecem aos seres humanos e aos demais seres vivos. As mesmas são peças fundamentais de sistemas ecológicos, por serem captadoras e transformadoras de energia, base da cadeia trófica, protetoras do solo, refúgio à fauna e reguladoras climática e hídrica.

O conhecimento da vegetação é aplicado a diversas atividades antrópicas, tais como a silvicultura, manejo de pastagem, conservação ambiental, busca do potencial uso da terra para fins agrícolas, entre outras aplicabilidades. Sendo assim, quanto maior e mais detalhado o estudo da vegetação, tanto em estrutura quanto em funcionalidade, maior serão os subsídios para o uso, manejo e conservação dos ecossistemas, que são essenciais à vida.

### **7.3. Método de amostragem dos fragmentos florestais**

Para conhecermos a vegetação arbórea da bacia do rio Sesmaria e alcançar o objetivo de propor uma lista de espécies para programas de produção de mudas e restauração florestal, os fragmentos florestais definidos para a amostragem foram selecionados mediante a sua representatividade em relação aos estágios de regeneração e localização na bacia hidrográfica. Após esta etapa, os proprietários dos remanescentes foram contatados com o objetivo de informar sobre o Projeto Rio Sesmaria, suas atividades e a importância do seu fragmento para o desenvolvimento do projeto. Alguns fragmentos pré-selecionados tiveram que ser remanejados, pois os proprietários não concederam a autorização para a execução da atividade.

A metodologia adotada para a amostragem da flora arbórea presente nos remanescentes florestais consistiu em quarenta (40) unidades amostrais retangulares (10 metros x 40 metros) de 400 m<sup>2</sup> distribuídas nos fragmentos florestais selecionados.

A equipe de campo foi formada por um Engenheiro Florestal, uma Botânica e um Auxiliar de campo. As parcelas foram montadas no sentido de maior declive do terreno com o objetivo de amostrar uma maior diversidade de espécies. As unidades amostrais foram instaladas com o auxílio de bússola para averiguação do ângulo, canos de pvc para a marcação dos vértices e fitilho para a demarcação exata dos limites. Dois vértices de cada parcela foram georreferenciados com um GPS de navegação modelo Garmin 62s.

Em cada parcela foram registrados todos os indivíduos arbóreo-arbustivos com circunferência à altura do peito (CAP) igual ou superior a 15,7 cm. Cada indivíduo foi marcado com uma faixa de tinta vermelha, sendo registrado seu número, a espécie, o valor da CAP, medido com fita métrica e a altura total estimada, com auxílio de uma vara graduada.

Para as espécies não reconhecidas em campo, foram coletadas amostras de material botânico para posterior identificação. A identificação do material botânico foi realizada com a utilização de coleções botânicas já existentes nos Herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB), RBR do Departamento de Botânica da UFRRJ e também por meio de consultas à literatura e especialistas colaboradores.

**Tabela 4-2 - Coordenadas geográficas e altitude das unidades amostrais instaladas**

PARCELA	LATITUDE (m)	LONGITUDE (m)	ALTITUDE (m)
P1-1	7.502.234	556.120	603
P1-2	7.502.233	556.079	592
P2-1	7.502.370	556.217	610
P2-2	7.502.383	556.178	600
P3-1	7.502.304	556.037	578
P3-2	7.502.304	555.996	563
P4-1	7.502.171	556.072	592
P4-2	7.502.173	556.032	570
P5-1	7.502.174	556.183	612
P5-2	7.502.132	556.179	607
P6-1	7.502.095	552.787	582
P6-2	7.502.112	552.824	587

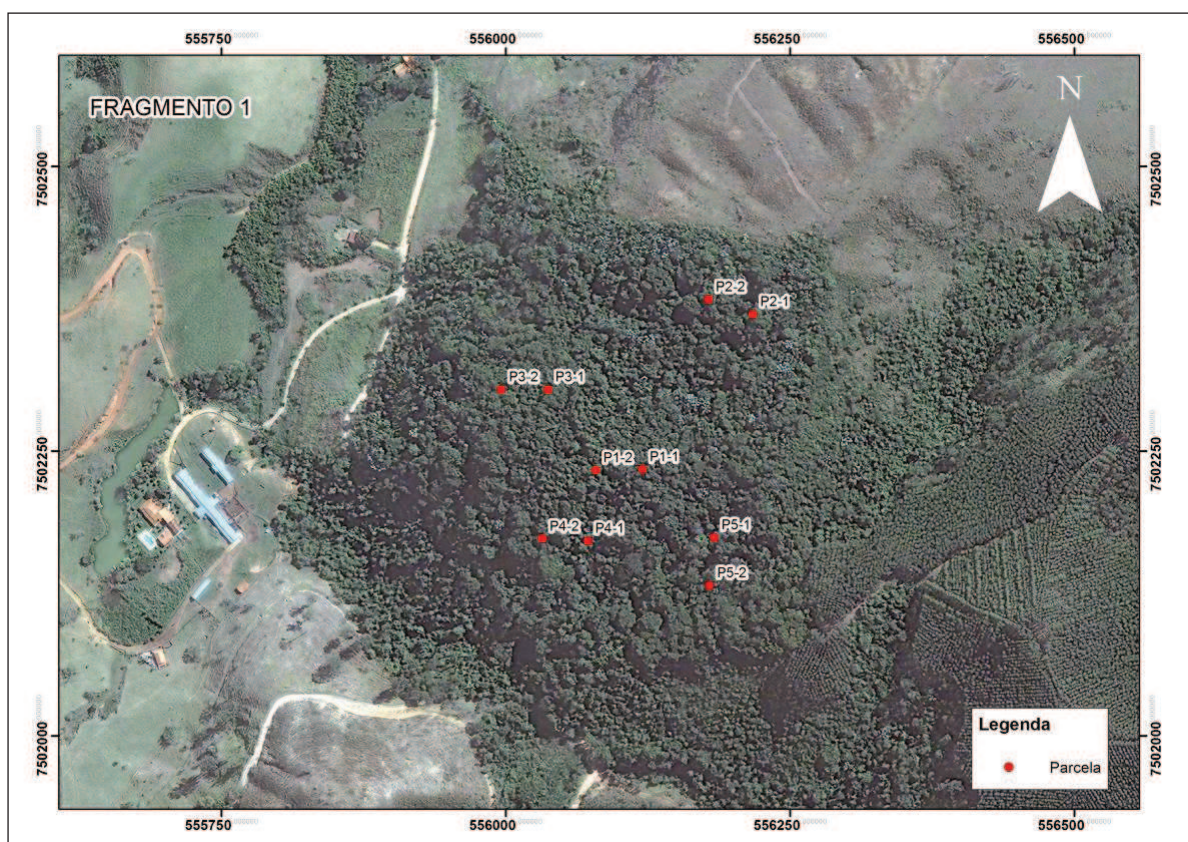
PARCELA	LATITUDE (m)	LONGITUDE (m)	ALTITUDE (m)
P7-1	7.502.012	552.564	597
P7-2	7.502.018	552.595	581
P8-1	7.501.908	552.743	551
P8-2	7.501.936	552.761	530
P9-1	7.500.916	550.265	620
P9-2	7.500.905	550.296	594
P10-1	7.500.065	550.002	574
P10-2	7.500.076	549.963	562
P11-1	7.499.877	550.009	569
P11-2	7.499.876	550.049	548
P12-1	7.499.781	549.813	599
P12-2	7.499.777	549.776	612
P13-1	7.499.667	550.068	550
P13-2	7.499.656	550.103	540
P14-1	7.496.985	549.140	582
P14-2	7.497.020	549.164	569
P15-1	7.496.900	548.896	597
P15-2	7.496.859	548.907	593
P16-1	7.495.421	545.513	727
P16-2	7.495.406	545.477	679
P17-1	7.495.382	545.638	704
P17-2	7.495.354	545.653	681
P18-1	7.497.458	554.196	644
P18-2	7.497.414	554.174	630
P19-1	7.497.405	554.523	632
P19-2	7.497.368	554.516	622
P20-1	7.508.469	553.516	587
P20-2	7.508.495	553.545	570
P21-1	7.508.521	553.368	561
P21-2	7.508.501	553.345	547
P22-1	7.508.907	553.782	490
P22-2	7.508.894	553.751	470
P23-1	7.500.439	553.183	527
P23-2	7.500.443	553.211	512
P24-1	7.500.308	552.819	522
P24-2	7.500.305	552.852	514
P25-1	7.500.641	552.991	553
P25-2	7.500.641	553.025	576
P26-1	7.492.859	547.004	890
P26-2	7.492.838	547.026	878
P27-1	7.490.631	547.107	944
P27-2	7.490.633	547.080	925
P28-1	7.490.109	546.706	990
P28-2	7.490.091	546.728	968



PARCELA	LATITUDE (m)	LONGITUDE (m)	ALTITUDE (m)
P29-1	7.489.465	545.436	1.156
P29-2	7.489.452	545.404	1.135
P30-1	7.492.120	546.072	984
P30-2	7.492.103	546.071	947
P31-1	7.488.481	544.755	1.479
P31-2	7.488.503	544.780	1.453
P32-1	7.488.348	543.401	1.596
P32-2	7.488.326	543.417	1.576
P33-1	7.488.953	543.856	1.415
P33-2	7.488.923	543.868	1.391
P34-1	7.489.322	544.191	1.303
P34-2	7.489.334	544.225	1.271
P35-1	7.490.921	544.968	1.180
P35-2	7.490.890	544.988	1.162
P36-1	7.490.646	547.303	1.019
P36-2	7.490.633	547.279	1.000
P37-1	7.491.440	545.771	1.025
P37-2	7.491.406	545.781	1.019
P38-1	7.488.211	546.204	1.417
P38-2	7.488.241	546.194	1.408
P39-1	7.493.156	548.424	761
P39-2	7.493.127	548.388	749
P40-1	7.494.369	546.751	640
P40-2	7.494.332	546.769	635

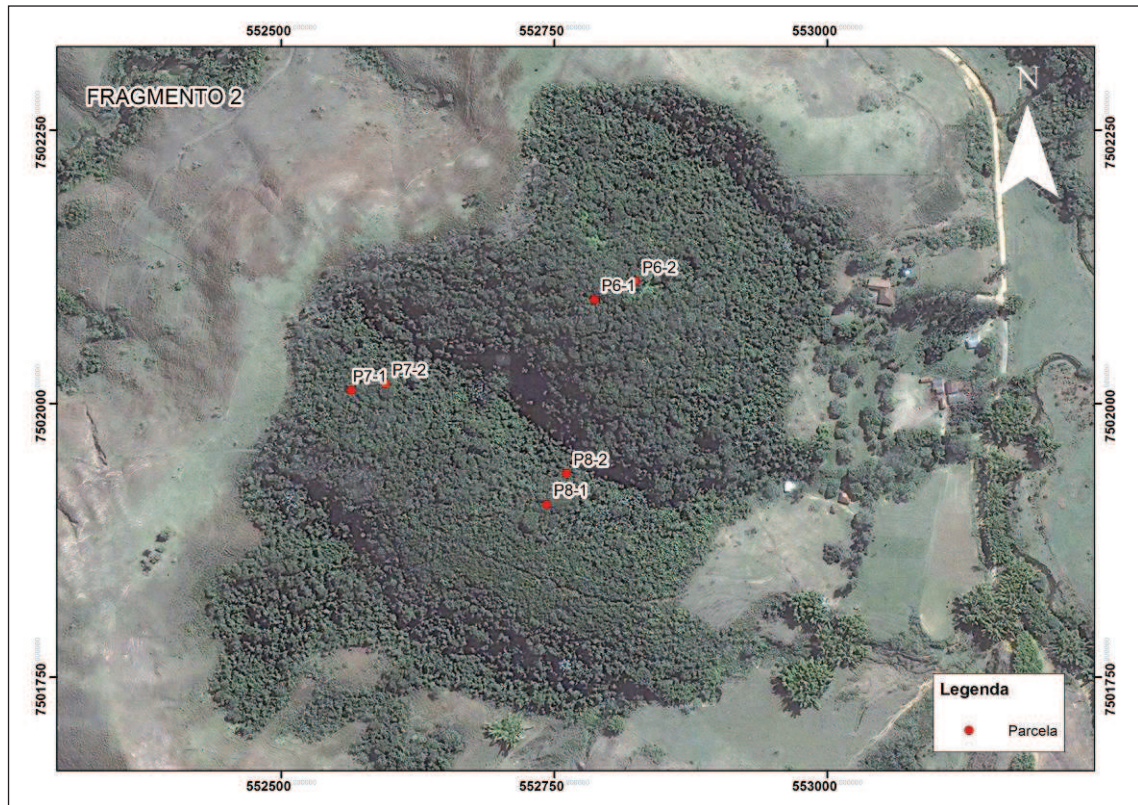
Tabela 4-3 Dados quantitativos dos fragmentos amostrados

FRAGMENTO	Nº PARCELAS	PARCELAS
F1	5	P1, P2, P3, P4, P5
F2	3	P6, P7, P8
F3	1	P9
F4	4	P10, P11, P12, P13
F5	2	P14, P15
F6	2	P16, P17
F7	2	P18, P19
F8	3	P20, P21, P22
F9	3	P223, P24, P25
F10	2	P26, P30
F11	2	P35, P37
F12	6	P29, P31, P32, P33, P34 e P38
F13	2	P27, P36
F14	1	P28
F15	1	P39
F16	1	P40



Localização das parcelas no Fragmento 1



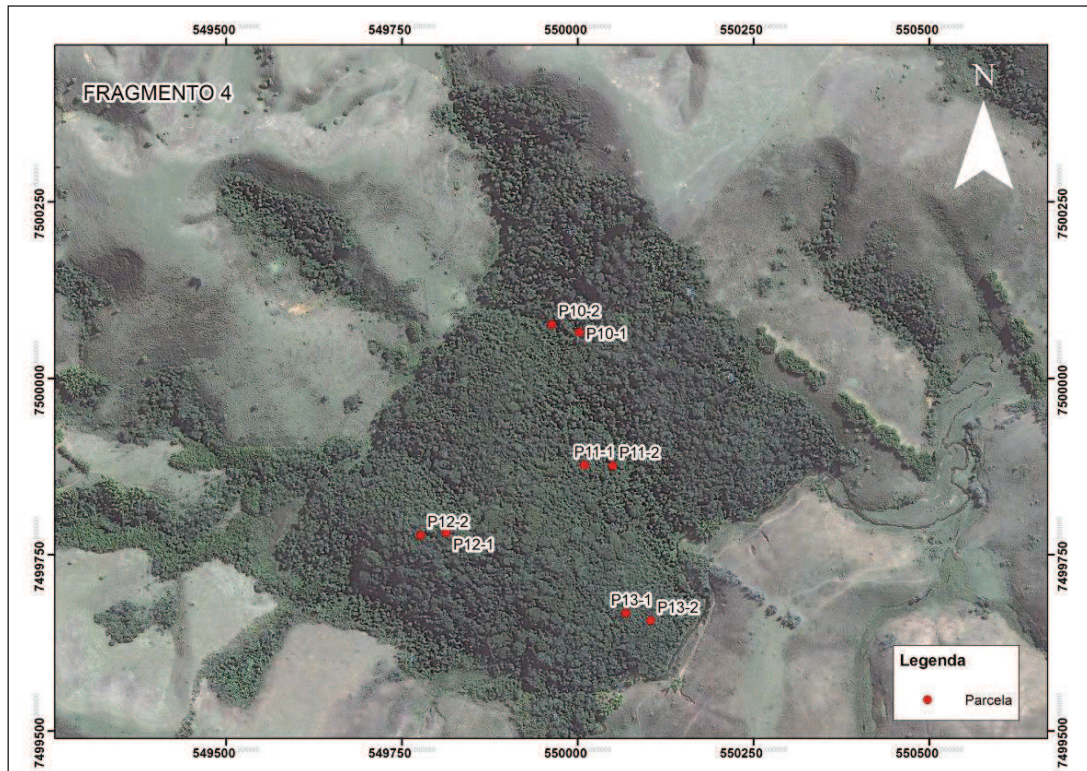


Localização das parcelas no Fragmento 2

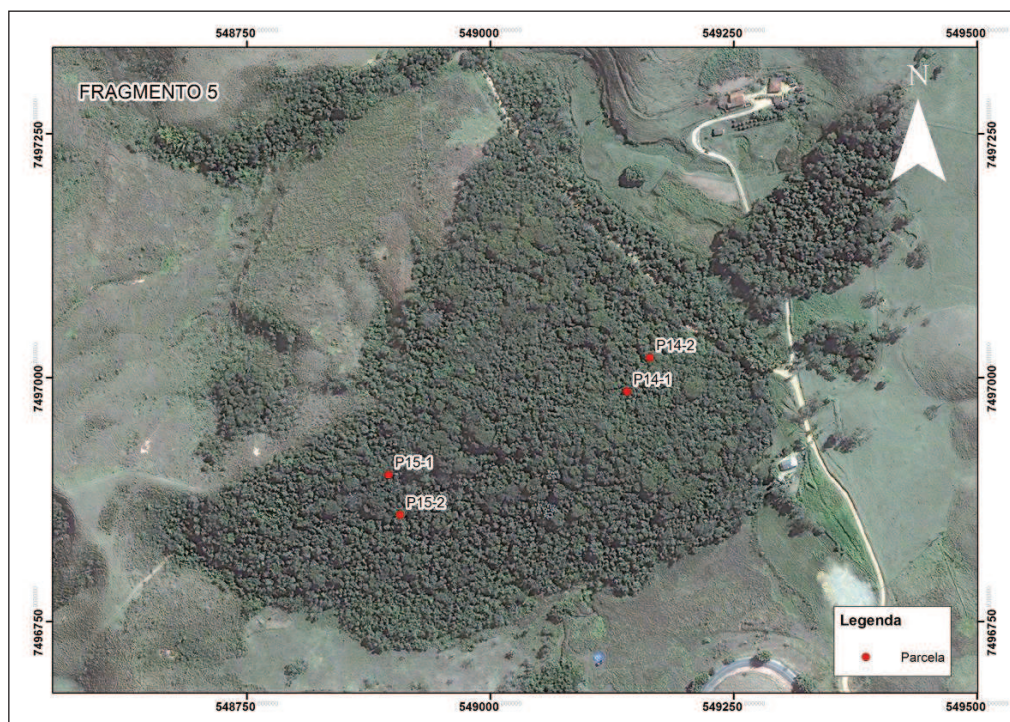


Localização da parcela no Fragmento 3



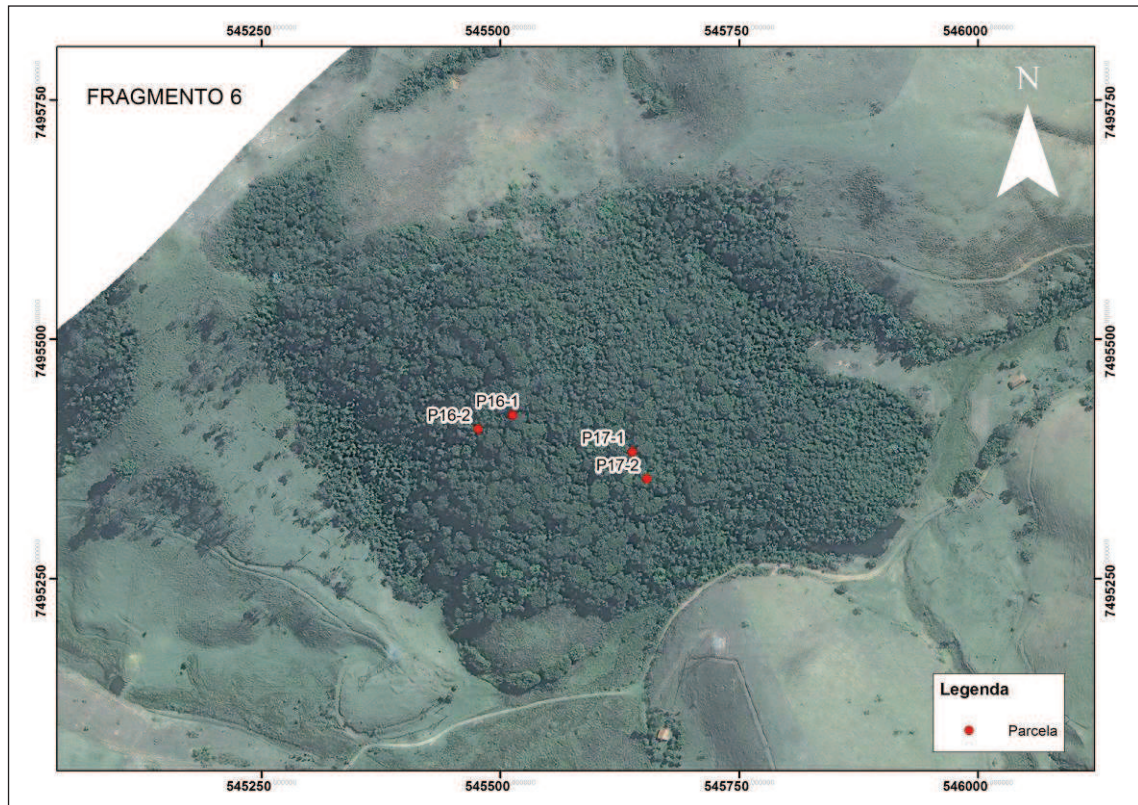


Localização das parcelas no Fragmento 4

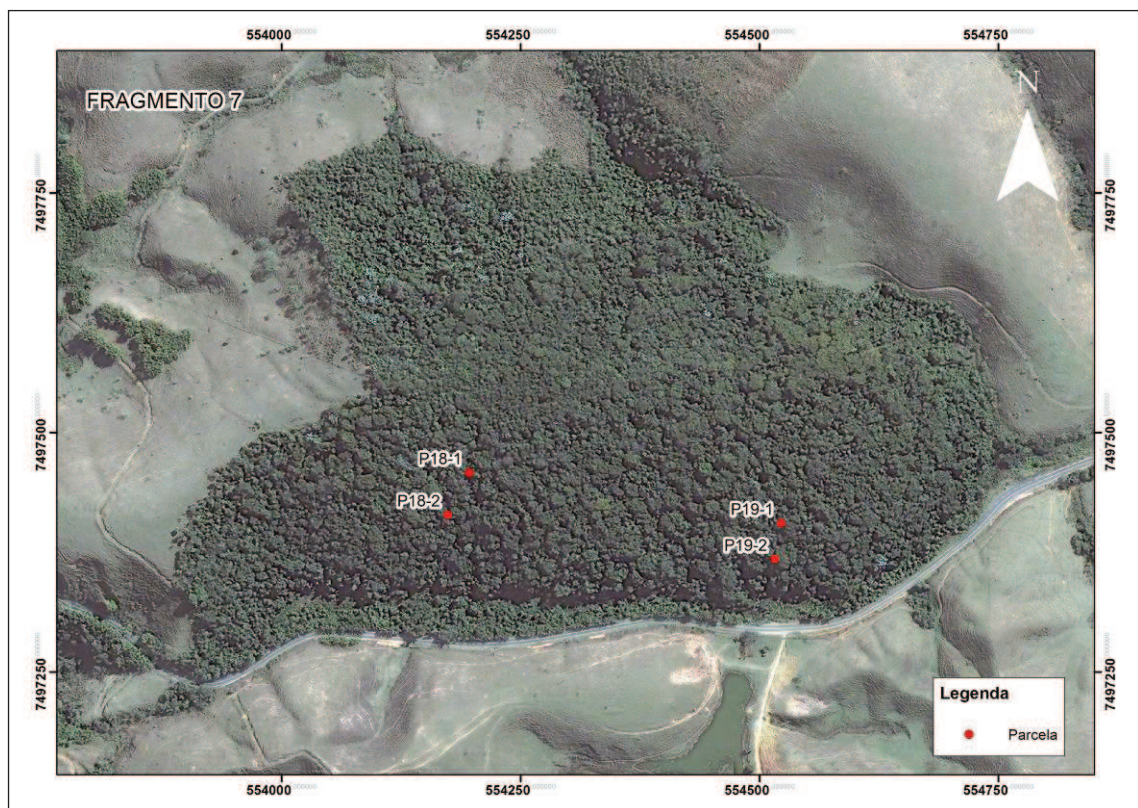


Localização das parcelas no Fragmento 5



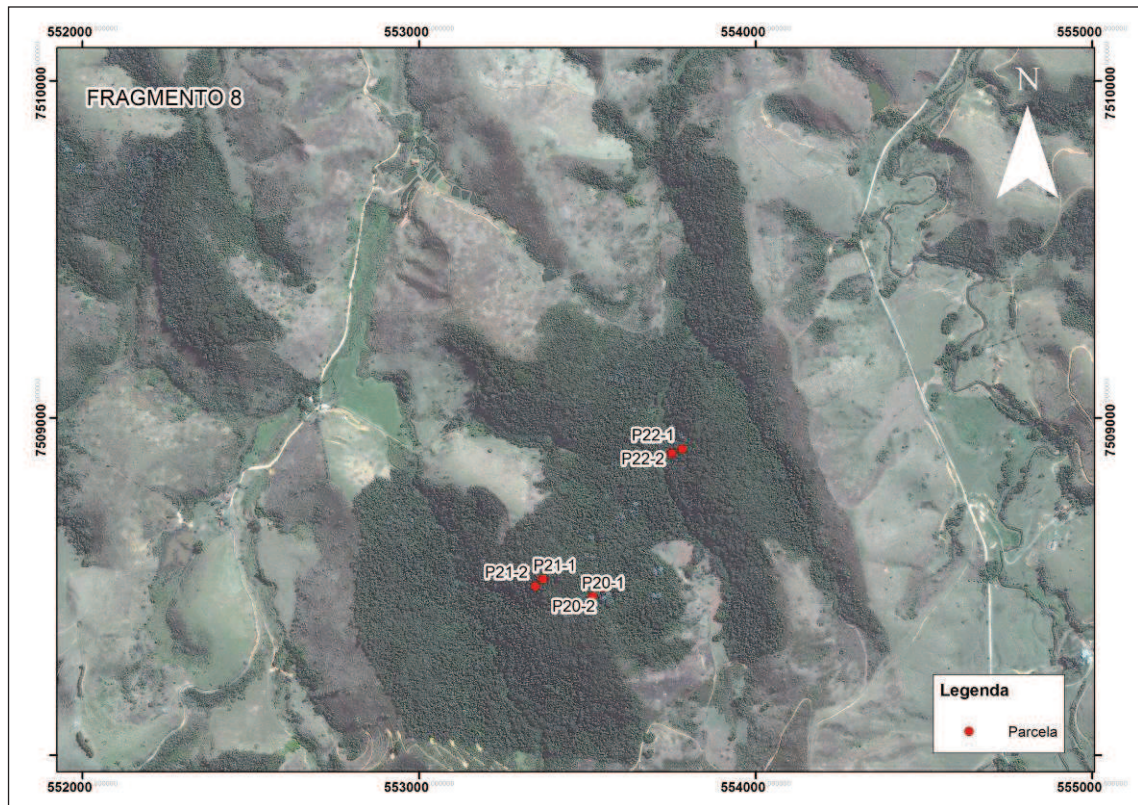


Localização das parcelas no Fragmento 6

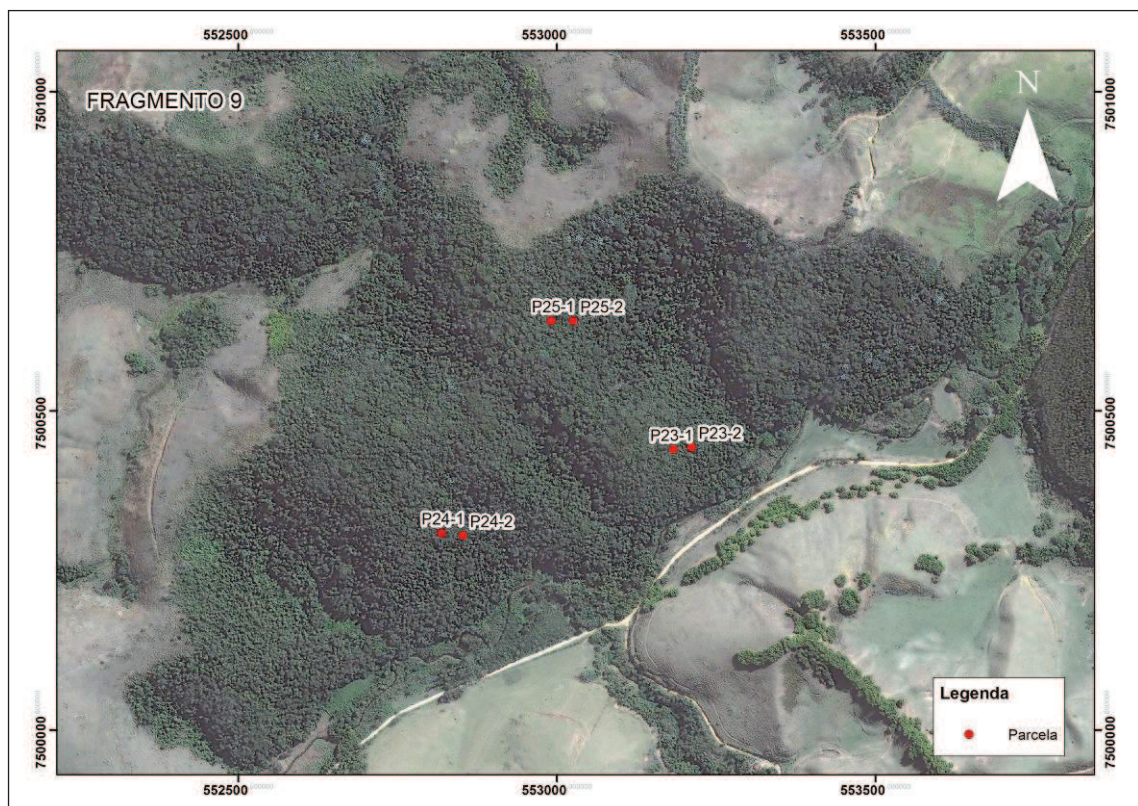


Localização das parcelas no Fragmento 7



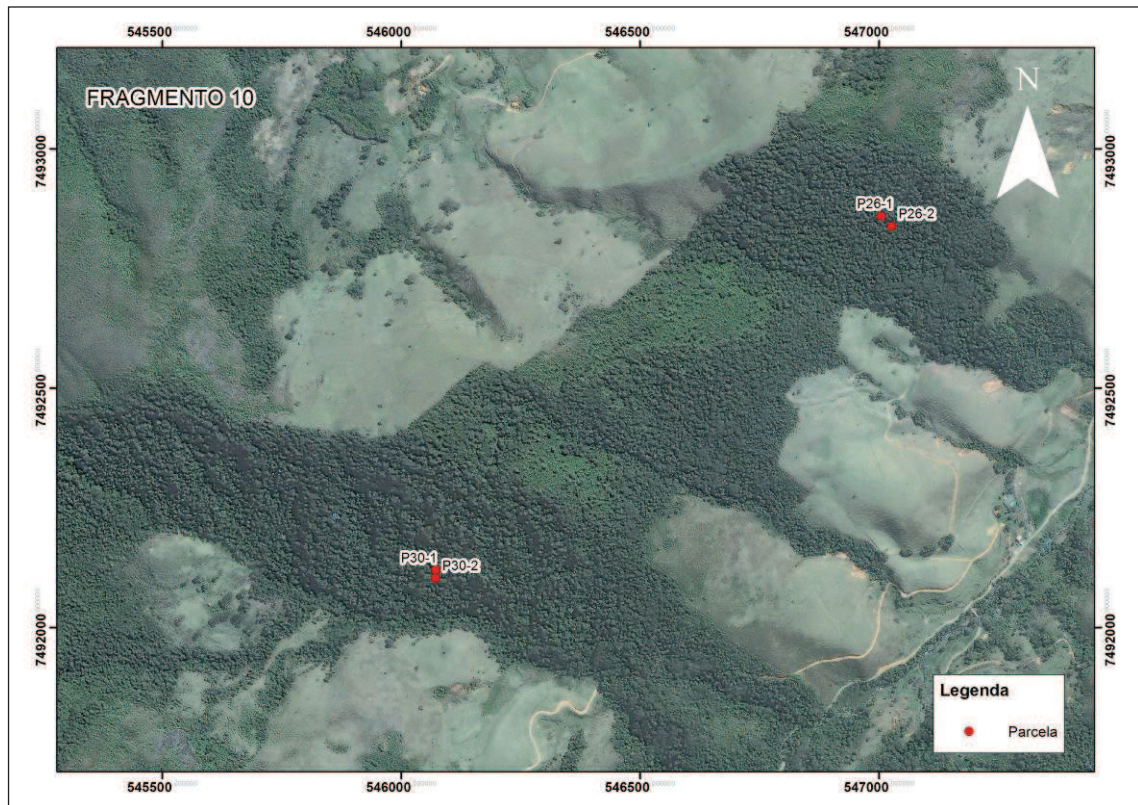


Localização das parcelas no Fragmento 8

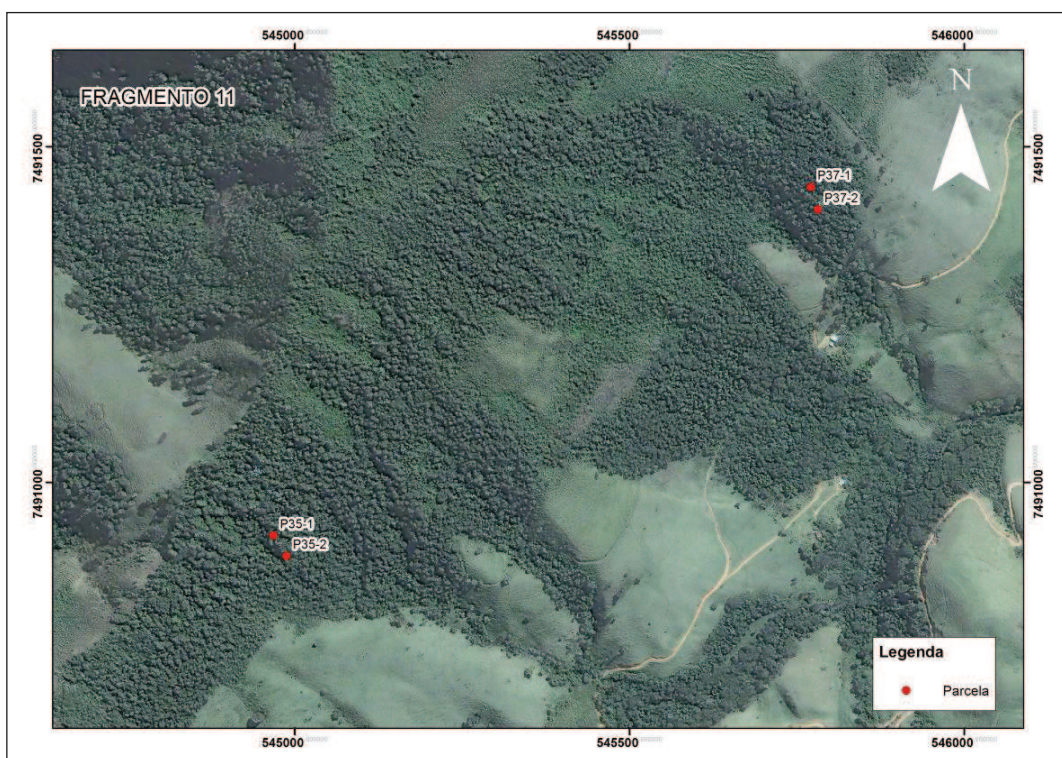


Localização das parcelas no Fragmento 9



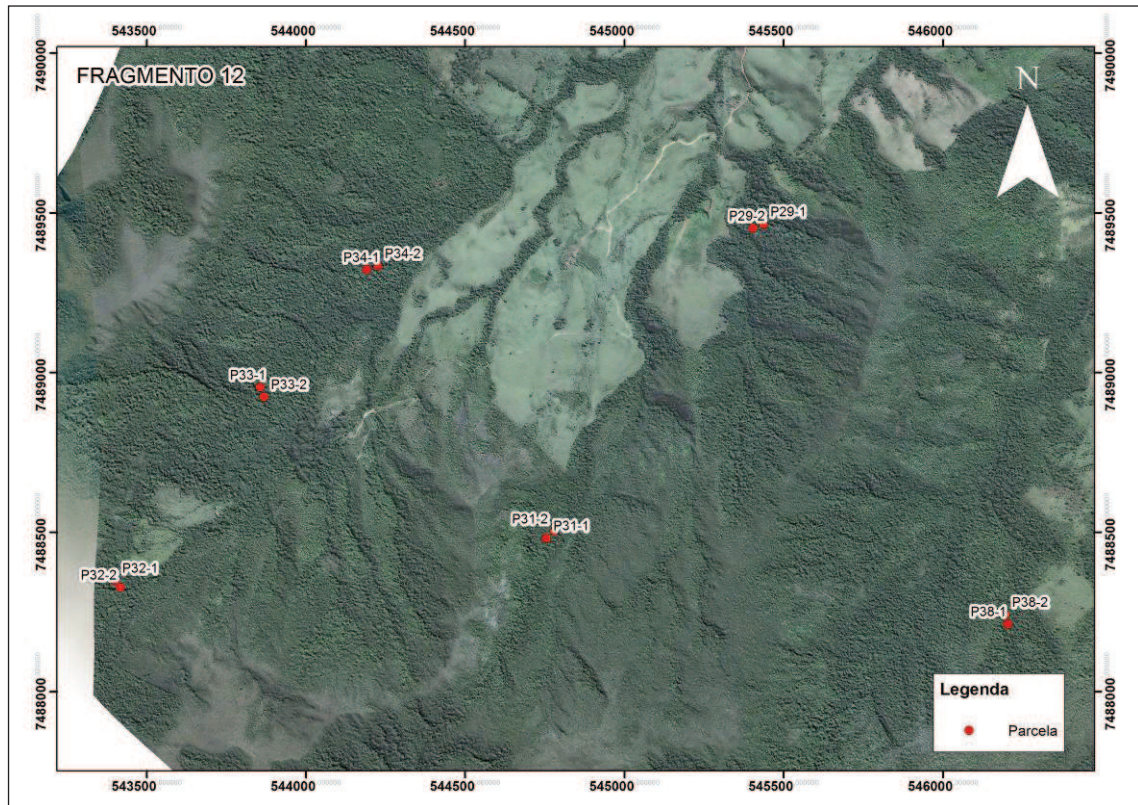


Localização das parcelas no Fragmento 10

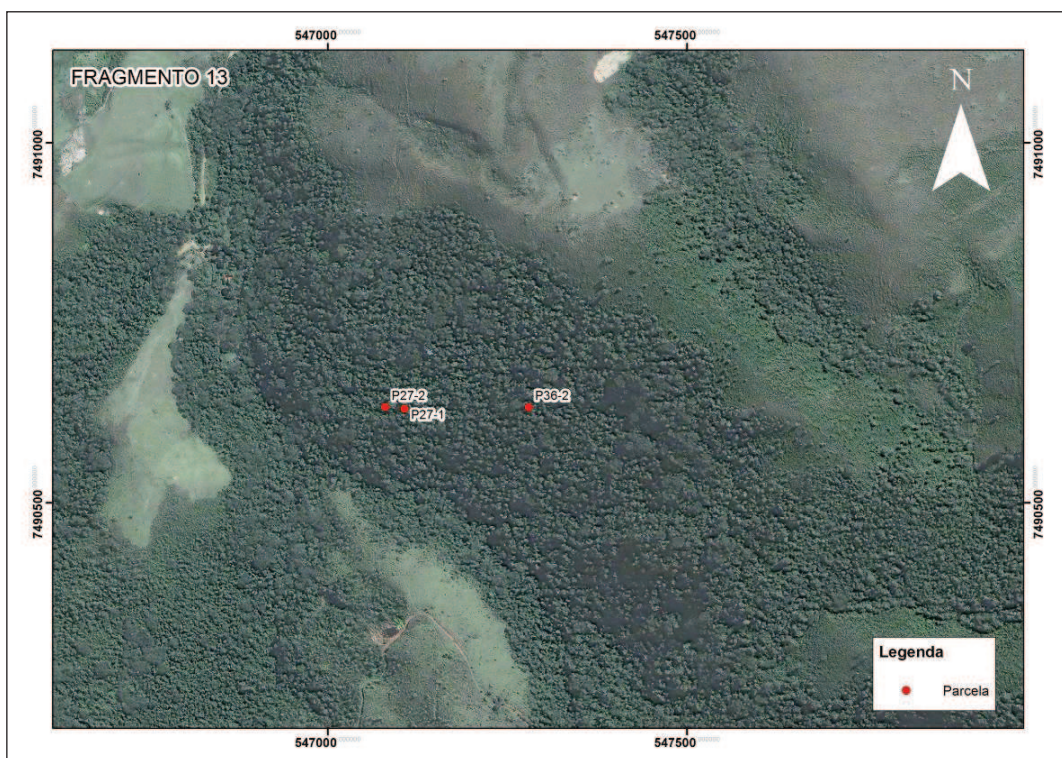


Localização das parcelas no Fragmento 11



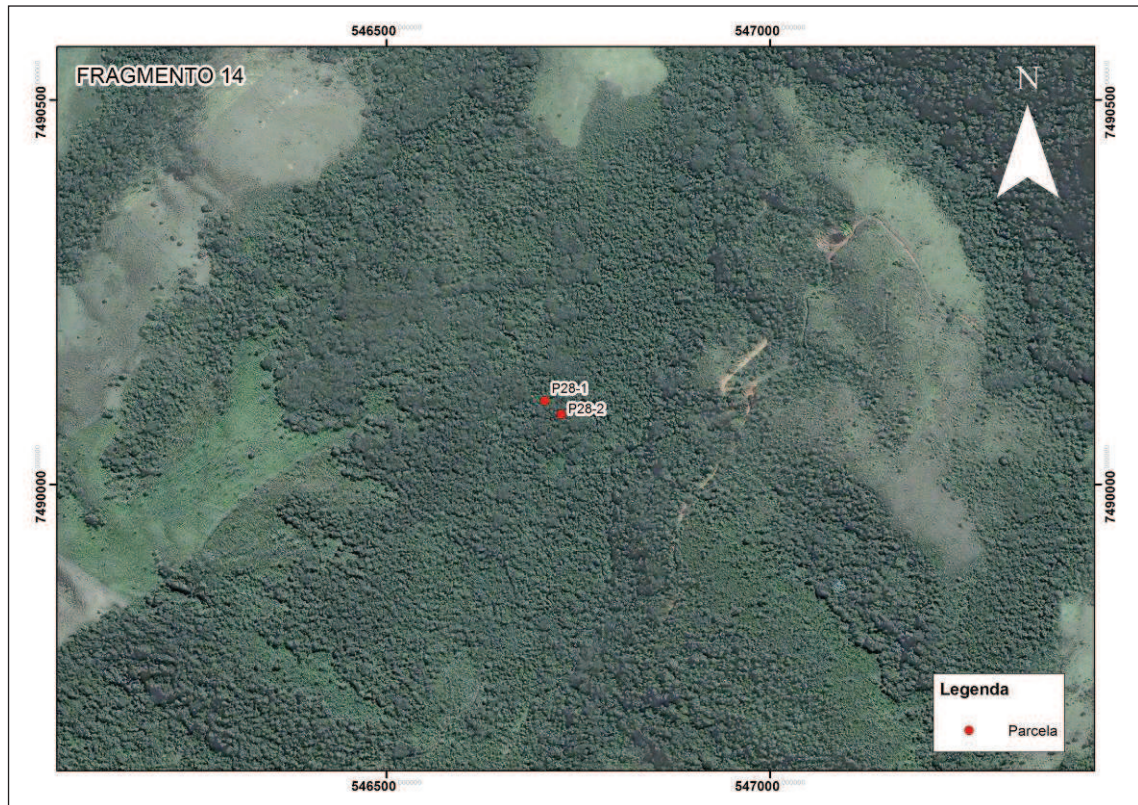


Localização das parcelas no Fragmento 12



Localização das parcelas no Fragmento 13





Localização da parcela no Fragmento 14



Localização da parcela no Fragmento 15





Localização da parcela no Fragmento 16



Visão parcial do fragmento 1 (F1)



Visão parcial do fragmento 2 (F2)



Vista parcial do fragmento 5 (F5)



Vista parcial do fragmento 6 (F6)



Visão parcial do fragmento 3 (F3)



Visão parcial do fragmento 4 (F4)





Vista parcial do fragmento 7(F7)



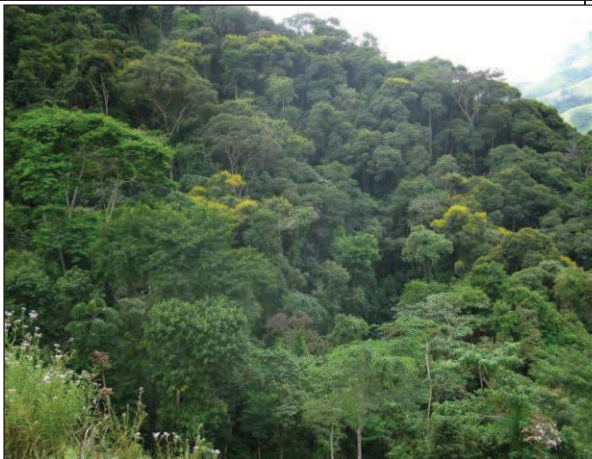
Vista parcial do fragmento 8(F8)



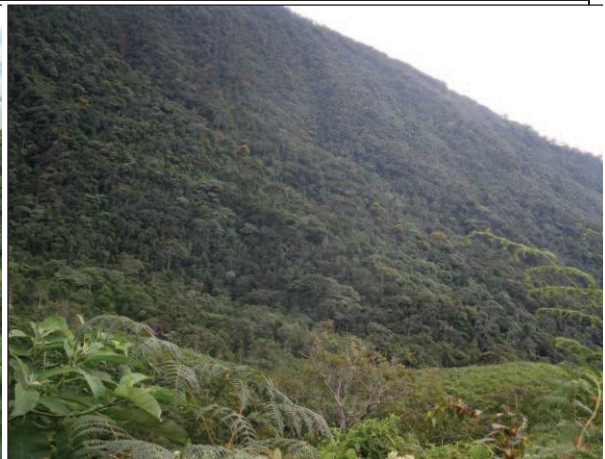
Vista parcial do fragmento 9 (F9)



Vista parcial do Fragmento 10 (F10), região da P 26

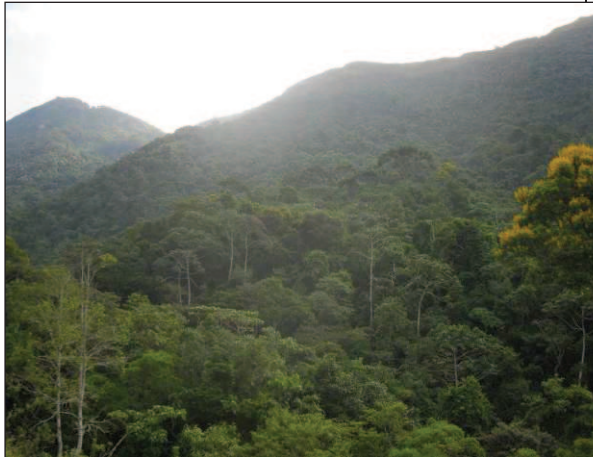


Vista parcial do Fragmento 10 (F10), região da P 30



Vista parcial do Fragmento 12, região da P 33





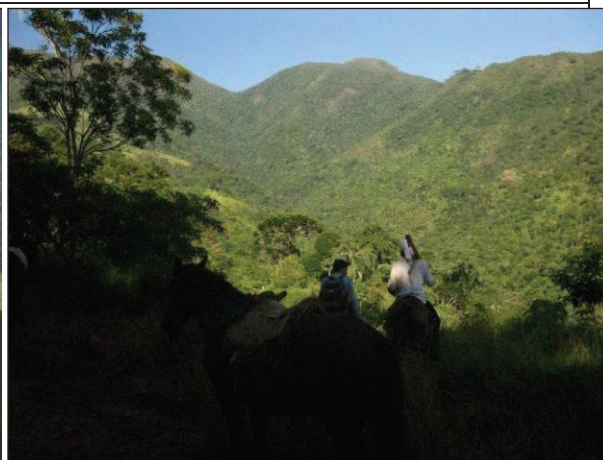
Vista parcial do Fragmento 12, região da P 34



Vista ao fundo do Fragmento 12, região da P 29



Vista geral do Fragmento 13 ( P27 e P 36)



Deslocamento a cavalo para acesso ao alto da Serra da Pedra do Segredo



Vista parcial do Fragmento 12, região da P 38

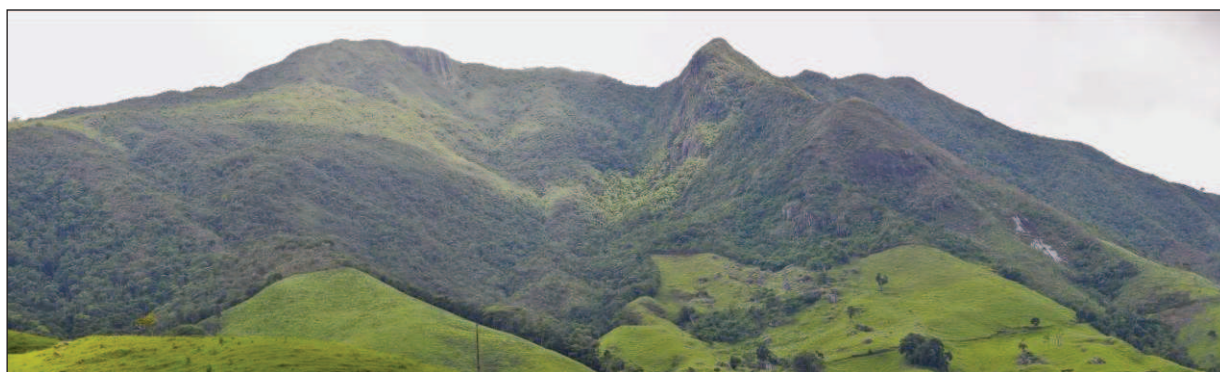


Vista parcial do Fragmento 15 (P 39)





**Visão geral dos remanescentes de Floresta Ombrófila situada na serra de Formoso**



**Vista panorâmica da Floresta Ombrófila situada na serra de Formoso**



**Aferição do ângulo com bússola e uso de trena para demarcação das unidades amostrais (10 m x 40 m)**



**Unidade amostral delimitada temporariamente com o auxílio de canos de pvc e fitilho para auxiliar no levantamento dos indivíduos arbóreos presentes**





**Georreferenciamento do vértice da unidade amostral**



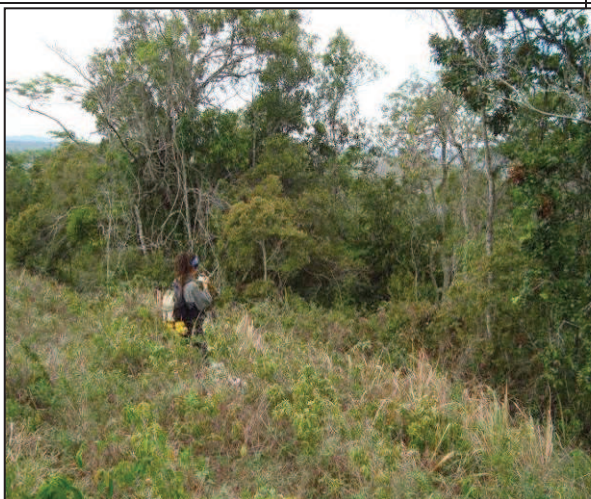
**Árvores amostradas marcadas com tinta vermelha**



**Coleta de material botânico com podão de vara telescópica com alcance de até 12 m**



**Escalada para coleta de material botânico em árvores altas**



**Levantamento florístico das espécies arbóreas presentes em áreas de borda dos fragmentos florestais**



**Amostra de planta prensada e seca usada para identificação ex-situ em herbários**

#### 7.4. Composição florística

Dentre os 2.628 indivíduos amostrados, foram encontradas 279 espécies, pertencentes a 163 gêneros e 58 famílias. Do total de espécies encontradas, 246 (88,17%) foram identificadas no nível específico, 27 (9,67%) permaneceram no nível genérico e 6 (2,15%) não identificadas. Com relação aos indivíduos amostrados, registrou-se 27 árvores mortas em pé e 56 foram classificadas como indeterminadas (Indet.) devido à inexistência e impossibilidade de coleta botânica do material vegetativo.<sup>1</sup>

As famílias que apresentaram maior riqueza de espécie foram Fabaceae com 42 spp. (14,95% do total), Myrtaceae com 25 spp. (8,90% do total), Rubiaceae com 19 spp. (6,76% do total), Lauraceae com 17 spp. (6,05% do total), Euphorbiaceae com 13 spp. (4,63% do total) e Annonaceae com 12 spp. (4,27% do total). Juntas, estas seis famílias representaram 45,55% das espécies amostradas. A Figura 4-2 apresenta o ranking das vinte famílias de maior riqueza nos fragmentos da bacia do rio Sesmaria.

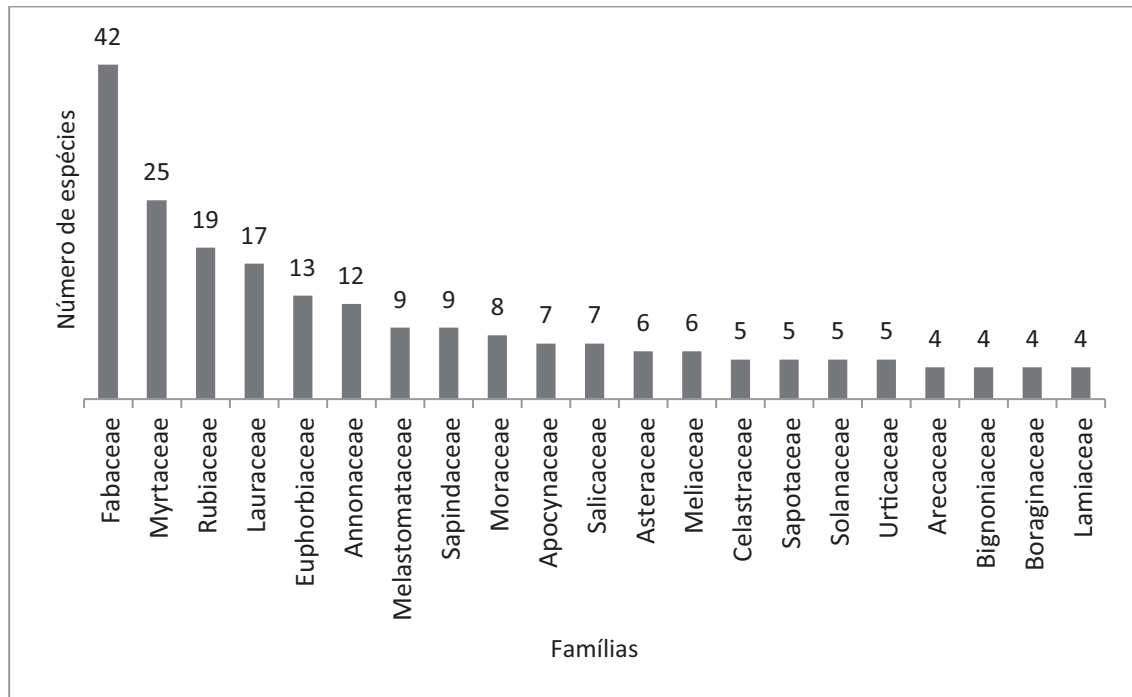
Os quinze gêneros de maior riqueza foram *Eugenia* e *Miconia* com sete espécies; *Casearia* com seis espécies, *Guatteria*, *Machaerium*, *Myrcia* e *Ocotea* com cinco espécies; *Aspidosperma*, *Croton*, *Cupania*, *Maytenus*, *Myrsine* e *Psychotria* com quatro espécies; *Allophylus* e *Annona* com três espécies. A Figura 4-3 apresenta o ranking dos vinte gêneros de maior riqueza nos fragmentos da bacia do rio Sesmaria.

---

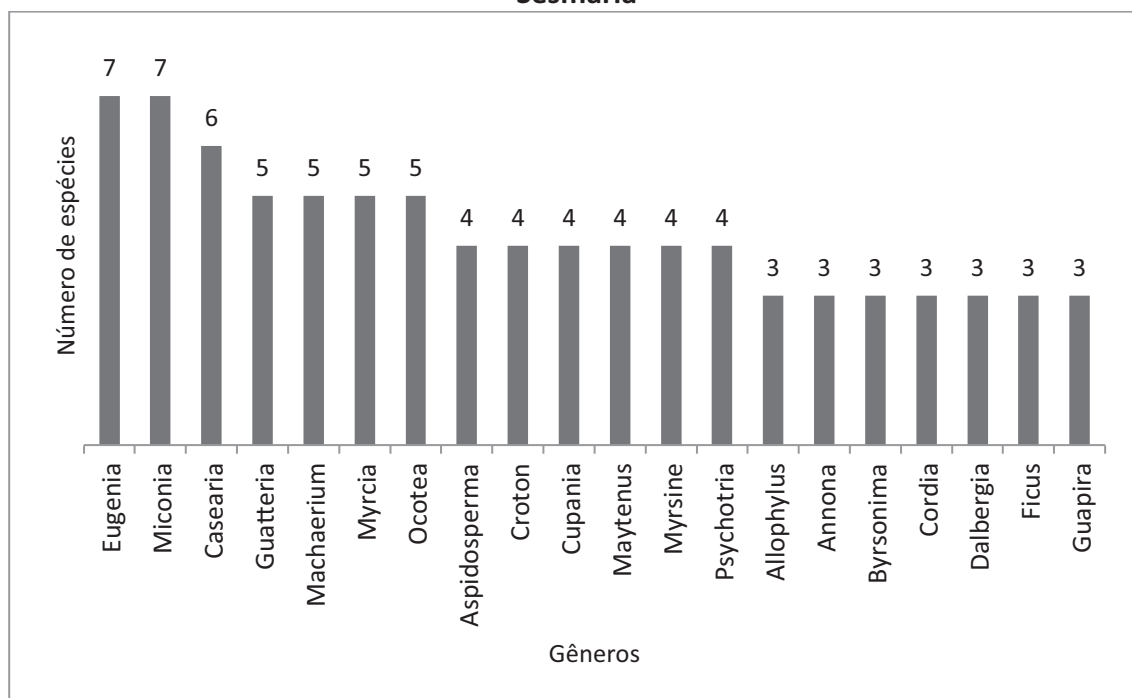
<sup>1</sup> No Anexo 4 é apresentada tabela com a distribuição das famílias e espécies amostradas, organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie.



**Figura 4-2 – Ranking das 20 famílias de maior riqueza nos fragmentos da bacia do rio Sesmaria**



**Figura 4-3 – Ranking dos 20 gêneros de maior riqueza nos fragmentos da bacia do rio Sesmaria**



Entre as 280 espécies amostradas, seis apresentaram alguma categoria de ameaça conforme a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (disponível em <http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/grupo3fim.asp>). A *Melanoxylon brauna* Schott,

*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth., *Euterpe edulis* Mart. e *Urbanodendron bahiense* (Meisn.) Rohwer são consideradas vulneráveis para o domínio da Mata Atlântica. Já espécie *Rudgea interrupta* Benth está em perigo de extinção.

Outras espécies que merecem destaque são: *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg., *Aspidosperma tomentosum* Mart., *Brosimum guianense* (Aubl.) Huber, *Cariniana estrellensis*(Raddi) Kuntze; *Guarea guidonia* (L.) Sleumer, *Guarea macrophylla* Vahl são apontadas como quase ameaçadas de extinção (QA) na lista de espécies da Resolução SMA 08 de 31-08-2008. Nesta mesma lei a *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg. é classificada como em perigo crítico (CR) e a *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. em perigo (EN) de extinção.

Um fato que merece destaque é uma espécie da família Myrtaceae coletada na parcela 29 na Floresta Ombrófila Densa na serra de Formoso. O material herborizado foi encaminhado para o especialista da família, Marcos Sobral, o qual informou a equipe do projeto que a espécie ainda não havia sido descrita. O pesquisador está elaborando o artigo científico para publicação da nova espécie.

## 7.5. Diversidade

A diversidade de espécies abrange dois conceitos importantes: a riqueza e a uniformidade, que podem ser obtidas por meio de uma escala hierárquica, desde diversidade genética até diversidade de ecossistemas (Brower & Zar, 1984; Odum, 1986).

A riqueza refere-se ao número de espécies na flora em determinada área, ao passo que a uniformidade está relacionada ao grau de dominância de cada espécie em uma área.

A variação de espécies existentes entre comunidades pode ser representada e quantificada de diversas formas, a mais comum delas é utilizando índices de diversidade.

Para avaliar a diversidade da flora arbórea da bacia do rio Sesmária empregou-se o índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Dominância de Simpson ( $C$ ), Equabilidade de Pielou ( $J$ ) e Coeficiente de Mistura de Jentscht ( $QM$ )

Índice de Shannon ( $H'$ ) - provém da teoria da informação (Ludwig & Reynolds, 1988) e fornece a ideia do grau de incerteza em prever qual seria a espécie pertencente a

um indivíduo da população, se retirado aleatoriamente (Lam precht, 1990). Quanto maior o valor de  $H'$ , maior a diversidade florística da área em estudo

Índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ) - é derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (Pielou, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).

Índice de Simpson ( $S'$ ) - resultado da teoria das probabilidades e utilizado em análises quantitativas de comunidades biológicas. Este índice fornece a ideia da probabilidade de se coletar aleatoriamente dois indivíduos da comunidade, e obrigatoriamente pertencerem a espécies diferentes (Gorens tein, 2002). O valor calculado de  $S'$  ocorre na escala de 0 a 1, sendo que os valores próximos de 1 indicam menor diversidade.

Quociente de Mistura de Jentsch (QM) - ele representa o número total de espécies, em relação ao número de indivíduos amostrados, encontradas no povoamento. Quanto maior a mistura, ou seja, maior numerador, maior será a diversidade. Podendo assim realizar comparações entre comunidades.

**Tabela 4-4 – índices e fórmulas utilizadas**

Índices	Formulas	Variáveis
<b>Índice de Shannon-Wiener</b>	$H' = \frac{\left( N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right)}{N}$	<b>N</b> - número total de indivíduos amostrados; <b>S</b> - nº de espécies amostradas; <b>ni</b> - nº de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.
<b>Índice de Shannon-Wiener</b>	$H' = \frac{\left( N_i \ln(N_i) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right)}{N}$	<b>N</b> - número total de indivíduos amostrados; <b>S</b> - nº de espécies amostradas; <b>ni</b> - nº de indivíduos da i-ésima espécie amostrada.
<b>Equitatividade de Pielou</b>	$E = \frac{H'}{H \max}$	<b>Hmax</b> - $\ln(S)$ <b>S</b> - de espécies amostradas <b>H'</b> - nº índice de diversidade de Shannon-Weaver
<b>Coefficiente de Mistura de Jentsch</b>	$QM = \frac{S}{N}$	<b>S</b> - número total de espécies amostradas; <b>N</b> - número total de indivíduos amostrados

Os resultados das análises dos índices (Tabela 4-3) aponta uma elevada diversidade da comunidade arborea da bacia, uma vez que a bacia hidrográfica agrega duas formações florestais com composição florística distinta.

**Tabela 4-5 – Índice de diversidade florística da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Índice de diversidade	Valor
Shannon-Weaver ( $H'$ )	4,879
Simpson ( $C$ )	0,013
Equabilidade de Pielou ( $J$ )	0,866
Coeficiente de Mistura de Jentscht ( $QM$ )	0,114

## 7.6. Fitossociologia: estrutura horizontal

A partir dos dados levantados, as medidas de densidade, freqüência, dominância, índices de valor de cobertura e de importância foram calculadas de acordo com as equações propostas por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

**Tabela 4-6 – Fórmulas utilizadas no cálculo dos parâmetros fitossociológicos**

Parâmetro	Fórmula	Descrição	Em que
Diâmetro à Altura do Peito (DAP)	$DAP = \frac{CAP}{\pi}$	Diâmetro do fuste das árvores à altura de 1,30m acima do nível do solo..	CAP = circunferência à altura do peito (medido a 1,30m acima do nível do solo)
Área Seccional (As)	$A_s = \frac{\pi * DAP^2}{40000}$	Superfície da secção transversal da árvore à altura do peito (1,30m)	As = Área Seccional
Área Basal (AB)	$AB_i = \sum_{i=1}^n A_s$	Somatória das áreas seccionais dos indivíduos de uma espécie	ABI = Área Basal da i-ésima espécie
Densidade absoluta	$DA_i = \frac{ni}{A}$	Número de indivíduos em relação à área.	ni = Número de indivíduos da i-ésima



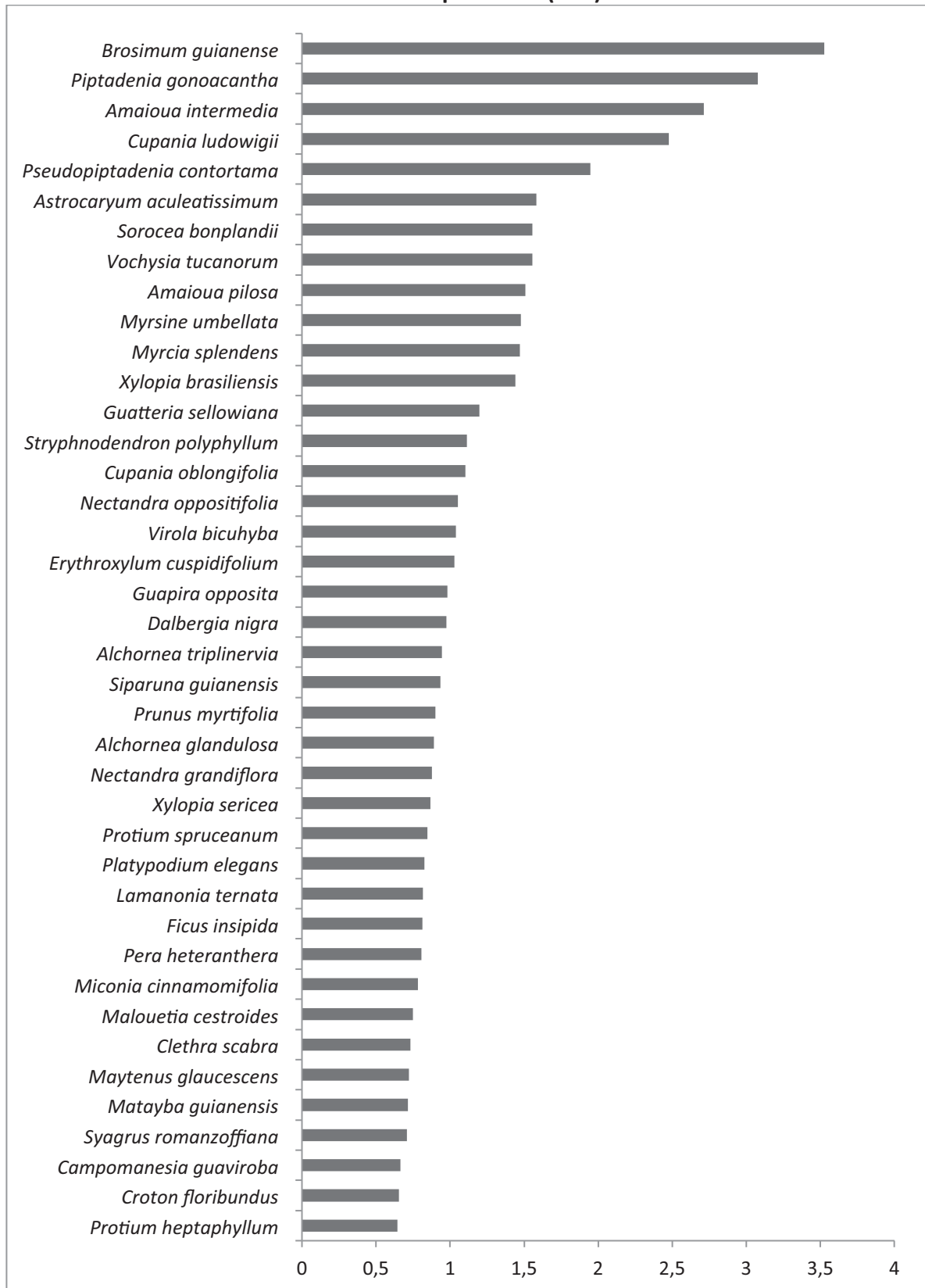
Parâmetro	Fórmula	Descrição	Em que
(DA)			espécie A = Área total amostrada
Densidade relativa (DR)	$DRi = \left[ \frac{\left( \frac{ni}{A} \right)}{\left( \frac{N}{A} \right)} \right] * 100$	Número de indivíduos de cada espécie em relação à área.	DRi = Densidade Relativa da i-ésima espécie N = Número total de indivíduos amostrados de todas as espécies
Dominância (Do)	$DoAi = \sum \left( \frac{g}{A} \right)$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura das árvores em relação à área amostrada.	DoAi = Dominância Absoluta da i-ésima espécie; g = Somatória das áreas basais dos indivíduos da i-ésima espécie
Dominância relativa (DoR)	$DoRi = \left[ \frac{\left( \frac{g}{A} \right)}{\left( \frac{G}{A} \right)} \right] * 100$	Indica a proporção de tamanho ou cobertura de cada espécie em relação à área amostrada e às demais espécies.	DoRi = Dominância Relativa da i-ésima espécie; G = Área basal de todos os indivíduos de todas as espécies encontradas
Frequência (F):	$FAi = \frac{fi}{P}$	Probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem.	FAi = Frequência Absoluta da i-ésima espécie; fi = Número de parcelas com a espécie; P = Número total de parcelas
Frequência relativa (FR)	$FRi = \left[ \frac{FAi}{\sum (FAi)} \right] * 100$	Ocorrência de determinada espécie nas parcelas amostradas em relação ao total de espécies.	FRi = Frequência Relativa da i-ésima espécie;
Índice de	$IVCi = DRi + DoRi$	Expressa a importância das	IVCi = Índice de Valor

Valor de Cobertura (VC):		espécies na biocenose florestal (Longhi, 1987)	de Cobertura da i-ésima espécie
Índice de Valor de Importância (IVI):	$IVI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$	É a soma dos valores relativos de cada espécie, para lhes atribuir um valor dentro da sua comunidade vegetal (Matteucci & Colma, 1982). Representa a importância ecológica da espécie na área amostrada e sua adaptação.	IVli = Índice de Valor de Importância da i-ésima espécie.

A população amostrada resultou em 2.628 indivíduos, com uma densidade de 1.729 indivíduos/há e área basal de 40 m<sup>2</sup>/ha. O número de árvores mortas representou 4,75 % da amostragem, ou seja, 82 indivíduos/ha.

A estrutura geral dos remanescentes está apresentada na Tabela 4-7, ordenada por IVI. As dez espécies mais abundantes na bacia hidrográfica são *Amaioua intermedia*, *Brosimum guianense*, *Cupania ludowigii*, *Astrocaryum aculeatissimum*, *Amaioua pilosa*, *Xylopia brasiliensis*, *Myrsine umbellata*, *Piptadenia gonoacantha*, *Sorocea bonplandii* e *Myrcia splendens*. Entre elas somente a *Xylopia brasiliensis* e *Myrcia splendens* não se apresentaram entre as dez com maior índice de valor de importância. Dentre as dez de maior densidade, constatou que apenas as espécies *Astrocaryum aculeatissimum*, *Xylopia brasiliensis*, *Sorocea bonplandii* e *Myrcia splendens* não estão entre as dez de maior dominância em área basal. Por último, verificou se que apenas as espécies *Amaioua pilosa*, *Myrsine umbellata*, *Piptadenia gonoacantha*, não se apresentaram entre as dez mais frequentes, entre as dez de maior densidade. Portanto, entre as espécies mais abundantes, todas apresentaram correspondência em, pelo menos, um dos descritores da estrutura, densidade, dominância e frequência.

**Tabela 4-7 - Ranking das 40 espécies em ordem decrescente em função do índice de valor de importância (VI%)**



### 7.7. Classificação da vegetação nos estágios de regeneração em função da legislação

Considerando a Resolução Conama n. 6, de 4 de maio de 1994 e Resolução Conama n. 1, de 31 de janeiro de 1994 que definem os estágios de regeneração da vegetação secundária da Mata Atlântica para o estado do Rio de Janeiro e São Paulo respectivamente, os fragmentos amostrados pertencem ao estágio médio de regeneração pois apresentaram diâmetro médio inferior a 20 cm e altura média variando entre quatro e doze metros. Porém analisando a composição florística, alguns fragmentos apresentaram gêneros e espécies que caracterizam o estágio avançado com ocorrências como *Aspidosperma*, *Ocotea*, *Ficus*, *Pouteria*, *Geonoma*, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Euterpe edulis* Mart., *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F. Macbr. e *Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret.

Para apoiar a classificação dos fragmentos quanto ao estágio de regeneração foram utilizados dois procedimentos de análise da vegetação, com o auxílio do software PC-ORD versão 4.14 (McCune & Mefford, 1999).

A associação de técnicas como a análise de correspondência retificada (Detreded Correspondence Analysis - DCA) e a análise divisiva de espécies (Twinspan) permite classificar os grupos amostrais, de acordo com as espécies freqüentes nas áreas amostradas.

A DCA desenvolvida por Hill & Gauch (1980), possui a finalidade de ser aplicada em estudos ecológicos de comunidades, auxiliando no conhecimento de padrões ambientais e na formulação de possíveis hipóteses das relações espécie-ambiente.

A DCA utiliza dados florísticos de cada amostra, realocando-os ao longo dos eixos de ordenação. Assim a importância de cada eixo é descrita pelos "eigenvalue" ou autovalores, que representam a relativa contribuição de cada componente (variável), em explicar o total de variação dos dados (Kent & Coker, 1992).

Twinspan (Two-way indicator species analysis) é uma análise em cluster divisiva, que classifica grupos amostrais, de acordo com as espécies recorrentes nas áreas amostradas. Originalmente o autor desta análise a utilizou como indicadora de espécie. Posteriormente descreveu melhor esta terminologia, dando um atributo de análise dicotômica de ordenação (Hill, 1973). A técnica de Twinspan normalmente encontra-se associada a DCA, sendo encontrada numa série de trabalhos.



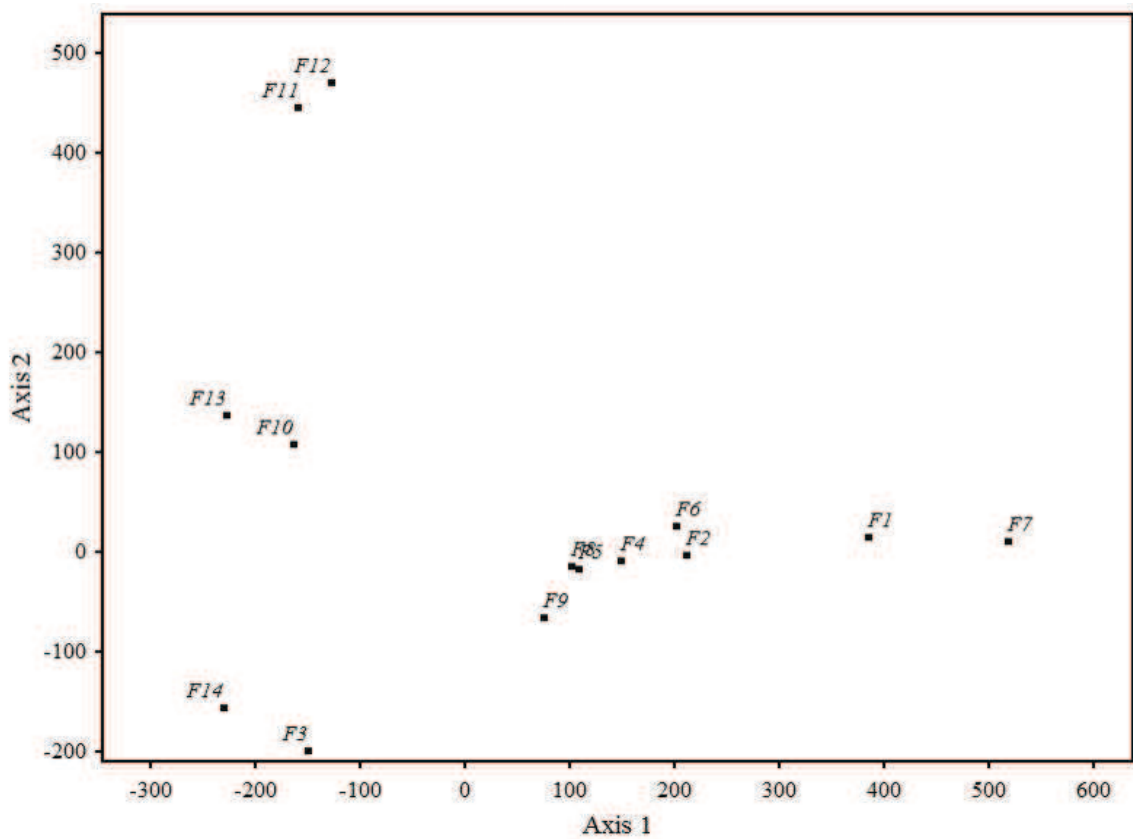
No primeiro momento aplicou-se a DCA, com o objetivo de representar graficamente a relação dos remanescentes amostrados, frente aos dados quantitativos florísticos - matriz L, ajudando na discriminação dos ambientes. Por fim, com a análise divisiva do Twinspan, houve a formação de grupos semelhantes a que constituíam a presença de espécies padrão nas áreas, expressos graficamente por um cladograma.

A DCA apresentou uma variação total (inércia) de 5.4668. Segundo Gomide (2004), esta inércia é uma medida total de variância de um conjunto de dados, podendo ser relacionada ao movimento de tendência do ambiente em estar sempre em dinâmica, ou prestes a sofrer mudanças. Seus valores são ordenados em três eixos, que representam graficamente a variação estudada no espaço.

Para a análise gráfica foi desprezado o eixo com menor variação do índice de valor de cobertura logatimizado, proporcionando uma redução no gráfico com três dimensões (original), para duas.

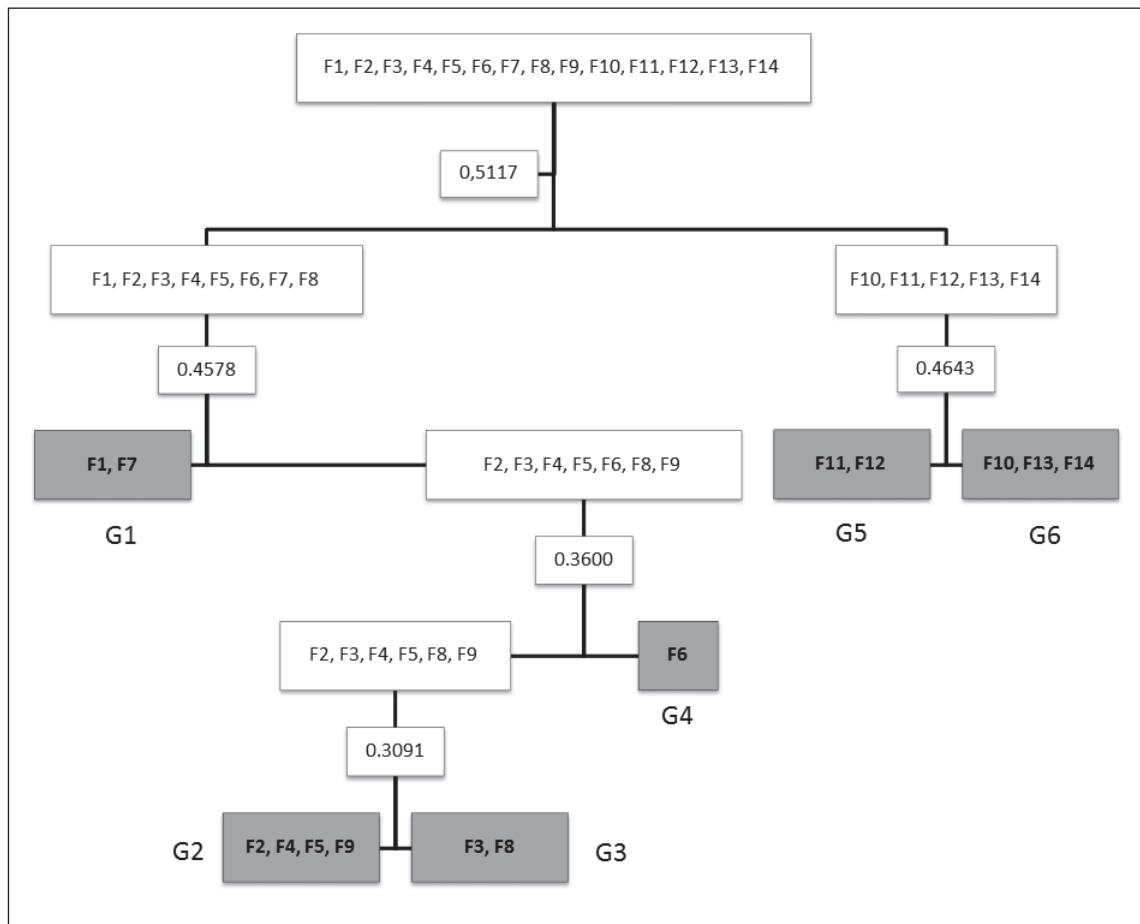
No primeiro eixo do gráfico gerado, o autovalor foi de 0,7903, no segundo foi de 0,6141 e no terceiro foi de 0,3668. O conjunto de eixos um e dois foram responsáveis em explicar a maioria da variação, demonstrando sua importância ao descrever o comportamento dos dados, e por isso foram selecionados.

Na Figura 4-4 a DCA expressa a existências de 5 grupos de fragmentos similares ao longo de um gradiente, quer seja florístico ou ambiental. Os fragmentos de floresta estacional semidecidual estão agrupadas, em relação ao eixo 1, na porção à direita (positiva) do gráfico, e as florestas ombrófila densa no lado oposto do eixo.



**Figura 4-4 – Análise gerada pela DCA, para os fragmentos amostrados na Bacia do rio Sesmaria, tendo como matriz base os valores de IVC, relativizados e logaritmizados.**

A classificação dos fragmentos amostrados em grupos selecionados pela técnica multivariada divisiva Twinspan, onde espécies preferenciais ditam a formação de ambientes de seu interesse (Gomide, 2004), formaram 6 grupos, sendo que o grupo 1 (G1) compreende os fragmentos 1 e 7, o grupo 2 (G2) os fragmentos 2, 4, 5 e 9 o grupo 3 (G3) os fragmentos 3 e 8, o grupo 4 (G4) os fragmentos 6, o grupo 5 (G5) os fragmentos 11 e 12, o grupo 6 (G6) os fragmentos 10, 13 e 14.



**Figura 4-5 –Cladograma gerado pelo Twinspan, a partir de uma matriz de Dominância (L(IVCre))**

Na primeira divisão, as florestas estacionais semidecíduais (FES) foram separadas do conjunto dos fragmentos de florestas ombrófila densa (FOD), sendo que as principais espécies responsáveis pela divisão foram *Vochysia tucanorum* Mart., *Maytenus glaucescens* Reissek, *Croton floribundus* Spreng., *Psychotria vellosiana* Benth. e *Prunus myrtifolia* (L.) Urb., presentes somente na FOD. Dentro desta formação florestal constituíram-se dois grupos, G5 e G6. A altitude dos fragmentos foi o fator que ditou a separação, sendo que nos fragmentos 11 e 12 (G6), com cotas altimétricas superiores a 1.000 metros, a *Myrsine umbellata* Mart., a *Lamanonia ternata* Vell. e a *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC. apresentaram preferência.

Do lado esquerdo do cladograma os fragmentos de FES foram divididos em quatro diferentes grupos. O G1 é composto pelos fragmentos 1 e 7, são os remanescentes florestais com maior grau de conservação da bacia hidrográfica, com a presença preferencial e exclusiva das espécies *Abarema limae* Iganci & Morim, *Ecclinusa ramiflora* Mart., *Ouratea parviflora* (DC.) Baill., *Virola bicuhyba* (Schott) Warb., *Zollernia glabra* (Spreng.) Yakovlev,

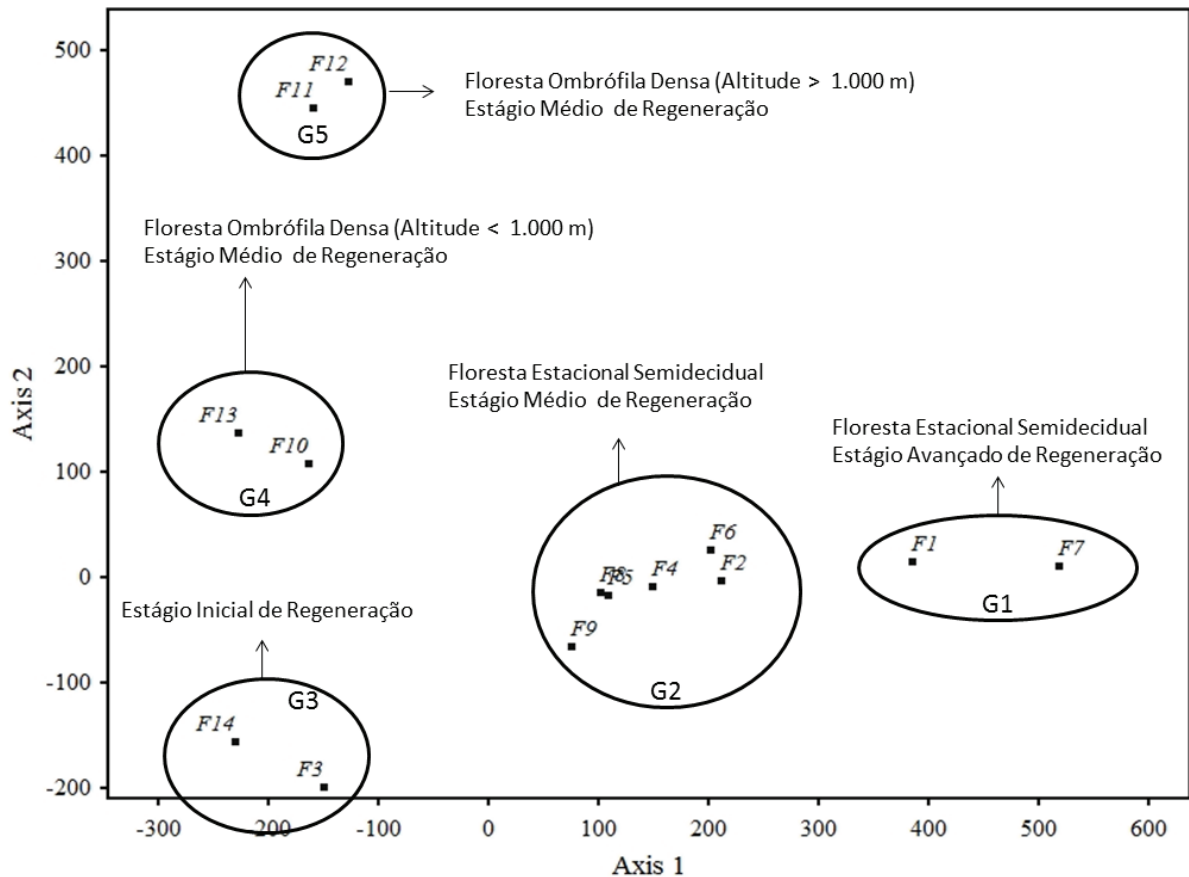
*Ixora venulosa* Benth., *Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby e *Trichilia catigua* A.Juss.

O G2 e G3 são compostos pelos fragmentos cuja composição florística e estrutura reflete de maneira geral a vegetação secundária em estágio médio de regeneração da Floresta Estacional Semidecidual da bacia hidrográfica do rio Sesmaria. O G4 composto pelo fragmento 6 com altitude em torno de 700 metros apresentou espécies preferenciais que refletem uma possível zona de transição entre a floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa.

Corroborando os dois métodos e baseado na descrição qualitativa dos ambientes amostrados, o grupo formado pelo método DCA mostrou-se mais consistente para a classificação dos estágios de regeneração. O agrupamento dos fragmentos F3 e F14, de distintas fisionomias florestais, aconteceu devido à dominância de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr em ambos os fragmentos, e as espécies *Platypodium elegans* Vogel e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan nos remanescentes, respectivamente. Além disso, os dois remanescentes apresentaram características de estágio inicial de regeneração, como fina camada de serapilheira, baixa diversidade, lianas herbáceas e sub-bosque escasso. Vale a ressalva de que no fragmento 14 houve a ocorrência de *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, espécie indicadora de estágio avançado, porém trata-se de indivíduos jovens com o DAP em torno de 6,5 cm.

Como forma de sintetizar a informação processada e realizar a classificação dos estágios de regeneração da vegetação secundária da Mata Atlântica na bacia do Sesmaria, elaborou-se a Figura 4-6 que traz os resultados do DCA com a categorização de cada grupo formado.





**Figura 4-6 – Gráfico resultante da junção da DCA (quantitativa), mais a formação dos grupos pelo Twinspan. As linhas cheias indicam a formação dos 5 grupos**

O mapa a seguir, apresenta os remanescentes florestais secundários da bacia hidrográfica com área superior a três hectares, quanto ao estágio de regeneração natural. Para a sua construção foram utilizadas as informações dos dados analisados (DCA e Twinspan), informações qualitativas de campo, Atlas do Programa Biota/Fapesp (disponível em: <http://sinbiota.cria.org.br/atlas/>) e Resolução Conama n. 388, de 23 de fevereiro de 2007.

De maneira geral, os remanescentes florestais da bacia hidrográfica do rio Sesmaria constituem em sua maior porção a vegetação secundária da Mata Atlântica em estágio intermediário de regeneração natural. Tanto na FES quanto na FOD, o estágio inicial de regeneração é caracterizado por florestas com baixa diversidade, reduzida área basal e presença marcante de ações antrópicas. Somente cinco fragmentos foram classificados como estágio avançado de regeneração, quatro destes estão na FES e um na FOD; trata-se de remanescentes com estrutura, presença de espécies indicativas e características peculiares.

**Tabela 4-8 - Quantitativo da vegetação secundária nos estágios inicial, intermediário e avançado de regeneração da Mata Atlântica na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

<b>Formação Florestal / Estágio de Regeneração</b>	<b>Área (ha)</b>
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Inicial de Regeneração	538,80
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Intermediário de Regeneração	834,16
Floresta Estacional Semidecidual - Estágio Avançado de Regeneração	149,63
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Inicial de Regeneração	162,32
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Intermediário de Regeneração	1.233,46
Floresta Ombrófila Densa - Estágio Avançado de Regeneração	32,77
<b>TOTAL</b>	<b>2.951,13</b>

### **7.8. Lista de espécies indicadas para programa de produção de mudas e restauração florestal**

A seleção das 185 espécies indicadas para programas de produção de mudas e restauração florestal na bacia hidrográfica do rio Sesmaria foi baseada nos parâmetros fitossociológicos de valor de importância (VI%) e valor de cobertura (VC%) estimados mediante a amostragem das 40 parcelas distribuídas nos remanescentes florestais da região de estudo. Estes parâmetros representam a importância ecológica da espécie na área amostrada.

Espécies arbóreas observadas em bordas de mata e ambientes não florestais (pastagem, estradas, nascentes degradadas, fazendas etc.) e não registradas nas unidades amostrais foram incluídas na lista devido ao potencial de colonização em áreas antropizadas.

A lista é composta por família; nome científico; nome popular; classificação (CS): pioneira (P), não pioneira (NP) e não classificada (NC); síndrome de dispersão das sementes (SD): anemocoria (ANE), zoocoria (ZOO), autocoria (AUT) e não classificada (NC); formação florestal de ocorrência: Floresta Ombrófila Densa (FOD), Floresta Estacional Semidecidual (FES), onde (+) ocorrência consultada em literatura e (preenchimento em verde) ocorrência constada pelo Projeto Rio Sesmaria; categoria de ameaça de extinção: vulnerável (VU), em perigo (EN).

Foram usados como referência bibliográfica e base de dados: Stehmann . (2009), Freitas (2010), Oliveira-Filho (2010), Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção”

(disponível em <http://www.biodiversitas.org.br/>), Red List-IUCN (disponível em <http://www.iucnredlist.org/>) e Resolução SMA 8, de 31 de janeiro de 2008.

Os remanescentes florestais da bacia hidrográfica foram classificados quanto às formações florestais a partir da composição florística dos fragmentos amostrados e dados do Atlas do Programa Biota-Fapesp (disponível em <http://sinbiota.cria.org.br/atlas/>). O mapa das formações florestais na Figura 4-7 aliado à lista apresentada no Anexo 6, fornecem ao usuário a visualização da ocorrência geográfica de cada espécie em função das tonalidades de verde adotadas, auxiliando a seleção adequada do grupo de espécies a ser utilizado na restauração florestal de diferentes localidades da bacia hidrográfica.

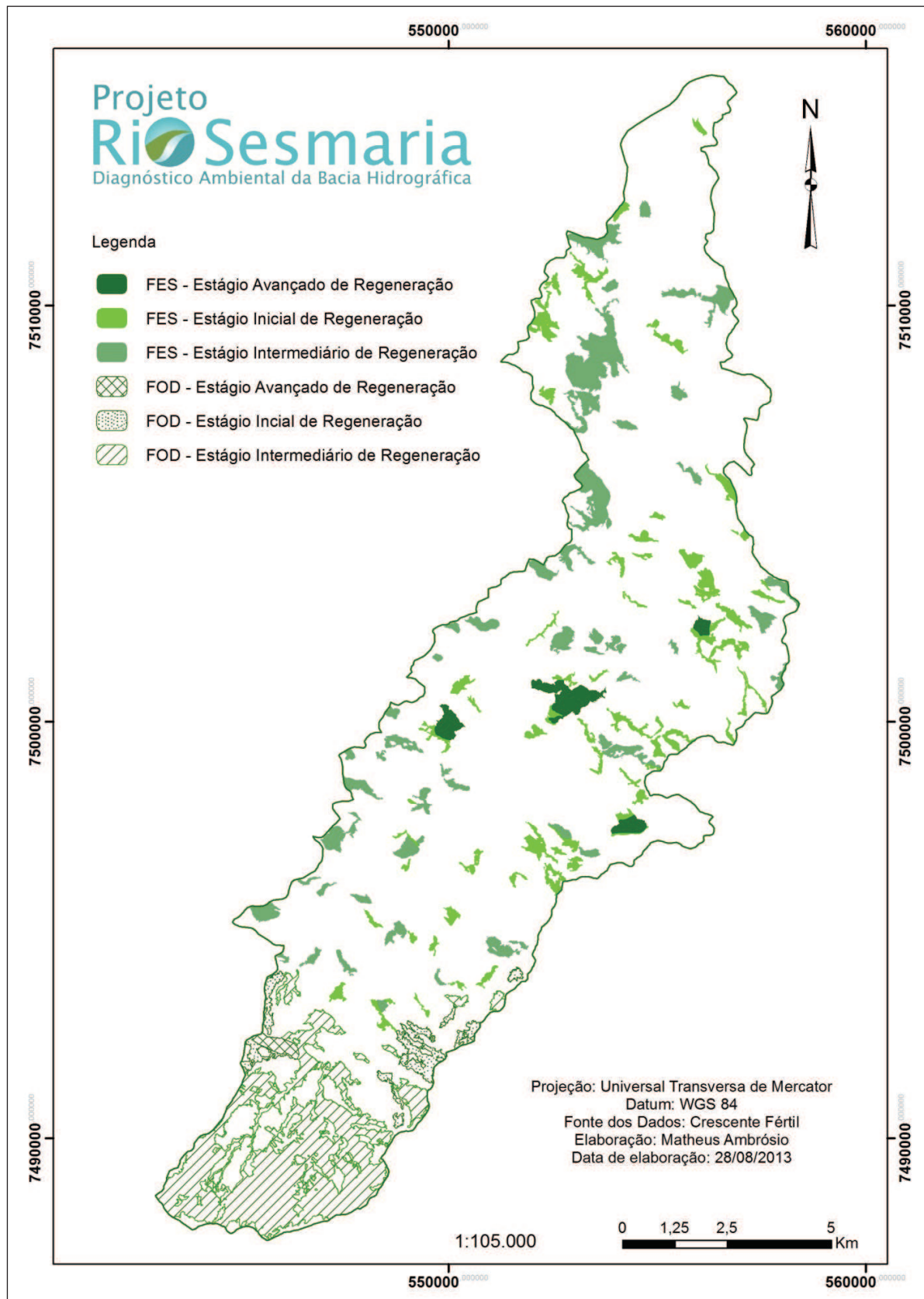


Figura 4-7 – Mapa das formações florestais na bacia do rio Semaria



## 7.9. Conclusões

A flora arbórea da bacia hidrográfica apresenta elevada diversidade, sendo composta por vegetação secundária da Mata Atlântica em diferentes estágios de regeneração. A amostragem exploratória utilizando quarenta unidades amostrais (10 m x 40 m) possibilitou a coleta de dados de 2.628 indivíduos distribuídos em 279 espécies pertencentes a 163 gêneros e 58 famílias. O estudo realizado fornece informações preciosas sobre a comunidade arbórea dos remanescentes florestais da região do Médio Vale do Paraíba, território onde poucos estudos florísticos foram realizados até o momento.

A utilização dos parâmetros fitossociológicos, índice de valor de importância e índice de valor de cobertura, proporcionou a seleção de 185 espécies indicadas para programas de produção de mudas e restauração florestal na bacia. Após uma breve consulta a viveiros da região, verificou-se que estes estão estruturados para fornecer apenas cerca de quarenta espécies contidas na lista elaborada pelo Projeto Rio Sesmaria. Para que ações futuras de restauração florestal na bacia hidrográfica se desenvolvam fundamentada em princípios ecológicos, é essencial que as espécies selecionadas sejam, na medida do possível, incorporadas ao planejamento anual de produção de mudas e sementes dos principais fornecedores de mudas instaladas na região do Vale do Paraíba.

Diante dos resultados obtidos, fica evidente a necessidade de ações que visem a conservação e preservação da Mata Atlântica na bacia hidrográfica, uma vez que foram constatadas a presença de espécies com diferentes graus de ameaça de extinção e ocorrência de uma espécie ainda não descrita na literatura específica.

## **5. Alternativas para o manejo da bacia do rio Sesmaria**

### **5.1. Barragem de controle de cheias**

Ribeiro & Nick (2011), estudando medidas de mitigação das enchentes no perímetro urbano da cidade de Resende, através da metodologia do Modelo de Células de Escoamento (Modcel), aplicada a três situações (Situação atual, Barragem de controle de cheias e Requalificação fluvial parcial) simuladas para chuva de tempo de recorrência de 25 anos (116,8 mm) e 100 anos (149,6 mm) com tempo de concentração de onze horas, conclui que do ponto de vista hidráulico a barragem de controle de cheias é mais eficiente que a requalificação fluvial parcial por geral alagamentos menores de uma maneira geral. Porém, a construção da barragem implica em consequências ambientais e sociais negativas, além de induzir uma falsa sensação de segurança, pois trata de uma medida paliativa, sendo que qualquer evento que supere a situação simulada causará maiores estragos quando comparado com enchentes sem a barragem de controle de cheias. Em oposição a isto, a requalificação fluvial parcial aplica técnicas sustentáveis cujos impactos na bacia são positivos tanto para o ambiente como para a vida da população ribeirinha.

### **5.2. Práticas de conservação do solo**

Segundo Bertoni & Lombardi (1885) todas as técnicas utilizadas para aumentar a resistência do solo ou diminuir as forças do processo erosivo denominam-se práticas conservacionistas. São divididas em práticas de caráter vegetativo, edáfico e mecânico. A disseminação, aplicação e fomento de práticas de conservação do solo junto aos proprietários rurais proporcionam a redução do assoreamento nos cursos d'água e melhoria na capacidade de infiltração da água no solo.

#### **5.2.1 Práticas de caráter vegetativo**

São aquelas que utilizam a vegetação para proteger o solo contra a erosão. Dentre elas destacam-se como ferramenta para o manejo da bacia hidrográfica do rio Sesmaria o

cordão de vegetação permanente. Este consiste em fileiras de plantas perenes e de crescimento denso plantadas em nível com largura de 2 a 3 metros. Estudos mostram que essa prática controla cerca de 80% das perdas de solo e 60% das perdas de água, podendo ser aplicados com relativa segurança até declividade de 60%. A implantação necessita de conhecimento técnico para a determinação da distância entre os cordões seja adequada a declividade e tipo de solo do terreno. As plantas utilizadas devem possuir crescimento denso e cerrado ao solo, formando verdadeiras barreiras contra o escoamento da enxurrada. As espécies mais usadas para a formação de cordões de vegetação são cana de açúcar, erva cidreira, capim limão, leucena e feijão guandu.

### **5.2.2 Práticas de caráter edáfico**

São práticas conservacionistas que visam a melhoria da fertilidade do solo através da correção da acidez, uso de adubação verde, adubação química e adubação orgânica. Todas proporcionam melhor cobertura vegetal do terreno, diminuindo, portanto as perdas de solo e água.

### **5.2.3 Práticas de caráter mecânico**

São aquelas que se apropriam de estruturas artificiais mediante a disposição adequada de porções de terra, com a finalidade de quebrar a velocidade de escoamento da enxurrada e facilitar a infiltração no solo. A projeção e construção algumas destas práticas demandam conhecimento técnico para a estimativa da enxurrada, tempo de concentração e cálculo da distância e largura das estruturas.

## **A – Terraceamento**

Segundo Bertoni & Lombardi (1985), o terraceamento é uma das práticas mais eficientes de controlar a erosão em terras cultivadas. Quando bem planejados e bem construídos reduzem a perda de solo e água e previnem a formação de sulcos e grotas. Tornam-se mais eficientes quando combinados com outra prática conservacionista. O fator limitante da praticabilidade do terraceamento é a declividade, sendo que o custo da construção e da manutenção do terraço aumenta com o grau de declive do terreno a tal ponto que pode tornar a técnica desaconselhável. Existem diversos tipos de terraços: Magnum, Nichols, base larga, base estreita, patamar e individual.

Os terraços de base larga e base estreita (cordões em contorno) são os mais indicados para a aplicação em pastagens. Porém, terraços de base larga, com largura superior a 1 metro possibilitam o trânsito do gado, provocando a compactação do solo, dificultando a infiltração da água.

O uso destas técnicas é uma excelente ferramenta para a conservação do solo e da água na bacia do rio Sesmaria, uma vez que proporcionam o retorno da água ao lençol freático e redução do assoreamento dos corpos hídricos. Dados de pesquisas (Marques *apud* Bertoni & Lombardi, 1985) mostram que terraço de base larga controlam 87% das perdas de solo e 12% das perdas de água, ao passo que o terraço de base estreita controlam 64% das perdas de solo e 66% das perdas de água.

Terraços de base larga são indicados para terrenos 12% a 20% declividade. Os terraços de base estreita (cordões em contorno) podem ser empregados em terrenos de topografia mais acidentada, com inclinações até cerca de 40%. Os terraços são construídos geralmente com tratores agrícolas utilizando arado ou equipamento similar.

Terraços de base estreita podem ser construídos com o uso de tração animal e limpeza manual para completar a formação do terraço, exigindo pouca movimentação e alcançando áreas declivosas onde o trator agrícola não trabalha em nível.







Fonte: Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Viçosa – MG.

Disponível em: [http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab\\_04.pdf](http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_04.pdf)

Acessado em:

10/09/2013.

### B – Caixas de captação e “barraginhas”

Uma técnica conservacionista pontual, porém de menor custo e fácil construção são as caixas de captação de enxurrada e “barraginhas”.<sup>1</sup> São estruturas construídas com retroescavadeira com o objetivo de conter a água da enxurrada das estradas rurais proporcionando o aumento da infiltração em pontos localizados e redução dos impactos ambientais inerentes as estradas rurais.

As caixas de captação indicadas para regiões montanhosas são verdadeiros buracos de base retangular, cavados no solo, com dimensões adequadas às retenções desejadas. Já as barraginhas são estruturas em forma de semicírculo, de base larga e pouca profundidade, próprias para as regiões de baixas declividades (Valente, 2011).



<sup>1</sup> Usamos aqui a forma popular da expressão “pequenas barragens”.

	infiltração em canal de escoamento de escoamento de região torrencial
	
Exemplo de abertura de caixas de captação.	Detalhe das Caixas de captação armazenando água para infiltração em canal de escoamento de escoamento de região torrencial

Fonte: Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Viçosa – MG.

Disponível em: [http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab\\_04.pdf](http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_04.pdf)

Acessado em:

10/09/2013.

Um exemplo de disseminação e fomento a práticas conservacionistas é o Projeto Águas do Piracicaba da Associação Mata Ciliar. Com o apoio técnico da Cati de Bragança Paulista-SP implantará 1.000 barraginhas em propriedades rurais em 20 municípios da Região Bragantina, Circuito das Águas Paulista e Região de Jundiaí. Produtores beneficiados relatam o fim de processos erosivos oriundos da estrada rural e enfatizam o benefícios às nascentes localizadas abaixo das barraginhas.

Castro *et al.* (2000) monitoraram uma sub-bacia hidrográfica experimental após a implantação de práticas mecânicas de conservação de solos, constituídas de terraços de base estreita em nível e em 30% das encostas com pastagens e de caixas de captação de enxurradas em canais de escoamento. Os resultados apontam aumento médio de 40% da vazão e redução de 59% no volume das enxurradas e de 58% nas vazões de pico, estes dados mostram que é possível aumentar em muito a infiltração e, se a evapotranspiração for controlada pode-se ter uma boa recarga de lençóis subterrâneos.

A disseminação, capacitação técnica, incentivo e apoio a implantação de práticas mecânicas de conservação de solos em pastagens e estradas rurais da bacia do rio Sesmaria são medidas conservacionistas de resultados de curto prazo, com benefício direto ao produtor e todos os usuários da bacia.

## 5.4. Manejo racional da pastagem

### 5.4.1 Alternativas para o manejo sustentável das pastagens

A formação de pastagens nunca recebeu dos produtores a mesma atenção dada aos cultivos agrícolas. Essa atenção se inicia com a regra geral de se destinar às pastagens áreas mais pobres ou de topografia acidentada, seguida de pouco cuidado com o preparo do solo, escolha de sementes, correção do solo, adubação etc. Este comportamento, associado às próprias adversidades do ambiente, resultou em pastagens mal formadas, forrageiras com pouco vigor, susceptíveis a infestação de invasoras, comprometendo a sua sustentabilidade (Pereira, 1995).

O manejo sustentável de pastagens é baseado em critérios racionais que procuram usar, a seu favor, as leis da natureza. Nesse caso, solo, pastagem e gado são enxergados em conjunto, sem que um cause problemas para o outro.

O manejo do solo em áreas de relevo acidentado, como é o caso do vale do rio Sesmaria, constitui prática importante durante o estabelecimento de forrageiras, uma vez que o manejo mal conduzido acarretará perdas consideráveis de solo, aumentando ainda mais sua degradação. Dependendo da espécie forrageira a ser implantada, há necessidade do estabelecimento de práticas conservacionistas, tais como: terraços e cordões em contorno.

A escolha da técnica de recuperação de pastagens mais adequada depende do diagnóstico bem feito sobre a situação real da pastagem degradada, da disponibilidade ou possibilidade da utilização de implementos e insumos, do nível técnico adotado e da estrutura da propriedade. Na prática, os termos recuperação, reforma e renovação de pastagens são usados como sinônimos. Contudo, vale apenas esclarecer que tecnicamente eles possuem significados diferentes. Entende-se por **recuperação** a aplicação de práticas culturais e/ou agronômicas, visando o restabelecimento da cobertura do solo e do vigor das plantas forrageiras na pastagem, como adubações de manutenção, vedação de piquetes, controle de invasores, sobressemeadura da espécie existente. Por **reforma** entende-se a realização de um novo estabelecimento da pastagem, com a mesma espécie e, geralmente, com a entrada de máquinas, para escarificação do solo, ressemeadura, correção da acidez do solo etc. A **renovação**, consiste na utilização da área degradada para a formação de uma nova pastagem com outra espécie forrageira, geralmente mais

produtiva, com a adoção de práticas mais eficientes de melhoria das condições edáficas, como a aplicação de calcário, adubo no estabelecimento e manutenção, e uso mais racional da pastagem.

Existem várias maneiras de fazer a recuperação dessas áreas de pastagens degradadas. A decisão sobre a melhor delas irá depender de um diagnóstico da área, considerando basicamente: o nível de degradação (início ou área totalmente degradada) e as condições do solo (tipo de solo, relevo, nível de compactação, fertilidade etc.). A análise do solo é de importância fundamental, para se conhecer a sua fertilidade.

Almeida (2003) faz referência à existência das seguintes maneiras de recuperação de áreas de pastagens degradadas:

- a) recuperação direta sem preparo do solo: utilizada para uma pastagem em início de degradação, provocada pelo manejo inadequado e/ou pela deficiência de nutrientes. Consiste na aplicação superficial de adubos e corretivos, seguida da vedação do pasto;
- b) recuperação direta com preparo mínimo do solo: utilizada quando existir compactação do solo e em casos de pastagens malformadas. Se houver compactação em profundidade, usa-se o subsolador ou escarificador. Quando necessário, aplicam-se sementes da gramínea e adubos superficialmente;
- c) recuperação direta com preparo total do solo: utilizada para situações de degradação total da pastagem. Consiste, portanto, numa recuperação da área de pastagem através de correção, conservação e preparo total do solo-destoca (se necessário), aração e gradagem, seguidas da adubação e plantio da gramínea;
- d) recuperação com o consórcio de uma cultura anual: consiste no plantio de uma cultura anual (arroz, milho, sorgo) com o plantio do capim. Após a colheita da cultura anual, a área de pastagem estará recuperada. É uma forma utilizada, principalmente, quando se emprega a cultura anual para a produção de silagem (colheita mais cedo), em áreas com nível avançado de degradação;
- e) recuperação em rotação com uma cultura anual: consiste no plantio de culturas anuais solteiras (soja, milho, sorgo, arroz, mucuna etc.), durante um ou mais anos, após o qual se retorna à pastagem. Muito utilizada para áreas de pastagens totalmente degradadas e com alto grau de invasoras. Esta rotação de pastagem com culturas anuais constitui uma excelente forma de integração pecuária-agricultura.



### 5.5 Sistemas agroflorestais ou integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF)

Ultimamente, os sistemas agroflorestais têm despertado a atenção da comunidade científica, porque além de aumentar a eficiência na utilização dos recursos, pela complementariedade entre as diferentes explorações envolvidas, apresentam também o fundamento agroecológico de manutenção do equilíbrio nos ecossistemas de economicamente sustentáveis. Estes sistemas são muito úteis na recuperação de pastagens degradadas.

A tecnologia consiste na diversificação e integração dos diferentes sistemas produtivos, agrícolas, pecuários e florestais, dentro de uma mesma área, em cultivo consorciado, em sucessão ou rotação, de forma que haja benefícios para todas as atividades.

Os sistemas agroflorestais podem ser adotados por produtores rurais de todo o País, independentemente do tamanho de suas propriedades. Atualmente, sob a denominação de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta ou ILPF pode ser adotada em quatro modalidades: a) lavoura-pecuária ou agropastoril; b) pecuária-floresta ou silvipastoril; c) lavoura-floresta ou silviagrícola e d) lavoura-pecuária-floresta ou agrossilvipastoril. O sucesso desses sistemas depende de fatores diversos, como a estrutura local e regional de comercialização de produtos agropecuários e florestais. Por isso, é preciso planejamento e definição do modelo mais adequado às necessidades de cada propriedade rural.

A ILPF proporciona benefícios como a produção de grãos, carne, leite e produtos madeireiros e não madeireiros ao longo de todo o ano em uma mesma propriedade rural. O resultado dessa combinação é o aumento da renda do produtor rural, a redução na pressão por desmatamento de novas áreas com florestas nativas e a diminuição das emissões de gases de efeito estufa (GEE). A tecnologia ainda traz ganhos ambientais, como melhorias físicas, químicas e biológicas do solo devido ao aumento da matéria orgânica. Permite ainda a minimização da ocorrência de doenças e plantas daninhas, a melhoria na utilização dos recursos naturais, a melhoria da qualidade da água, a menor emissão de metano por quilo de carne produzido e a reconstituição do paisagismo, entre outros benefícios. Já os produtores dispõem de diversas vantagens econômicas e sociais, como incremento da produção anual de alimentos a menor custo; aumento na produção

de fibras, biocombustíveis e biomassa; maior inserção social pela geração de emprego e renda no campo; aumento da oferta de alimentos seguros; estímulo à qualificação profissional; dinamização de vários setores da economia, principalmente em nível regional, entre outros.

Para obter resultados ainda melhores, a ILPF pode estar combinada a outras tecnologias, como o sistema plantio direto, o que pode reduzir ainda mais os custos de implantação. A fixação biológica de nitrogênio (FBN), a recuperação de pastagens degradadas, o uso de cultivares melhoradas e as boas práticas agropecuárias também são exemplos de tecnologias bem-sucedidas quando aliadas à ILPF.

Dentre as alternativas de sistemas agroflorestais apresentadas anteriormente, vamos detalhar neste trabalho a que melhor se aplica às condições da região em estudo, que são os sistemas silvipastoris.

### **5.5.1 Sistemas silvipastoris**

O plantio de árvores e gramíneas em recuperação de pastagens é uma alternativa que deve ser utilizada em áreas com limitações para uso agrícola, notadamente em declividades acentuadas que erroneamente foram utilizadas para pastagens e que não podem sofrer cultivos e exposição do solo. As espécies de árvores a serem plantadas dependem dos fins a serem alcançados. Leguminosas arbóreas contribuem para uma recuperação mais rápida da pastagem e fornecem nitrogênio, principalmente quando se utilizam técnicas como a inoculação de micorrizas e/ou de rizóbios. O uso de madeiras de alto valor comercial pode, a longo prazo, constituir-se numa boa reserva econômica.

O potencial de desenvolvimento de sistemas silvipastoris no Brasil é indiscutível, considerando a imensa área de pastagens existente, a grande vocação para a atividade pecuária do país, detentor do maior rebanho comercial do mundo, a crescente demanda por produtos florestais e a atual necessidade de incrementar a produtividade, só que agora com medidas efetivas de preservação ambiental. O número de pesquisadores que se dedicam aos estudos de sistemas silvipastoris em várias instituições de pesquisa e ensino tem aumentado o que tem permitido a obtenção de novos conhecimentos e a consolidação dessa linha de pesquisa no país. Entretanto, o nível de adoção por parte de produtores rurais ainda é baixo. Vários desafios deverão ser superados, o que depende de uma série de fatores, entre eles: domínio das tecnologias apropriadas a modelos de

produção normalmente mais complexos do que monocultivos, disponibilidade de mudas de espécies arbóreas de boa qualidade, assistência técnica especializada durante a implantação e a condução dos sistemas silvipastoris e valorização dos esforços de produtores rurais que adotam modelos de produção que se preocupam com a preservação dos recursos naturais. Essa última pode ser obtida com a formulação de políticas públicas destinadas a esse fim (Piciullo *et al.*, 2007).

A diversidade de arranjos e modelos silvipastoris, possíveis de serem adotadas nas diferentes regiões do país, evidencia a necessidade de estudos locais de viabilidade técnica, econômica e ambiental, o que dependerá de esforços conjuntos de técnicos ligados aos setores de pesquisa e extensão rural. Modelos que buscam o equilíbrio entre os componentes do sistema deverão ser priorizados, com vistas a sustentabilidade dos sistemas produtivos. A utilização de árvores com potencial econômico representa uma vantagem, pois permite a diversificação de produtos e a obtenção de receita adicional na propriedade, além de se constituir em fator de estímulo à adoção da tecnologia (Piciullo *et al.*, 2007).

#### **5.5.1 Benefícios da arborização de pastagens**

Diversos efeitos positivos da associação de pastagens com árvores foram comprovados em pesquisas efetuadas em áreas de Mata Atlântica da região sudeste (Carvalho *et al.*, 2007). A maior parte desses efeitos é de grande significância para a sustentabilidade das pastagens cultivadas nos solos predominantes, que são de baixa fertilidade natural, e que, com frequência já experimentaram perdas consideráveis da sua camada superficial.

##### **a) Efeitos sobre o solo**

O enriquecimento do solo em áreas sob a influência das copas das árvores tem sido verificado, tanto em pastagens cultivadas como em sistemas naturais. Estudos indicam um aumento na matéria orgânica, fósforo, nos cátions trocáveis, exceto alumínio, em relação à área não sombreada. Outro importante efeito do sombreamento é o aumento da fauna do solo.

##### **b) Crescimento das forrageiras e acumulação de nitrogênio**

Os estudos até agora realizados na Mata Atlântica da Região Sudeste mostraram que o efeito das árvores aumentando ou não prejudicando o crescimento das gramíneas esteve sempre associado a um aumento na disponibilidade de N para as gramíneas.

c) Qualidade da forragem

Em pastagens submetidas ao sombreamento, um aspecto importante é a qualidade da forragem, que influencia diretamente a produção animal. Um dos efeitos mais consistentes observado é um aumento nos teores de proteína bruta na forragem em pastagens sombreadas.

d) Conforto animal

Pesquisas têm demonstrado que ambientes de conforto e bem estar podem se refletir em melhor desempenho produtivo e reprodutivo dos animais. Portanto, a provisão de sombra é uma das primeiras medidas tomadas para modificar o ambiente e proteger o animal dos efeitos da radiação solar, prevenindo o estresse calórico.

Outras das vantagens de manter árvores nas pastagens são apresentadas a seguir:

- Reduzem o efeito do frio sobre as pastagens;
- Funcionam como “bombas de nutrientes”, trazendo minerais lixiviados das camadas mais profundas do solo para a superfície;
- Aumento da biodiversidade local;
- Formam corredores ecológicos; e,
- Fornecem madeira e lenha para uso na propriedade.

### **5.5.2 Considerações sobre a escolha do componente arbóreo de um sistema silvipastoril**

Alguns aspectos devem ser considerados no momento da escolha das árvores a serem cultivadas em sistemas silvipastoris, entre eles:

- a) selecionar as espécies de árvores que estejam adaptadas ao clima e solo da região;
- b) a escolha deve ser feita com base no tipo de exploração pretendida;
- c) conhecimento a cerca do valor dos produtos que serão obtidos;
- d) as árvores devem apresentar crescimento rápido;
- e) optar por árvores com raízes profundas. Essa característica visa a diminuição da competição entre as árvores e o pasto por umidade e nutrientes;



- f) a copa das árvores deve promover um sombreamento apenas moderado, pois o sombreamento acima de 50% diminui o rendimento de matéria seca das pastagens;
- g) capacidade de promover serviços ambientais tais como: fixação biológica de nitrogênio, aumento da ciclagem de nutrientes, controle da erosão e escoamento superficial das águas de chuva; e
- h) não apresentar efeitos negativos sobre os animais, como toxicidade, ou sobre as pastagens, como alelopatia negativa.

### 5.5.3 Espécies arbóreas nativas recomendadas

Uma característica muito importante é a arquitetura das árvores. As que apresentam fuste alto e copas pouco densas devem ser preferidas, pois permitem maior transmissão de luz à vegetação herbácea (Carvalho *et al.*, 2007). Nas áreas de Mata Atlântica da região sudeste, há numerosas espécies nativas com características adequadas para associação com pastagens. No entanto, em muitos casos, essas espécies apresentam crescimento lento ou necessitam de sombreamento para estimular seu crescimento inicial. As principais espécies selecionadas para arborização de pastagens no estado do Rio de Janeiro foram *Peltophorum dubium*, *P. elegans*, *Anadenanthera peregrina*, *Tabebuia ochracea*, *Apuleia leiocarpa*, *Mimosa artemiseana*, *M. tenuiflora*, *M. caesalpiniaefolia*, *Enterolobium contortisiliquum*, *Pseudosamanea guachepelle* e *Albizia lebbbeck* (Dias *et al.*, 2005; Souto *et al.*, 2004).

### 5.5.4 Potencial do eucalipto para sistemas silvipastoris

O eucalipto tem sido comumente utilizado na composição de sistemas silvipastoris, tanto no Brasil, quanto em outras regiões do mundo. Esta preferência está associada à possibilidade de obtenção de produtos variados, bem como devido a sua elevada taxa de crescimento e capacidade de rebrota. Importante considerar também a possibilidade de mistura de espécies florestais, com inserção de leguminosas com potencial para fixação do nitrogênio atmosférico, favorecendo o suprimento de nitrogênio, bem como a ciclagem de nutrientes no sistema de produção (Neto *et al.*, 2007).

### 5.5.5 Formas de arborização

A arborização de pastagens pode ser conseguida de várias formas, dependendo da situação da propriedade e da condição da pastagem. No momento da formação de pastagens em áreas que ainda mantenham vegetação arbórea nativa, a pastagem é arborizada preservando-se o maior número possível de árvores. Em pastagens já existentes, possivelmente o método mais econômico de arborizar pastagens é por meio da condução da regeneração natural. Porém a eficiência desse método é variável dependendo de fatores como a existência de um banco de sementes de qualidade no solo, facilidades para essas sementes germinarem, ocorrência de competição pelas gramíneas e danos pelos animais.

O plantio de mudas na pastagem pode ser um método mais rápido de se obter arborização. No entanto para favorecer as condições de desenvolvimento inicial das mudas, há normalmente necessidade de proteção contra possíveis danos por herbívoros, ou de outras medidas como reduzir a competição pela vegetação herbácea, eliminando a vegetação em volta das mudas, e melhorar as condições de umidade ou fertilidade do solo (Carvalho *et al.*, 2007).

### 5.5.6 Escolha das espécies forrageiras

O crescimento das forrageiras em associação com espécies arbóreas pode ser prejudicado ou favorecido, dependendo de fatores como a tolerância das espécies à sombra, o grau de sombreamento proporcionado pelas árvores e a competição entre as plantas com relação à água e nutrientes do solo. Dentre as espécies de gramíneas que possuem tolerância mediana ao sombreamento estão algumas das forrageiras mais utilizadas para formação de pastagens no Brasil, como *Brachiaria spp.* e *Panicum maximum*. Já o capim elefante e o capim gordura são considerados pouco tolerantes ao sombreamento.

### 5.5.7 Arranjos espaciais

A distribuição espacial das árvores é um importante elemento estrutural em pastagens arborizadas e deve ter como critérios de planejamento a finalidade dos componentes produtivos do sistema; a declividade e a face de exposição do terreno; a proteção do rebanho e das pastagens e a conservação do solo e da água.

**A – Plantio em linhas simples ou duplas**

As árvores são dispostas em espaçamentos regulares entre linhas simples ou faixas com duas linhas e entre plantas na linha de plantio. Geralmente, no arranjo com linhas duplas, as árvores são dispostas em espaçamentos 2 x 3 m ou 3 x 3 m, dentro da faixa de plantio. Em áreas com relevo ondulado as árvores devem ser plantadas em nível, enquanto para terrenos planos deve-se dar preferência para o plantio no sentido leste-oeste, o que permitirá maior incidência de luz no sub-bosque, e conseqüentemente, melhores condições para crescimento da forrageira nas entrelinhas. Os espaçamentos entre renques de árvores podem variar de 14 a 35 m e na linha de plantio de 1,5 a 4 m.



Sistemas silvipastoris com linhas duplas de eucalipto

**B – Plantio em bosquetes**

Referem-se ao plantio de pequenos grupos de árvores distribuídos na pastagem. Dentro dos bosquetes as árvores, geralmente, são estabelecidas em espaçamentos de 3 x 2 m e 3 x 3 m. Dentre as desvantagens atribuídas a este tipo de arranjo, podemos citar:

- pouco crescimento do pasto dentro do bosque, consequência do excessivo sombreamento; e,
- desuniformidade na reciclagem de nutrientes no sistema silvipastoril, devido a concentração de deposição de fezes e urina dos animais no interior do bosque. Com o tempo, há diminuição da fertilidade do solo na área de pasto entre os bosquetes.



Plantio de bosques de eucalipto em pastagens na década de 1950

### **C – Árvores dispersas na pastagem**

Na formação das pastagens o recomendável é deixar o maior número possível de árvores, priorizando as que apresentam características mais desejáveis para a associação com pastagens. Em pastagens de formação recente, o aconselhável é deixar de roçar o pasto, permitindo a regeneração natural das arbóreas. Depois de algum tempo, deve-se fazer o desbaste seletivo, para adequar a arborização. Em pastagens antigas, onde a regeneração natural não é mais eficiente, é preciso introduzir mudas de árvores, que devem ser protegidas para evitar que sejam destruídas pelo gado (Melado, 2001).

### **5.5.8 Alguns modelos de sistemas silvipastoris com potencial para a região do rio Sesmaria**

Muitos modelos de sistemas silvipastoris podem ser adotados, sendo a opção por um tipo específico, orientada por diversos fatores, dentre eles, o objetivo final da exploração, as condições edafoclimáticas da região ou localidade, declividade do terreno, condições de mercado para os produtos cultivados no sistema etc. a seguir são apresentados alguns sistemas com potencial para implementação na região do vale do rio Sesmaria.

#### **A – Sistemas com espécies de eucalipto**

As pesquisas com sistemas silvipastoris na região sudeste do Brasil iniciaram-se no final da década de 1970 e ficaram concentradas principalmente no estado de Minas Gerais. Basicamente foram dois tipos de sistemas implantados para pesquisa: os sistemas silvipastoris eventuais, que priorizam o componente florestal, e os sistemas verdadeiros,



que contam com os produtos florestal e animal de forma mais sustentável. Neste tipo de sistema as atividades pecuária e florestal precisam ser planejadas desde o momento do estabelecimento, levando em consideração que são atividades agrícolas que, isoladamente, apresentam características de manejo distintas.

Em estudo realizado na Zona da Mata Mineira, Garcia *et al.*(1994) observaram que o desenvolvimento do eucalipto foi beneficiado pela presença de *Brachiaria decumbens*, que formou uma barreira eficiente contra erosão, facilitando a infiltração de água no solo e reduzindo perdas por evaporação.

Além disso, vários indicadores econômicos apontaram para vantagens do sistema silvipastoril, motivo pelo qual Vale (2004), concluiu que o uso de sistemas com eucalipto + pecuária leiteira representa uma alternativa viável para o desenvolvimento sustentável da região.

#### **B – Sistemas com leguminosas arbóreas e eucalipto**

Em sistemas silvipastoris, desenvolvidos pela Embrapa Gado de Leite, constituídos por eucalipto e leguminosas arbóreas com capacidade de fixação de N<sub>2</sub> têm sido observados aumentos na disponibilidade de nitrogênio e outros nutrientes no solo. Os sistemas foram desenvolvidos em área montanhosa e solo de baixa fertilidade natural.

Além do eucalipto foram implantadas espécies arbóreas leguminosas (*Acacia mangium*, *A. angustissima*, *Mimosa artemisiana*), estabelecidas em faixas de 10 m, alternadas com faixas de 30 metros de *Brachiaria decumbens*. Como resultado houve uma tendência de superioridade nutricional da pastagem no sistema silvipastoril em relação à pastagem de braquiária em monocultura. Já em relação ao componente animal, os ganhos de peso vivo, por área e por animal foram maiores no sistema silvipastoril do que na pastagem de braquiária solteira. Os maiores ganhos no sistema silvipastoril refletiram, provavelmente diferenças nutricionais e de conforto térmico.

## **5.6 Oportunidades para promoção da pecuária sustentável na bacia do rio Sesmaria: programas governamentais**

### **5.6.1 Pronaf**

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf destina-se ao apoio financeiro das atividades agropecuárias e não-agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho da família produtora rural. Os créditos podem destinar-se a custeio, investimento ou integralização de cotas-partes de agricultores familiares em cooperativas de produção.

A linha de crédito Pronaf Agroecologia é destinada para o financiamento de investimentos dos sistemas de produção agroecológicos ou orgânicos, incluindo-se os custos relativos à implantação e manutenção do empreendimento.

O Pronaf Eco financia investimentos em técnicas que minimizam o impacto da atividade rural ao meio ambiente, bem como permitam ao agricultor melhor convívio com o bioma em que sua propriedade está inserida.

Já o Pronaf Floresta é destinado ao financiamento de investimentos em projetos para sistemas agroflorestais; exploração extrativista ecologicamente sustentável, plano de manejo florestal, recomposição e manutenção de áreas de preservação permanente e reserva legal e recuperação de áreas degradadas.

### **5.6.2 Programa ABC**

A Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) faz parte dos compromissos do Programa Agricultura de Baixo Carbono (ABC), coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Com grande potencial de sequestro de carbono pelos elevados acúmulos de biomassa forrageira e florestal e acúmulo de matéria orgânica no solo, a ILPF ajuda a reduzir a emissão de gases de efeito estufa na atmosfera.

### **5.6.3 Projeto Balde Cheio**

O Programa Balde Cheio é uma metodologia inédita de transferência de tecnologia que contribui para o desenvolvimento da pecuária leiteira em propriedades familiares. Seu objetivo é capacitar profissionais de extensão rural e produtores, promover a troca de informações sobre as tecnologias aplicadas regionalmente e

monitorar os impactos ambientais, econômicos e sociais, nos sistemas de produção que adotam as tecnologias propostas.

A capacitação e a troca de informações acontecem na propriedade rural, que se torna uma sala de aula, chamada de unidade demonstrativa (UD). Além disso, a programação inclui aulas teóricas, tanto a extensionistas como a produtores, na Embrapa Pecuária Sudeste e nas propriedades selecionadas.

A partir da estruturação da propriedade com base nas orientações do projeto, a unidade demonstrativa passa a ser uma referência na região. O extensionista treinado pela equipe da Embrapa seleciona uma propriedade por município, para servir de referência aos demais produtores daquela região.

Até o final de dezembro de 2012, 24 estados brasileiros já faziam parte do Projeto Balde Cheio, totalizando 710 municípios e mais de 3.831 propriedades rurais, sendo 563 Unidades de Demonstração e 3.268 propriedades assistidas.

#### **5.6.4 Cati Leite**

O projeto Cati-Leite é desenvolvido pela Cati, órgão vinculado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo e é direcionado aos pequenos e médios produtores interessados na adoção das tecnologias aplicadas no Projeto. A principal missão é promover o desenvolvimento sustentável da atividade leiteira, por meio de assistência técnica e extensão rural, através de programas e ações participativas, com envolvimento da comunidade, entidades parceiras e todos os segmentos da cadeia produtiva do leite no estado de São Paulo.

O Cati-Leite tem como base tecnológica a metodologia desenvolvida pela Embrapa Pecuária Sudeste de São Carlos-SP (Projeto Balde Cheio), que já capacitou os técnicos da rede de assistência técnica e extensão rural. As ações são realizadas em propriedades denominadas unidades demonstrativas, que servem de modelo junto aos produtores envolvidos.

#### **5.6.5 Programa Estadual de Desenvolvimento Rural Sustentável Microbacias II**

O objetivo do programa é promover o desenvolvimento rural sustentável no Estado de São Paulo, ampliando as oportunidades de emprego e renda, inclusão social, preservação dos recursos naturais e bem-estar da comunidade. Para tanto, buscará

ampliar a competitividade da agricultura familiar, aliada à sustentabilidade socioambiental em áreas prioritárias do Estado de São Paulo. As ações de conservação de água e solo compreendem um conjunto de medidas que favorecem a recarga dos aquíferos e a melhoria de sua qualidade, ao reduzir os processos erosivos. Para que mudanças como essas sejam concretizadas em médio e longo prazo, alterando significativamente o quadro atual de degradação, é necessário observar estratégias que prevejam a maior participação da comunidade, a inserção da dimensão ambiental em todas as atividades e a adequada regulamentação da legislação no tocante aos incentivos à execução de ações conservacionistas. O Microbacias II, que alia a atuação das Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente nessa direção, é um importante indicativo de viabilização dessas mudanças.

#### **5.6.6 Rio Rural - desenvolvimento rural sustentável em microbacias hidrográficas**

O Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro – Rio Rural tem como grande desafio a melhoria da qualidade de vida no campo, conciliando o aumento da renda do produtor rural com a conservação dos recursos naturais. Para atingir este objetivo, desenvolveu uma estratégia de ação que utiliza a microbacia hidrográfica como unidade de planejamento e intervenção, envolvendo diretamente as comunidades residentes neste espaço geográfico.

Executado pela Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Rio de Janeiro - Seapec através da Superintendência de Desenvolvimento Sustentável - SDS, com financiamento do Banco Mundial/Bird, o Rio Rural incentiva a adoção de práticas sustentáveis e técnicas produtivas mais eficientes e ambientalmente adequadas. Deste modo, contribui para a diminuição das ameaças à biodiversidade, para o aumento dos estoques de carbono na paisagem agrícola e para a inversão do processo de degradação das terras em ecossistemas de importância global da Mata Atlântica.

O Rio Rural vê o homem do campo como protagonista no processo de desenvolvimento. Por isso, promove a participação comunitária nas políticas públicas e gestão de recursos naturais, buscando a conscientização e adesão do produtor às práticas sustentáveis. Por outro lado, defende que o agricultor familiar seja compensado pela limitação do uso dos recursos naturais impostas pelas políticas de conservação.



## **6. O Diagnóstico Rápido Participativo**

### **6.1. Aspectos teóricos**

O Diagnóstico Rápido Participativo – DRP é uma metodologia que permite o levantamento de informações e conhecimentos da realidade da comunidade ou instituições, a partir do ponto de vista de seus membros. Promove a mobilização dos interessados em torno da reflexão sobre a situação atual e a visualização de cenários futuros. O DRP é aberto à participação, criando a oportunidade da vivência democrática, isto é, produzindo conhecimento coletivamente e criando opções para as decisões coletivas.

A metodologia permite o envolvimento as pessoas e instituições não apenas como fonte das informações, mas como agentes da pesquisa. Isso lhe confere um caráter de mobilização que é fundamental para quem deseja conhecer a realidade com vistas a elaborar um programa de ação. O diagnóstico participativo se vale de diferentes fontes de informação e métodos de pesquisa, aliando dados secundários e primários na construção de um retrato atualizado da realidade.

### **6.2. Metodologia do Diagnóstico Participativo da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

O diagnóstico participativo da bacia hidrográfica do rio Sesmaria, que teve como referência metodológica principal o DRP, propiciou a mobilização das comunidades e instituições em torno dos objetivos e das ações do projeto como um todo, além do levantamento de dados e percepções.

O diagnóstico participativo aconteceu em cinco etapas. A primeira etapa, destinada à sensibilização, realizou os dois encontros de apresentação da metodologia do diagnóstico participativo, em Resende e São José do Barreiro, com o objetivo principal de apresentar o projeto e, mais detalhadamente, o processo do diagnóstico participativo para os diferentes atores sociais, instituições públicas, privadas e comunitárias, que

tinham potencial de contribuir direta ou indiretamente com o projeto. Nestes encontros, foram indicados os representantes de órgãos públicos e instituições comunitárias, que constituíram as equipes de apoio ao diagnóstico.

A segunda etapa foi destinada para que a equipe da Crescente Fértil realizasse o planejamento do diagnóstico, definindo o roteiro e o cronograma das reuniões e entrevistas com informantes-chave. O roteiro é a listagem detalhada os temas abordados nas reuniões e entrevistas. Ele orientou os entrevistadores para a garantia do foco na informação que se desejava levantar no diagnóstico da bacia hidrográfica do rio Sesmaria. Ao final desta etapa, foram realizadas duas reuniões com as equipes de apoio do diagnóstico, em Resende e Formoso, para apresentar o planejamento e ajustar o cronograma, garantindo que as pessoas das equipes ajudassem na mobilização dos moradores para as reuniões.

Na terceira etapa, foram realizadas todas as reuniões (entrevistas semiestruturadas do DRP) e entrevistas com informantes-chave para o levantamento das percepções e informações. Estas reuniões utilizaram as técnicas do DRP: mapa, linha do tempo, história oral, diagrama de bolas, matriz de produção, travessia e Fofa. Esta etapa aconteceu no mês de outubro de 2012, entre os dias 10 e 18, de forma intensiva nos dois municípios, realizando um total de dezoito reuniões, com a participação direta de 194 pessoas (Resende: 78 pessoas e São José do Barreiro: 116 pessoas). Nesta etapa, também foram aplicados questionários com os participantes das reuniões, com o objetivo de complementar o diagnóstico participativo.

Na quarta etapa, a equipe da Crescente Fértil dedicou-se à relatoria e sistematização das informações levantadas e para a devolução para os representantes dos produtores, moradores e órgãos públicos, que foram realizados em Resende e Formoso, nos dias 5 e 6 de fevereiro de 2013. Nestes encontros, os participantes realizaram a validação e ajustes no diagnóstico.

A quinta e última etapa consistiu na elaboração do relatório final do diagnóstico participativo. É de fundamental importância lembrar que o levantamento dos dados secundários também foi realizado nesta etapa, sendo um documento integrante do diagnóstico socioeconômico da bacia hidrográfica do rio Sesmaria.

### **6.3. Resultados do Diagnóstico Participativo**

Neste tópico estão sistematizados os resultados das reuniões para aplicação das técnicas do DRP (entrevistas semiestruturadas) e entrevistas com informantes-chave para o levantamento da percepção ambiental dos moradores rurais e urbanos e do diagnóstico sócio econômico e ambiental da sub-bacia do rio Sesmaria.

#### **6.3.1. Mapa – Estudantes – Escola da Comunidade Sertãozinho - Resende**

10 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Luis Felipe, Leandro e Nilo.

Presentes: 18 crianças: 10 meninos e oito meninas, todas da comunidade local.

##### **Percepção em relação à situação atual do rio**

A partir das falas das crianças desta comunidade rural de Resende, observa-se que elas têm pouco conhecimento e percepção em relação à bacia hidrográfica, seja em relação ao que seja uma bacia hidrográfica, bem como sobre a dinâmica do rio, isto é o “caminho das águas”: nascentes, córregos, chuvas, erosão, assoreamento, enchente, foz do rio. Esta constatação chama muito a atenção, pois indica que as crianças tem pouca compreensão sobre o meio ambiente onde vivem. Apesar das crianças residirem numa comunidade rural, observa-se que as crianças tem pouca percepção do ambiente natural (rural), sendo que todo referencial de percepção ambiental é urbano.

##### **Percepção em relação às nascentes**

Das 18 crianças presentes, 14 informaram que tem nascentes em “casa”, isto é, na propriedade rural onde residem.

##### **Percepção em relação às matas**

As crianças presentes falaram sobre a importância existência de poucas matas na região e entendem que é importante realizar o plantio de árvores e o reflorestamento. Vale destacar, as observações relativas à questão do plantio de árvores nas margens do

rio, conforme evidenciam algumas falas: *“O que? Está doido? Vai cair dentro do rio!”*. *“Plantar árvores é no alto do morro”*.

### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

Em relação à percepção ambiental, o único conteúdo pelo qual as crianças tem uma percepção mais evidente é sobre o lixo e esgoto jogado no rio. Segundo as falas de algumas crianças, o seu ponto de vista fica evidenciado: *“Não pode nadar porque o rio está sujo de coco de vaca, xixi”*. *“Tem micróbio, doença de pele”*. Elas também informaram sobre o destino do lixo nas suas casas, que é: queimado, jogado no buraco, enterrado. Todas as crianças presentes informaram que tem fossa em casa, mas não sabem definir se são fossas sépticas ou não.

### **Percepção em relação às espécies vegetais existentes**

As crianças presentes informaram as espécies de árvores que existem na região: eucalipto, ipê, abil, laranja, leiteira, kiwi, manga, jaca, osso de burro, pau brasil, amora, abuticaba. Observa-se que a quantidade de espécies por elas conhecidas é pequena e que na maioria não são nativas da região. Este fato é mais um indicador que as crianças têm pouco conhecimento sobre o meio ambiente onde vivem.

### **Percepção em relação à pecuária de leite**

Algumas crianças presente tem algum conhecimento sobre a atividade pecuária e opinaram sobre a pastagem e manejo do gado:

- ✓ Informaram que há a necessidade de plantio de “capineiras” para a complementação da alimentação do gado.
- ✓ Alguns destacaram a importância do plantio de árvores nos pastos para fazer sombra para o gado: *“Quando as vacas estão mojando, para parir, elas vão para a mata”*.
- ✓ Porém, questionam se o plantio de árvores poderá ser efetivo: *“Não vai adiantar nada plantar árvores, o trator vai tirar as árvores mesmo!”*. *“O gado come a árvore”*. *“(O pai) não vai gostar (de plantar árvore no pasto) porque vai perder pasto”*.

### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**



As crianças presentes indicaram algumas ideias, que no seu ponto de vista, irão melhorar a região:

- ✓ Plantar árvores (fornecer mudas; aula de produção de mudas).
- ✓ Não cortar árvores.
- ✓ Reunir com as pessoas para discutir os problemas ambientais (educação ambiental na escola e na comunidade).
- ✓ Cercar as nascentes.
- ✓ Plantar árvores nas nascentes.

### 6.3.2. Linha do Tempo - Conhecedores da história da região e antigos moradores - Resende

10 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Luis Felipe, Leandro e Nilo.

Presentes: 05 pessoas: 02 homens e 03 mulheres.

O quadro abaixo demonstra o resultado final desta reunião, ele organiza de forma cronológica os eventos importantes na trajetória da ocupação e exploração da agropecuária e dos recursos naturais da bacia hidrografia do rio Sesmária, do ponto de vista dos moradores de Resende.

**Quadro 1: Linha do tempo – Resende**

Data/Período	Fato Histórico	Transformações/Destaques
1748 - 1801	- Nossa Senhora da Conceição do Campo Alegre da Paraíba Nova	
1801	- Vila de Resende	- Produção de cana de açúcar e anil
1790	- Início da cafeicultura	- Desmatamento era realizado por equipes especializadas: tudo era queimado e descartado - No âmbito da cultura, havia as

		bandas de escravos, que eram músicos talentosos. Marca a origem do estilo musical “Chorinho”
1850	- Apogeu da cafeicultura em Resende - Dona Maria Benedita “Rainha do Café”	
Até 1870		- O transporte do café de Resende até Barra do Piraí era realizado pelo Rio Paraíba do Sul em barcaças
1870	- Declínio da cafeicultura em Resende	
1870	- 1ª colônia de italianos no Brasil, em Resende	- Vieram para Resende outros estrangeiros: italianos, finlandeses e alemães
1872	- Chegada da Ferrovia Central do Brasil RJ-SP	
1877	- Inauguração da ferrovia Resende/São José do Barreiro	
1890 - 1900	- Vinda dos mineiros para região de Resende - Início da pecuária de leite na região	- A pecuária de leite era extensiva
Início do século XX		- Paisagem da região era sem árvores, aridez, chão varrido
1937	- Criação do Parque Nacional do Itatiaia	
Até a 1ª metade	- Resende era considera	

do século XX	uma “cidade morta”	
De 1940 até 1990	- Cooperativa Agulhas Negras	- Organização da pecuária de leite - Destaque para a “Manteiga Agulhas Negras”, que era muito famosa
Década de 1940	- Colégio Dom Bosco - Colégio Santa Ângela - Colégio Olavo Bilac - Colégio João Maia	- Destaque para a melhoria na educação
Década de 1940	- “Clube do 200”	- Turismo do “jogo” - Era frequentado por políticos importantes, como o presidente Eurico Gaspar Dutra
1945	- Fundação da Academia Militar das Agulhas Negras	
1950	- Construção da rodovia RJ-SP: “Via Dutra”	
Até a década de 1960		- Não havia energia elétrica em Resende
1961 a 1969	- Construção da represa de Funil	- Iniciou o funcionamento de 1969
Década de 1960 e 1970	- Industrialização da região de Resende	
Década de 1970	- Universidade e Faculdade	- Destaque para a vinda de instituições de educação superior
Década de 1970	- início do turismo na região em Penedo e Mauá	- Destaque para o turismo impulsionado pelo “movimento hippie”

Décadas de 1960 a 1980	- Agroindústrias importantes	- Laticínios e avicultura - Estas agroindústrias eram grandes empregadores
Década de 2000	- “Explosão da industrialização” em Resende	
Década de 2000	- Perda da identidade e da história: “Perda da Memória”	

A seguir, será descrita a avaliação sobre os fatos históricos citados pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

- Os participantes da reunião informaram que até 1748, os únicos habitantes da região eram os índios puris.
- Destacam que o desmatamento para o plantio do café era feito por equipes que detinham uma tecnologia específica, como um efeito “dominó” de cima para baixo. Toda a madeira era queimada pelo método chamado de “coivara”.
- Sobre o início da cafeicultura, informaram que o plantio era feito em toda a área, sem critérios e sem técnicas de manejo, desta forma, a terra só suportava a produção durante 20 anos.
- Segundo relatos, no âmbito da cultura, os músicos negros das bandas de escravos influenciaram o surgimento do estilo musical “Chorinho”: “Os negros ensinavam as filhas dos senhores de terras e as partituras vinham da Europa”.
- Informaram que, com o declínio da cafeicultura em 1870, foi estimulada a imigração de italianos para Resende. Havia um ditado popular, sobre o apogeu e declínio da cafeicultura: “Avô lavrador, pai barão e filho ladrão”.
- Com o declínio do café fornecem informações relevantes: “Algumas fotos de 1930 de Monte Alegre mostram a paisagem árida”. “Um idoso de 103 anos disse que o pai mandava tirar as árvores para evitar raios”. “Os escravos migraram para Campinas e



Ribeirão Preto”. “Os mineiros do sul de Minas Gerais vem para Resende, encontram a miséria, compram fazendas baratas e introduzem o gado leiteiro”.

- Em relação ao rio Sesmaria, os participantes informaram que “Antigamente, o rio era mais reto do que hoje”. “O Sesmaria era a praia de Resende, localizada perto da Estácio”.
- Segundo os participantes, a cooperativa de leite Agulhas Negras, na década de 1940, tinha grande importância pela captação de leite em toda a região gerava muitos empregos: “A Prefeitura de Resende matinha a estrada em boas condições para trazer cerca de 150 mil litros de leite da região de Bananal, Arapeí e São José do Barreiro”.
- Os presentes reclamam da ausência de memória em relação à tradição cultural de Resende e que isto tem um impacto no potencial turístico da cidade, pois os turistas só vão para a região de Visconde de Mauá.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

- ✓ “Levantar o que é qualidade de vida. Ouvir as pessoas”.
- ✓ “Trabalhar com as crianças: valor ambiental e cultural”.
- ✓ “Trabalho educativo com as famílias”.
- ✓ “Dar atividade para a meninada da área rural que está isolada (sem interfone, sem internet)”.
- ✓ “Olhar o Sesmaria como atividade econômica”.
- ✓ “Valorizar a produção rural relacionada ao turismo”.

#### **6.3.3. Informante-chave – Sr. Dias - Defesa Civil de Resende - Resende**

11 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa e Ingrid.

Presente: Sr. Dias – Auxiliar de Operações da Defesa Civil de Resende

#### **Percepção em relação às enchentes**

Segundo relato do Sr. Dias, as enchentes se tornaram um problema grave para a cidade, há por volta de 16 anos atrás, quando ocorreu uma grande enchente.

Ele informa que o fenômeno chamado de “cabeça d’água” é o causador da enchente, quando um volume muito grande de chuvas cai em um curto espaço de tempo na

cabeceira do rio. Assim, quando cai uma “cabeça d’água” em São José do Barreiro, demora 5 a 6 horas para chegar a Resende. Diante disto, a defesa civil de Resende tem um contato direto com a Prefeitura de São José do Barreiro para que seja informada a tempo a ocorrência da “cabeça d’água”. O alerta da ocorrência é dado à população da cidade, através de uma sirene.

Segundo a opinião do Sr. Dias, a atitude da população em relação ao rio influencia nas consequências das enchentes:

- ✓ “As pessoas estão ocupando o espaço que era do leito do rio”.
- ✓ “Fazem aterro sem compactar”.
- ✓ “O rio teve seu curso alterado”.
- ✓ “As pessoas atingidas responsabilizam a prefeitura pelos problemas do rio”.
- ✓ “As pessoas não tem idéia dos problemas causados por suas atitudes em relação ao rio, como jogar lixo no seu leito, entupindo e assoreando o curso d’água”.

Segundo as informações da Defesa Civil, em 2010, quando houve a última grande enchente, o rio subiu 2,0 metros. Os bairros afetados foram:

- ✓ O Jardim Brasília (até a Pestalozzi) foi afetado pelo fato da água ter passado por cima da ponte.
- ✓ O Ipiranga foi afetado através da inundação das ruas e casas.

Em relação ao trabalho realizado, informa que a Defesa Civil atua em duas frentes:

- ✓ Durante um evento de enchente: emitem o alerta e avisam a população e órgãos parceiros (bombeiros, polícia militar e assistência social da Prefeitura), retiram as pessoas ilhadas (usando barco), mantêm a calma das pessoas, orientam o trânsito. Nas ruas onde há risco, definem 03 pessoas para contato, a chamada “Rede de Comunicadores”, que avisam a comunidade quando há a eminência de alguma enchente.
- ✓ Durante o ano, realiza um trabalho educativo com a população e órgãos parceiros, a respeito da inundação e dos deslizamentos. Dentre outras ações, a defesa civil tem a iniciativa de formação da “defesa civil mirim” na *Escola Estadual Oliveira Botelho* – Bairro Manejo, em Resende.

A defesa civil de Resende fica tem um plantão 24 horas por dia, com uma equipe de 04 pessoas:

- ✓ 01 chefe da defesa civil – coordenação geral.
- ✓ 02 auxiliares de operações – trabalho de campo.
- ✓ 01 secretária – recebe todas as ligações, comunica aos outros membros da equipe e aos parceiros (bombeiros, polícia militar e assistência social).

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

As ações de educação ambiental deverão atingir as crianças nas escolas.

#### **6.3.4. Informante-chave – Morador de bairro atingido pela enchente - Resende**

11 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota e Kátia Pessoa.

Presente: Sr. José Roberto de Souza Araújo e Regina (sua esposa), moradores de bairro Jardim Ipiranga atingidos pela enchente.

#### **Percepção em relação às enchentes**

O Sr. José Roberto de Souza Araújo e Regina é morador do bairro Jardim Ipiranga em Resende, atingido pelas enchentes do Rio Sesmaria. Segundo sua opinião, a ocupação inadequada e irregular das margens do rio tem agravado a situação das enchentes. Ele informa que para atingir a sua casa tem que chover durante duas horas, na cabeceira da bacia (São José do Barreiro) e que este volume de água demora 4,0 horas para chegar à foz, em Resende.

#### **Propostas para solucionar o problema das enchentes**

Em relação às obras que tem sido feitas para solucionar o problema, considera que um estudo hidrológico da bacia é fundamental para o planejamento das intervenções. Por este motivo, lamenta que a atual obra de contenção das margens do rio (“o gabião”), na região urbana de Resende, foi feita sem estudo prévio e que foram construídas cinco pontes sem previsão do tão grande volume de água.

Ele sugere que uma solução viável poderia ser a construção de barragens secas ao longo do curso do rio, antes de chegar à área urbana de Resende, para a diminuição do volume de água que chega a sua foz. Também, sugere a elaboração de um plano de contingência para o período de ocorrência de enchentes.

### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

A elaboração de um estudo hidrológico da bacia hidrográfica e de um plano de contingência para as enchentes.

### **Percepção sobre as oportunidades para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Informa que a empresa Votorantim tem um estudo sobre a bacia hidrográfica do rio Sesmaria, que poderia auxiliar na definição estratégias para a solução dos problemas das enchentes.

#### **6.3.5. Mapa – Agricultores – Comunidade Sertãozinho (Bar da Ilda) - Resende**

11 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus.

Presentes: 09 pessoas: 04 homens, 05 mulheres, todas da comunidade local.

#### **Percepção em relação à situação atual do rio**

Em relação à situação atual do rio, os participantes informaram que o volume de água no rio vem diminuindo, de dez anos para cá. Informam que: “Tomavam banho no rio Feio e, hoje, não tomam mais. Tem lugar que a água passava e não passa mais. Tinha muito peixe, que não tem mais”. “Havia bagre, traíra e tilápia”. Segundo os relatos, neste período, as chuvas diminuíram muito, houve a diminuição das matas ciliares e ocorrência de muita erosão. Relatam também a respeito da existência de muitas queimadas e desmatamentos na cabeceira do rio.

#### **Percepção em relação às nascentes**

Em relação às nascentes de água, os participantes informam sobre a existência de muitas na região, listando algumas:

- ✓ A fazenda da Dona Zeli tem quatro nascentes.
- ✓ A fazenda São Domingos da Rosa tem três nascentes.
- ✓ A propriedade da Ilda tem uma nascente.



**Percepção em relação às matas**

Os participantes relatam que ainda há áreas de matas preservadas na região, como a mata da fazenda do Mário Periquito (perto da Dona Zeli), que ocupa aproximadamente cinco ou seis alqueires e a mata da fazenda “Sonata”, que ocupa por volta de três alqueires.

**Percepção em relação às espécies vegetais existentes**

Os participantes relataram as espécies vegetais mais comuns e seus usos: Osso de Burro – telhado e cabo de ferramenta; Jacaré – mourão de cerca; Monjolo - mourão de cerca; Pimenteira – telhado e lenha; Gargantã – mourão de cerca; Ingá – beira do rio; Leiteira; Guatambu – cabo de ferramenta.

**As espécies animais existentes**

Os participantes informaram as espécies animais que são mais comumente avistadas na região são: Cascavel (informaram que não havia na região e que começaram a encontrá-las após a construção da represa do funil); Capivara; Tatu; Paca; Tamanduá; Porco do Mato; Lobo Guará; Onça suçuarana; Cachorro do Mato; Teiú; Quati; Ouriço.

**Espécies de aves existentes**

As espécies de aves mais comuns são: Tucano; Trinca-ferro; Sabiá; Tico-tico; Rolinha; Bem-te-vi; Siriema; Jacu; Canarinho; Gavião; Maritaca Azul; Pomba; Saracura.

**Percepção em relação à pecuária de leite**

Em relação à pecuária Leiteira, informam que a maioria dos produtores ainda cria o gado de leite, porém avaliam que não tem valido a pena. Destacam que a atividade permanece apenas pela tradição da região, conforme explicitado na fala: “Muito decadente, só tira leite quem não tem opção”. Da mesma forma, informam que vale a pena produzir queijo. O êxodo rural é uma realidade, pois os trabalhadores estão optando por trabalhar na cidade, na construção civil e indústrias: “Preferem um salário ruim, em Resende, do que dois na roça”. Desta forma, não há mão de obra para a atividade leiteira, o que encarece muito o custo da produção: “O leite aumentou 300% e o salário mínimo aumentou 1000%.”

Os presentes fazem uma correlação da decadência da pecuária de leite em Resende, com a quebra da cooperativa na década de 1980.

Durante a entrevista, a partir das falas dos presentes, ficou evidente um processo de transição das atividades produtivas, com o declínio da pecuária leiteira, com sua substituição para a pecuária de leite, aliado ao surgimento da produção de eucalipto como uma alternativa. De acordo com os entrevistados: “A região vai virar uma grande fazenda de produção de Nelore ou de produção de eucalipto”.

#### **Percepção em relação à pecuária de corte**

Em decorrência do declínio da produção do leite, relatam que a criação do gado de corte na região tem aumentado na região de Sertãozinho, como por exemplo, os fazendeiros: Neguinho, Rieli e Eduardão.

#### **Percepção em relação ao plantio de eucalipto (silvicultura)**

Segundo os participantes, tem aumentado o interesse pela produção de eucalipto, na região de Sertãozinho, como uma alternativa econômica. Relataram que área de eucalipto vem aumentando de seis anos para cá. Eles informaram que a empresa Votorantim tem investido no plantio de eucalipto, através do aluguel de terrenos dos proprietários locais. Lembraram que já houve outra empresa na região, a Florim (celulose), porém ela faliu e causou prejuízo aos produtores locais, que plantaram eucalipto, mas perderam o comprador, assim foram obrigados a vender a produção a preços muito baixos.

#### **Percepção em relação ao turismo rural**

Segundo os presentes, o turismo rural pode vir a ser uma alternativa econômica para a região, apesar de atualmente ser inexpressivo. A Ilda atua na área do turismo, através de seu restaurante de comidas da roça e o bar. Através deste empreendimento, ela vende peixe, frango, ovo e verdura, em parceria com alguns produtores da região, que trazem a produção para a Ilda vender. Ela informa que a sua clientela é da área urbana de Resende e que este turista tem interesse em adquirir os produtos da roça: “Se produzir, o povo compra. Eu preciso de alguma coisa para eu poder crescer”. Ilda tem o sonho de construir uma Igreja e um salão.

Também informaram que há outro empreendimento turístico da região, na Fazenda do Silvinho (Dono do Areal), que transformou a casa em um local para eventos e hospedagem. Segundo os relatos, este empreendimento tem a capacidade para receber de 200 a 300 pessoas.

#### **Percepção em relação à produção de alimentos**

Segundo relatos dos presentes, na região de sertãozinho não há produção significativa de alimentos, pois há muito poucas famílias residentes na área rural: “Hoje em dia, ninguém produz milho e feijão, porque não tem ninguém para cuidar da terra.” Nenhum dos presentes tinha conhecimento das políticas públicas voltadas para a agricultura familiar: Pronaf, DAP ou Pnae. Informaram que a Emater não atua na região. Relataram que a Prefeitura de Resende oferece serviço de máquinas agrícolas para o preparo do terreno, porém cobra uma diária.

#### **6.3.6. Travessia – Região da comunidade do São Pedro do Estalo - Resende**

12 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus.

Participantes: 02 homens.

A seguir é descrita a avaliação sobre os fatos e informações citados pelos participantes da travessia. É importante destacar que esta travessia teve também um caráter de resgate da história da região, pelo fato dos entrevistados serem pessoas idosas. A escolha dos fatos citados foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

- Os participantes da travessia informaram que antigamente na região do Estalo se produzia muitos alimentos: milho, arroz, feijão, inhame, mandioca, batata doce, couve, alface, abóbora, chuchu e muitas frutas. Também informaram que havia criação de porcos e galinhas. Eles também informam que, na região, havia muitos moinhos para produzir fubá (por volta de 50 moinhos).
- Segundo relatos, antigamente, os fazendeiros permitiam que os moradores plantassem nas terras, mas hoje isto não acontece: “Os velhos foram morrendo e os filhos não plantam”.

- Eles informam que a água do rio Sesmaria tem diminuído, a partir de cinco anos atrás: “Deve ser pelo desmatamento”.
- Relatam a existência de açudes na região, mas que estão ficando assoreados: “Este brejo coberto por taboa, antigamente, era um açude que escorria água para todo lado”.
- Em relação às árvores existentes informaram: Jacaré – mourão; Peito de Pombo – lenha; Cabiúna – mourão; Embaúba; Pimenteira – mourão e lenha; Guatambu; Osso de Burro – cabo de ferramenta; Saíra – mourão; Canela Prego; Sassafrás; Congonha miúda e graúda; Pico Pato; Ipê Amarelo; Garapa; Casca de Arroz; Sangue de Andrago; Ingá Rajado; Tapinuã; Graúna; Sobrasil; Peroba.
- Informaram também sobre as plantas medicinais encontradas na região: Carqueja; Macelinha; Quina Rosa – chá para febre; Casca D’ anta – “para o estômago”; Cidreira; Elefante; Arruda – “para a vista”; Cipó Cravo.

### 6.3.7. História Oral – São Pedro do Estalo - Resende

#### 12 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus.

Presentes: 04 pessoas: 02 homens e 02 mulheres.

A seguir é descrita a avaliação sobre os fatos históricos citados pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

- Os participantes da reunião fizeram comentários sobre a predominância das pastagens: “A brachiária que acabou com os terrenos”. “Tinha que plantar outras coisas para preservar outras culturas”. “O brachiária chegou há uns 30 anos. Ele tem muita raiz e puxa muita água”.
- Eles também relatam sobre os plantios de eucalipto: “O eucalipto está secando a água, quando corta ele a água volta”.
- Segundo os relatos, “Há cinquenta anos, tinha muitas fazendas e bastante moradores”. “Tinha muita fartura, plantavam muito arroz, milho, feijão, mandioca, batata, araruta, açafraão, batata doce, inhame, alho, cana de açúcar e café”. “Também



havia frutas: abacaxi, mexerica, banana e amora do mato”. “Criava muito animal: porca, leitão, ganinha e pato”.

- Os participantes relatam que houve uma mudança da relação dos fazendeiros com os trabalhadores “meeiros”. Eles relatam que o fazendeiro antigo tinha uma boa relação de parceria e permitia ao trabalhador o plantio para seu sustento e para venda, mas que atualmente isto mudou muito: “O fazendeiro morreu e deixou a terra para os filhos que tem outra mentalidade”. “Hoje estamos imprensados pelos fazendeiros”. “Hoje só se faz pasto, só brachiária.” “Os fazendeiros, hoje, não dão terra para plantar”.
- Segundo eles, por este motivo, o êxodo rural se intensificou: “As pessoas começaram a sair da região de 15 anos para cá”. “As casas (dos antigos meeiros) foram derrubadas”. “Antes a comunidade tinha 30 famílias, hoje só tem 15”. “Hoje tem pouca gente, as crianças cresceram e foram embora”.
- Os participantes da reunião informaram que, num passado próximo, a comunidade tinha boa organização, através da atuação da Comunidade Eclesial de Base (CEB) da igreja católica. Segundos os relatos, as pessoas se encontravam e realizavam muitas atividades comunitárias: “Tinha Folia de Reis”. “Todo domingo tinha catequese na igreja do Estalo, com 30 a 40 crianças, durou 22 anos, acabou há dois anos”. “A escola era na igreja do Estalo”.
- Em relação à preservação das nascentes, eles informaram: “Antes, sempre tinha mata nas cabeceiras, hoje não”.
- Informam que o rio está poluído pelo esgoto de Formoso, esgoto de curral e carcaças de animais abatidos: “O Sesmaria não tem peixe, acho que nem camarão não tem mais”.
- Os participantes criticam a postura dos fazendeiros em relação ao rio: “Os fazendeiros sabem que estão fazendo errado, mas não ligam”. “Falta fiscalização da Prefeitura”.
- Em relação à assistência técnica para o agricultor eles informam: “A Emater não atua na região para os pequenos, só para os fazendeiros”. “A Prefeitura tem um trator e ajuda quando solicitam”. Os presentes na reunião desconhecem as políticas públicas para a agricultura familiar, como Pnae e Pronaf.

- Em relação à produção de alimentos, relataram que cultivam hortas e pomares nos quintais e criam galinhas. A produção é para o consumo da família e venda do excedente.
- Em relação à visão de futuro sobre a região: “Vai acabar tudo, os nossos netos nem vão saber como era”.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

- ✓ Plantar árvores na beira do rio.
- ✓ Plantar nas cabeceiras das nascentes.
- ✓ Limpeza dos leitos, dos córregos e dos açudes.
- ✓ Em relação à infraestrutura e serviços, demandam por telefonia e internet, assistência médica e atuação no setor de zoonoses.
- ✓ Em relação às tradições culturais, demandam por apoio para não acabar a Folia de Reis.

#### **6.3.8. Mapa – Agricultores – Região da Estrada da Limeira - Monte Alegre / Comunidade São Pedro do Estalo - Resende**

14 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus.

Presentes: 08 pessoas: 03 homens, 05 mulheres, todas da comunidade local.

#### **Sistematização do grupo de mulheres**

##### **Percepção em relação à situação atual do rio**

As mulheres informam que o volume de água do rio tem diminuído e que as pessoas não entram na água por causa da poluição. Do ponto de vista delas, o grande problema do rio está na cidade, devido ao esgoto e lixo. Aliado a isto, elas informam que há o descarte de carcaças de animais abatidos no rio.

##### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

As mulheres destacam o problema do lixo na área rural. Atualmente, o lixo é queimado. Elas demandam a coleta do lixo e o apoio para a instalação de fossas sépticas.

##### **Percepção em relação à fauna**

Elas relataram que aumentou a quantidade de animais avistados, porque diminuíram as caçadas, devido ao aumento da fiscalização e da consciência da população. Destacam que a quantidade de pássaros avistados tem aumentado. Lembraram que o IBAMA recolheu os passarinhos que estavam em gaiolas. Em relação aos peixes, elas informaram que a quantidade de peixes no rio tem diminuído. Informam que há campanha para conscientização da época da piracema.

#### **As espécies animais existentes**

As mulheres presentes informaram que as principais espécies animais mais comuns na região são: Lobo guará; Paca; Capivara; Tatu; Cobra.

#### **Espécies de aves existentes**

Segundo relato das participantes, as espécies de aves mais comuns na região são: Trincaferro; Canarinho; Pássaro Preto; Tico-tico; Maritaca Azul.

#### **As espécies de peixes existentes**

Elas relataram que as espécies de peixes ainda encontradas são: Lambari; Bagre; Traíra; Cascudo; Cará.

#### **Percepção em relação à produção de alimentos**

As mulheres destacam a importância da produção de alimentos para as famílias nos quintais das casas: hortas fartas; produção de frutas; criação de galinhas (informaram que a quantidade é grande), mas lamentam que esta produção não seja valorizada: “Acho que o povo não valoriza as coisas da roça”. Elas também informam que tem interesse em comercializar o excedente, se houvesse um local para isto.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

As participantes demandam por ações de apoio e capacitação para a organização das mulheres para a produção de alimentos, doces, compotas e artesanato: “Só precisa um empurrãozinho”: “Fazer coisas com o que tem, para vender”.

### **Sistematização do grupo de homens**

#### **Percepção em relação à situação atual do rio**

Os agricultores presentes informam que quase não há mata ciliar no rio Sesmaria, mas afirmam que isto não é um aspecto negativo, pois nas curvas do rio é importante deixar uma “área de escape” para o volume de água excessivo causado pelas enchentes. Também argumentam que a presença da mata ciliar pode causar obstrução do rio nas pontes, porque árvores grandes e moitas de bambu, durante a enchente, caem e são arrastadas pelo rio, tapando as gargantas das pontes.

Segundo os presentes, as chuvas diminuíram causando a diminuição do volume das águas do rio.

#### **Percepção em relação às matas**

Segundo os relatos, as queimadas são um grave problema na região, porém afirmam que com a implantação de florestas de eucalipto pela empresa Votorantim, eles observaram a diminuição das queimadas, devido à ação das patrulhas desta empresa.

#### **Percepção em relação às espécies vegetais existentes**

Segundo os participantes, as espécies vegetais mais comuns e seus usos são: Angazeiro – proteção do solo contra erosão; Garapa – madeira de lei; Canela; Guatambu – cabo de enxada; Sobrasil – construção; Leiteira – proteção do solo contra erosão; Osso de Burro – cabo de enxada; Marmelo – madeira para construção, mourão, cabo de ferramenta; Embaúba; Serrinha; Amoreira; Suinã; Brejaúva; Mamimha de porca; Tajuba – mourão e canga de boi; Pereira – carro de boi; Salma de brejo.

Eles destacaram as espécies de árvores que, no passado, havia na região e não se encontram mais: Braúna; Peroba; Candeia (na Serra de Formoso, em São José do Barreiro).

#### **As espécies animais existentes**

Os participantes informaram as espécies de animais comumente avistadas: Capivara; Tatu; Ouriço; Mico; Onça suçuarana; Lobo; Veado; Preá; Lagarto; Cobras: cascavel; jararaca; urutu; jararacuçu; cipó; coral falsa e verdadeira.



**Espécies de aves existentes**

As espécies aves mais comuns são: Tucano; Tico-tico; Saracura; Gavião; Saíra; Canário da Terra; Pássaro Preto; Galinha do Mato; Inhambu; Jacu; Rolinha; Maritaca; João de Barro; Pintassilgo; Curiango.

**As espécies peixes existentes**

Os homens presentes na reunião destacaram que, atualmente, a quantidade de peixes no rio Sesmaria diminuiu muito e informaram aquelas espécies de peixes que havia e não se encontra mais: Lambari; Bocarra; Tilápia; Cará; Traíra; Bagre; Piau.

**Percepção em relação à pecuária de corte**

Segundo os relatos dos participantes, em relação às atividades econômicas na região, atualmente a pecuária de corte é a mais expressiva. Porém, destacam a limitação de inexistência de abatedouros legalizados no município de Resende, o que aumenta o custo de produção. Informam que, em média, é cobrado pelo abate R\$50,00 por cabeça para matar e o carroto é por conta do dono do boi. Os abatedouros legalizados (particulares) existentes na região estão localizados em: Barra Mansa (RJ), Valença (RJ) e Cruzeiro (SP). Em relação à assistência técnica, reclamam que a Emater não presta o serviço satisfatoriamente: “A Emater só serve para tirar o GTA (Guia de Transporte Animal) para transporte de gado. Não dão assistência técnica ao criador de gado. O técnico não entende o ciclo da brucelose”.

**Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os participantes demandam ações voltadas para a melhoria da produção agropecuária:

- ✓ Manter as estradas em boas condições.
- ✓ Melhorar o fornecimento da energia elétrica, com transformadores compatíveis com a demanda, pois a energia cai muito.
- ✓ Fornecer serviços de máquinas agrícolas (patrulha rural) para os agricultores: controlar a erosão, melhorar as estradas vicinais, preparar o solo, melhorar os acessos às propriedades.

Em relação ao controle da erosão dos solos, principalmente às “voçorocas” existentes na região, eles sugerem:

- ✓ “Cortar a água”, isto é, realizar intervenções que impeçam que a enxurrada continue correndo para dentro da voçoroca;
- ✓ “Jogar terra dentro”, isto é, tampar os buracos causados pela erosão, jogando terra dentro da voçoroca;
- ✓ Plantar árvores dentro e no entorno das voçorocas: figueira, osso de burro, embaúba e capim Napier; e,
- ✓ Cercar a área ocupada pela voçoroca com arame para que o gado não tenha acesso.

### **6.3.9. Diagrama de Bolas – São José do Barreiro**

15 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus e Nilo.

Presentes: 15 pessoas: 07 homens, 08 mulheres, representantes órgãos públicos e instituições do município de São José do Barreiro.

#### **Percepção em relação aos órgãos públicos e entidades**

A figura abaixo demonstra o resultado final desta reunião, o diagrama representa a avaliação sobre a importância dos órgãos e instituições em relação à bacia hidrográfica (representada pelo tamanho da bola atribuída a cada um deles) e a relação entre eles e a bacia hidrografia (representada pela interseção entre a bola de cada um com a bola maior, que é a própria bacia).

A seguir, será descrita a avaliação sobre cada uma dos órgãos e instituições que foram citadas pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

#### **Prefeitura Municipal de São José do Barreiro**

No entendimento dos participantes, a Prefeitura recebeu uma bola grande, localizada dentro da bola maior (a bacia hidrográfica). Isto indica que ela tem uma importância central em tudo que se relaciona a bacia. No diagrama, a Prefeitura tangencia as bolas que representam os moradores e fazendeiros, significando que ela tem um papel importante para a ação destes dois segmentos em relação à bacia hidrográfica.

Abaixo, serão destacados os principais pontos avaliados em relação à Prefeitura:

- ✓ O esgoto de Formoso é lançado “in natura” diretamente no rio (por volta de 150 casas).
- ✓ Não existe nenhuma ação da Prefeitura junto aos moradores para a construção de fossas e educação ambiental.
- ✓ A Prefeitura autoriza a ocupação do solo em locais inadequados.
- ✓ Os presentes alegam que intervenções da Prefeitura tem provocado destruição das margens do rio, através de dragagem e corte de árvores. Informam que no passado, este tipo de intervenção não causava danos: “Há 20 anos, foi feita uma intervenção, pelo prefeito Nelson Vieira, que foi muito efetiva, afundando o leito, sem destruir as margens”. Ao contrário, recentemente, houve uma intervenção, alargando o leito do rio, tirando o barranco para evitar a queda de uma ponte, porém as árvores foram eliminadas, prejudicando os lotes de vários moradores, pois tirou a proteção das casas.
- ✓ Reclamam que a Prefeitura não tem uma estratégia para a educação ambiental da população.
- ✓ Em relação à área rural, informam que a Prefeitura realiza a manutenção das estradas sem observar a contenção das enxurradas. Alegam que a Prefeitura faz o empréstimo de máquinas para execução destes serviços sem nenhum critério. Reclamam que a Prefeitura não tem ação preventiva para a conservação das estradas.
- ✓ Não há uma política municipal para o desenvolvimento rural.
- ✓ A Prefeitura não tem uma estratégia para atração/captação de recursos para implantação das políticas públicas.

#### **Câmara dos Vereadores de São José do Barreiro**

A Câmara recebeu uma bola bem pequena no centro da bola grande da bacia, isto indica que ela tem uma responsabilidade grande, mas não realiza quase nada. Ela tangencia a Prefeitura e os moradores, indicando que tem um papel de mediação entre ambos, porém como a bola é pequena, indica que ela não tem cumprido seu papel.

A seguir, os principais pontos da avaliação:

- ✓ Não está atuando de acordo com o que deveria.

- ✓ Deveria criar a lei de uso e ocupação de solo e o Plano Diretor.
- ✓ A Câmara não exerce o papel de fiscalização.

### **Sindicato Rural de São José do Barreiro**

Segundo os participantes, foi atribuída ao sindicato uma bola média, situada fora da bola grande da bacia, tangenciando a Prefeitura e os fazendeiros. Isto indica que ele atua pouco em relação à bacia, apesar de que ter uma importância considerável, sendo que com pouca parceria com a Prefeitura e produtores.

Na avaliação dos participantes, foi controversa a conclusão sobre o sindicato:

- ✓ Alguns afirmam que o sindicato realiza palestras e reuniões de conscientização com os produtores e que o sindicato cobra e propõe junto à Prefeitura.
- ✓ Outros afirmam que o sindicato não tem força e não tem realizado ação educativa para a preservação da bacia.

### **Fazendeiros**

A este segmento da sociedade foi atribuída uma bola grande, localizada dentro da bola da bacia hidrográfica, indicando que os fazendeiros tem uma grande responsabilidade em relação à bacia.

Na avaliação, os participantes elencaram os aspectos negativos e positivos da atuação dos fazendeiros:

-Aspectos Negativos:

- ✓ Ainda realizam desmatamento.
- ✓ Ainda realizam queimadas.
- ✓ Fazem aração morro abaixo, potencializando a erosão.
- ✓ Não controlam o esgoto doméstico e do curral.
- ✓ Uso indiscriminado de agrotóxico e descarte inadequado das embalagens.

-Aspectos positivos:

- ✓ Alguns fazendeiros cuidam das nascentes.
- ✓ Já pedem ajuda da CATI para mudança da forma de manejo da produção.
- ✓ Hoje, há uma minoria despertando para as mudanças necessárias, pelo fato de que a legislação e o mercado exigem.

### **Moradores**

Aos moradores também foi atribuída uma bola grande, localizada dentro da bola da bacia hidrográfica, indicando que eles têm uma grande responsabilidade em relação à bacia. A avaliação aponta para os seguintes aspectos, que precisam ser enfrentados:

- ✓ Problema do esgoto sanitário lançado no rio.
- ✓ Os moradores não tem uma compreensão abrangente sobre a bacia hidrográfica: “A população não discute a bacia, só discute a enchente, não discute a bacia”.
- ✓ Falta de conscientização e educação ambiental voltada para os moradores. Uma fala de um participante ilustra este problema: “Esse rio está sem água mesmo, a gente joga uma fralda descartável nele e ela nem vai embora”.

### **Parque Nacional da Serra da Bocaina**

Ao parque foi atribuída uma bola “de pequena para média”, localizada fora da bacia, apenas tangenciando. Isto indica que tem pequena atuação e que não tem uma importância relevante para a bacia.

As seguir os principais pontos da avaliação do parque:

- ✓ Geograficamente, o parque tangencia a bacia do rio Sesmária, mas está localizado fora do seu território. A bacia está na zona de amortecimento do parque (10 km).
- ✓ A cabeceira da bacia do rio Sesmária é um cordão verde que abraça o parque, formando um corredor ecológico importante para a manutenção da fauna e flora.
- ✓ Os participantes da reunião destacaram que o parque tem um grupo de profissionais que poderiam ter uma atuação maior, que beneficiaria muito a bacia.
- ✓ Em relação às queimadas, que ocorrem fora do parque, mas que podem colocar em risco o Parque, foi sugerido que se ofereçam alternativas aos agricultores, para que estes não usem o fogo como forma de manejo da pastagem.
- ✓ Há uma queixa de que não há informação acessível para a população sobre o papel de fiscalização do parque.



### **Associação de Moradores de Formoso**

A associação recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica.

### **CATI – Coordenadoria de Assistência Técnica Integral**

A CATI recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a bola dos fazendeiros. Isto indica que há o entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia e realiza um trabalho que é reconhecido.

Os principais pontos da avaliação da Cati são:

- ✓ Atua só na pecuária de leite, porém poderia atuar na área de meio ambiente e da produção agrícola.
- ✓ O Projeto Cati leite é um projeto que visa adequar e melhorar a produção de leite da região. Está sendo implantado em três propriedades de São José do Barreiro, situados na bacia do rio Sesmaria: Sítio Himalaia, do César e do Chiquinho.
- ✓ Os participantes destacaram que a Cati tem possibilidade de atuar em ações para a melhoria da bacia hidrográfica, através do Projeto Microbacias Cati / Bird:
  - Microbacias I - Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas foi implementado no Estado de São Paulo e visou o combate à erosão e aos ravinamentos, o estímulo ao manejo adequado dos recursos naturais nas pequenas propriedades rurais e a organização dos agricultores em associações. Este projeto não foi implantado no município. É necessário verificar se o projeto está em vigência e como fazer parceria.
  - Microbacias II - Acesso ao mercado. É um projeto que tem como principal objetivo promover o desenvolvimento rural sustentável ampliando as oportunidades de emprego e renda, a inclusão social, a preservação dos recursos naturais e o bem-estar da comunidade. Em São José do Barreiro, o projeto microbacias prevê a construção de fossas sépticas. É necessário verificar se o projeto foi aprovado, quando irá ser executado e quem foi beneficiado.

### **Associação Comercial Turística de São José do Barreiro**

Esta entidade recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica. Os participantes informaram que ela ficou fechada e voltou a atuar recentemente.

#### **Coordenadoria de Defesa Agropecuária – CDA de São José do Barreiro**

A Defesa Agropecuária recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica. Os participantes informaram que não tem atuação na bacia, mas é de importância fundamental, pois é o órgão responsável pelo controle de agrotóxicos.

#### **Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo SMA-SP**

A SMA recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica. Os participantes avaliam que é um órgão muito burocrático. Foi destacado que o “Projeto Mina D’água” é uma oportunidade importante para o município, pois pode viabilizar o pagamento por serviços ambientais aos produtores que preservam nascentes, através de convênio da SMA-SP com a Prefeitura. É necessário verificar se o projeto está em vigência e como fazer parceria.

#### **Instituto Estadual do Ambiente – Inea - RJ**

Apesar de ser um órgão do estado do Rio de Janeiro, os participantes acharam importante listá-lo, pois a bacia hidrográfica está localizada nos dois estados, São Paulo e Rio de Janeiro. A INEA recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica.

#### **Polícia Ambiental**

À polícia ambiental foi atribuída uma bola de tamanho médio, com grande interseção com a bola da bacia hidrográfica, indicando que desenvolve um trabalho importante e reconhecido pela população. Segundo os participantes da reunião, ela tem uma boa atuação, pois fiscaliza queimadas, derrubada de árvores, aração na beira do rio, derrubada de mata ciliar, conservação das nascentes, a caça e a pesca.

#### **Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - Ceivap**

O comitê recebeu uma bola pequena, apenas tangenciando a bola da bacia hidrográfica. Isto indica que os participantes da reunião avaliam que o comitê tem uma atuação pouco expressiva.

Durante a discussão, ficou evidente que os participantes não conhecem o Ceivap, nem a Agevap. Isto ficou evidente nas falas: “É um ilustre desconhecido”. “É a primeira vez ouvem falar do dinheiro da cobrança da água para projetos como da Crescente Fértil”. “As indústrias pagam taxas (pelo uso da água) e não sabem para onde vai o dinheiro”.

### **Crescente Fértil**

A ONG recebeu uma bola pequena, apenas tangenciando a bola da bacia hidrográfica. Isto indica que os participantes da reunião avaliam que ela tem uma atuação pouco expressiva. Eles informaram que estão conhecendo a Crescente Fértil agora e não tem como avaliá-la.

### **Furnas – Projeto Funil**

A represa do Funil/Furnas, apesar de não estar localizada no território da bacia hidrográfica do rio Sesmaria, foi avaliada porque alguns dos participantes informaram que o “Projeto Funil” forneceu mudas de espécies nativas para alguns fazendeiros e pessoas moradores da bacia do rio Sesmaria. Por este motivo, entendem que é necessário verificar se o projeto ainda existe e se é possível estabelecer parcerias.

Furnas recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia, apenas tangenciando.

### **Petrobrás**

À Petrobrás foi atribuída uma bola “de pequena para média”, localizada fora da bacia, apenas tangenciando. Isto indica que tem pequena atuação e que não tem uma importância relevante para a bacia.

Os participantes destacaram o seguinte:

- ✓ Informaram que passam três dutos de gás e fibra ótica em toda a bacia do rio Sesmaria: “A conservação é feita por eles e existe um risco muito grande de vazamento. Ninguém sabe direito”.

- ✓ Diante disto, informaram sobre a existência de uma condicionante ambiental para a empresa, que define uma contrapartida para a Prefeitura em ações de educação ambiental.
- ✓ Entendem que é uma oportunidade para a captação de recursos, mas lamentam que a Prefeitura não tenha pessoal habilitado para elaborar um projeto consistente.

#### **Conselho de Desenvolvimento Rural de São José do Barreiro – CMDRS**

O conselho recebeu uma bola pequena, localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica. Os participantes informaram que o CMDRS elaborou o plano de desenvolvimento rural para o município, mas ele não foi efetivado.

#### **6.4.10. Linha do Tempo - Conhecedores da história da região e antigos moradores – Formoso – São José do Barreiro**

16 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Luis Felipe, Leandro e Nilo.

Presentes: 11 pessoas: 7 homens e 4 mulheres.

Início: 14:00h

Momento 1 – A abertura da reunião por Luis Felipe (Crescente Fértil), apresentando a Crescente Fértil, o objetivo do projeto aprovado pelo TFCA/Funbio e Agevap/Ceivap e os objetivos da reunião.

Momento 2 – Para o levantamento da percepção dos participantes em relação história da região, Marcos orientou sobre a construção da linha do tempo da bacia hidrográfica do rio Sesmaria, através da colagem de tarjetas em cartazes colados na parede. A partir desta dinâmica, os entrevistadores estimulavam a fala e os esclarecimentos sobre a trajetória de ocupação e exploração da bacia hidrográfica, a partir do roteiro do diagnóstico.

O quadro abaixo demonstra o resultado final desta reunião, ele organiza de forma cronológica os eventos importantes na trajetória da ocupação e exploração da agropecuária e dos recursos naturais da bacia hidrografia do rio Sesmaria, do ponto de vista dos moradores de Formoso.

**Quadro 2: Linha do tempo – Formoso - São José do Barreiro**

<b>Data/Período</b>	<b>Fato Histórico</b>	<b>Transformações/Destaques</b>
1878	Construção da linha de trem Resende São José do Barreiro	
1885	Fazenda Formoso	
1920	Chegada dos imigrantes alemães	
1925	Chegada do gado leiteiro na região	- Desmatamento - Formação dos pastos - Plantio de lavouras
1928	Fim da linha de trem Resende São José do Barreiro	
1928	- Construção do “Clube do 200”	
Década de 1940	- Produção de carvão vegetal	- Desmatamento intenso
Década de 1990	- “O rio Formoso começa a diminuir”	

A seguir, será descrita a avaliação sobre os fatos históricos citados pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.



- Em relação ao rio Formoso, os participantes informam que antigamente tinha muito mais água: “O rio na seca dava no peito do cavalo”. “Tomei muito banho no rio Formoso”. “O rio mudou de lugar próximo a Formoso”. “O rio era enorme e fazia muita enchente, sempre na chuva”. “De 20 em 20 anos vem a tromba d’água: o rio busca a terra dele. Na cidade as pessoas não respeitam isso”.
- Segundo os relatos, o volume de águas no rio tem diminuído.
- Eles informam que, antigamente, se preservavam as nascentes e hoje isto não é feito.
- Sobre o declínio da cafeicultura informaram: “Quando o café quebrou, eram três fazendas, Guanabara, Catadupa e Fazenda da Barra e os lotes foram vendidos à prestação para os alemães. “Os alemães mal acabaram de pagar as prestações e foram embora”. Eram médicos, dentistas, como iam pegar no machado?” “Os alemães venderam as terras para mineiros e paulistas”.
- Segundo os relatos, após o declínio da cafeicultura, as matas regeneram na região, mas com a vinda da pecuária, elas foram substituídas por pastagens. Informaram também que na década de 1940, houve muito desmate para a produção de carvão para as siderúrgicas.
- Em relação à recuperação das matas informaram: “Se não roçar vem algumas árvores que melhoram o terreno: carrasqueira, que vai formando esterco para a terra”.
- Informaram que por volta do ano de 1925, a criação de gado de leite começou na região: “Roçava, queimava, plantava capim gordura”. “Em 1928, havia grande produção de leite”. “A mata era derrubada toda no braço”. “O leite ia para Resende e Bananal”.
- Os participantes fizeram uma comparação entre a pastagem com capim gordura e o capim brachiária: “O brachiária chegou há 15 anos”. “A raiz do brachiária resseca a terra, mas tem a vantagem de não precisar roçar”. “Com o capim gordura a terra fica mais fresca e esterçada”.
- Os participantes criticam o plantio de bambu: “O bambu resseca e acaba com a terra”.
- Relatam que havia a grande produção de alimentos para o consumo familiar, venda e troca: milho, feijão, batata, inhame e mandioca.

### **6.3.11. Mapa – Agricultores – Formoso – Região do Rio do Feio, Estrada do Campinho e Pinheirinho - São José do Barreiro**

15 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus e Nilo.

Presentes: 18 pessoas: 10 homens, 8 mulheres, todos da comunidade local.

#### **Percepção em relação à situação atual do rio**

Os participantes da reunião informaram que o volume do rio diminuiu de dez anos para cá: “A chuva diminuiu muito. Diz que a Serra está pelada”. Eles informam que há poucos peixes no rio: “Só lambari; pega com a peneira”.

#### **Percepção em relação às nascentes**

Segundo os participantes da reunião, as nascentes da região não estão bem preservadas: “Aqui sempre falta água”.

#### **Percepção em relação às matas**

Segundo relato dos participantes, atualmente a região tem poucas matas preservadas, pois o desmatamento foi muito intenso na década de 1950 para a retirada de carvão: “Tem pouca árvore, mas muito bambuzeiro”. Eles destacam que o território está praticamente todo ocupado por pastagens: “O capim brachiária não deixa a regeneração de outras espécies”.

Os participantes têm muitas dúvidas sobre a legislação ambiental, principalmente o código florestal. Demandam por maior esclarecimento e orientação.

Eles também entendem que falta uma estratégia de educação ambiental para os produtores rurais.

#### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

Os participantes informam que o esgoto doméstico e dos currais são jogados no rio. Eles manifestam o interesse de construir fossas sépticas, mas demandam por apoio: “Para construir fossa, a prefeitura tem que dar a estrutura”.

Em relação à instalação de uma estação de tratamento de esgoto em Formoso, os participantes relataram que existe a previsão de um projeto da Prefeitura, mas não tem certeza de quando ele será implantado: “Está para sair um projeto de tratamento do esgoto”.

**Percepção em relação ao turismo rural**

Os participantes da reunião destacaram o potencial turístico da região, mas lamentam que não estejam preparados para explorá-lo, por isto demandam por apoio e capacitação: “A cachoeira ajuda a cidade, porque atrai os turistas”. “A população deve se preparar para o turismo”.

**Percepção em relação à produção de alimentos**

As mulheres destacaram a importância do seu trabalho para a produção de alimentos e demandam por apoio para organização e comercialização. Elas relacionaram os seus produtos: Nica – vende verdura para escola; Edinéia – queijo; Tatiana – doce; Ventura – queijo; Euripes – doce.

**Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os participantes da reunião sugeriram as seguintes ações para a recuperação da bacia hidrográfica:

- ✓ Plantar árvores;
- ✓ Cuidar das nascentes: mudas e auxílio técnico.
- ✓ Contratar curso para capacitar educadores;
- ✓ Implantar unidade demonstrativa para recuperação de nascentes;
- ✓ Realizar cursos e palestras com o tema da bacia hidrográfica: “O processo educativo envolve o sentimento de pertencimento”.

**6.4.12. Diagrama de Bolas – Resende**

16 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Nilo, Luis Felipe e Leandro.

Presentes: 14 pessoas: 9 homens, 5 mulheres, representantes órgãos públicos e instituições do município de Resende.

**Percepção em relação aos órgãos públicos e entidades**

A figura abaixo demonstra o resultado final desta reunião, o diagrama representa a avaliação sobre a importância dos órgãos e instituições em relação à bacia hidrográfica

(representada pelo tamanho da bola atribuída a cada um deles) e a relação entre eles e a bacia hidrografia (representada pela interseção entre a bola de cada um com a bola maior, que é a própria bacia).

A seguir, será descrita a avaliação sobre cada uma dos órgãos e instituições que foram citadas pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

### **Produtores**

A este segmento da sociedade foi atribuída uma bola grande, localizada dentro da bola da bacia hidrográfica, indicando que os produtores rurais tem uma grande responsabilidade em relação à bacia.

### **Moradores**

Aos moradores também foi atribuída uma bola grande, localizada dentro da bola da bacia hidrográfica, indicando que eles têm uma grande responsabilidade em relação à bacia.

### **Departamento de Estradas de Rodagem do Estado do Rio de Janeiro – DER-RJ**

O DER-RJ recebeu uma bola pequena (“praticamente um pequeno ponto”), localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica. Os participantes informaram que não tem atuação na bacia, mas é de importância fundamental, pois é o órgão responsável pela RJ 161 que liga Resende ao município paulista de São José do Barreiro, rodovia situada dentro do território da bacia hidrográfica.

Os participantes informaram que esta rodovia é considerada prioritária para o Estado e já está em processo de licitação. O representante da secretaria de obras da Prefeitura de Resende salienta “O DER-RJ é responsável pela estrada principal, mas é a Prefeitura que faz a manutenção, até a ponte “Souza” e as vicinais.

### **Secretaria de Obras da Prefeitura de Resende**

A secretaria de obras de Resende recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a secretaria municipal de

agricultura. Isto indica que há o entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia e realiza um trabalho que é reconhecido.

Os principais pontos da avaliação da secretaria de obras são:

- ✓ Realiza a manutenção das estradas, inclusive a RJ 161 (que é uma responsabilidade do DER-RJ).
- ✓ Responsável pela realização das obras de contenção das margens (“gabião”) e de limpeza do leito do rio na área urbana de Resende, até a sua foz no encontro com o rio Paraíba do Sul. Destacam que a esta obra está paralisada devido a uma ação do Ministério Público Federal.
- ✓ Segundo os relatos dos participantes, a secretaria de obras tem responsabilidade na solução do problema da enchente, como também na tentativa de prevenção.

#### **Secretaria de Agricultura da Prefeitura de Resende**

A secretaria de agricultura de Resende recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a secretaria municipal de obras. Isto indica que há o entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia e realiza um trabalho que é reconhecido.

Os principais pontos da avaliação da secretaria de agricultura são:

- ✓ Atua na manutenção das estradas vicinais (tem um convênio com a Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento, com uma patrulha mecanizada). Esta ação também tem a parceria com a secretaria municipal de obras.
- ✓ Em relação ao rio Sesmaria, o seu representante informou que a secretaria realiza um trabalho de conscientização dos produtores na questão do reflorestamento, esgoto do curral, vacinação e não deixar o gado beber no rio. Porém, os produtores presentes salientaram que este é um trabalho importante, mas não é suficiente, pois os cursos oferecidos não têm alcançado resultados efetivos.

#### **Agência do Meio Ambiente de Resende - Amar**

A Amar recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a secretaria municipal de obras. Isto indica que há o



entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia e realiza um trabalho que é reconhecido.

Os principais pontos da avaliação da Amar são:

- ✓ Atua na área de fiscalização, licenciamento de construção, educação ambiental, produção e distribuição de mudas.
- ✓ Tem parceria com a secretaria de obras.
- ✓ Em relação à construção de casas nas margens do rio Sesmaria, na área urbana de Resende, foi informado que isto ocorreu antes da lei n. 4771 de 1965 (Código Florestal). Se estas construções fossem hoje, a Amar teria o marco legal para atuar.
- ✓ A representante da Amar considera que as obras que estão sendo realizadas pela secretaria de obras no leito do rio Sesmaria são importantes para evitar as enchentes, porém lamenta a dificuldade de execução, por causa da ação do Ministério Público Federal que paralisou a obra. Foi feito um alerta, caso a obra não seja concluída: “No caso de uma nova enchente, uma “tragédia” pode acontecer”. Outras falas complementam a preocupação sobre a paralisação da obra, sobretudo a necessidade de licença ambiental para a retirada de uma laje de pedra localizada no leito do rio: “Não é viável dragar o rio, próximo à ponte da Estácio, se não vai virar uma piscina. É necessário quebrar a laje de pedra existente, até a ponte da Igreja Batista”. “Enquanto a justiça e o meio ambiente discutem, o muro (gabião) fica lá, esperando a chuva. Se a água entrar por trás do muro, pode jogar toneladas de terra na água”.

### **Sindicato Rural de Resende**

O sindicato recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a secretaria municipal de agricultura. Isto indica que há o entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia.

Segundo os participantes da reunião, o sindicato poderia ter um papel mais relevante como interlocutor com os produtores rurais, mas lamentam que ele perdeu muita força: “O sindicato era forte na época da cooperativa de leite de Resende e enfraqueceu devido à dispersão dos produtores para os laticínios particulares”. O sindicato representa os

interesses dos produtores nas esferas governamentais, apesar de não ter uma atuação direta nas propriedades.

#### **Secretaria de Educação da Prefeitura de Resende**

A secretaria de educação recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica. Isto indica que há o entendimento de que este órgão tem um papel relevante para a bacia.

Os principais pontos da avaliação da secretaria de educação são:

- ✓ Não atua diretamente com o tema da bacia hidrográfica.
- ✓ Atualmente, só existe uma escola na zona rural.
- ✓ Tem um projeto de educação ambiental em parceria com a concessionária da “Nova Dutra” (material didático).

#### **Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Resende**

A secretaria de educação recebeu uma bola média, porém diferente dos demais órgãos da Prefeitura, ela está completamente inserida na bola grande da bacia hidrográfica. Desta forma, os participantes da reunião procuraram destacar a importância estratégica desta secretaria para a bacia, devido aos instrumentos normativos que elaborou, conforme descrito a seguir:

- ✓ Revisão e revalidação do Diagnóstico da Área Urbana e Rural.
- ✓ O Plano Diretor do município que definiu políticas específicas para cada região do município.
- ✓ Através do zoneamento Ecológico-econômico - ZEE se definiu zonas de especial interesse e áreas de risco.
- ✓ O desenvolvimento e disponibilização do ResendeGeo, que é um software de geoprocessamento.

O representante fez uma dura crítica à atuação da Federação das Associações de Moradores de Resende - Famar, que foi a entidade que acionou o Ministério Público para paralisar as obras no leito do rio.

#### **Secretaria de Assistência Social da Prefeitura de Resende**

A secretaria de Assistência Social recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, indicando que realiza um trabalho que é reconhecido, sobretudo com as famílias atingidas pelas enchentes, porque atua em parceria com a Defesa Civil.

#### **Defesa Civil de Resende**

À Defesa Civil foi atribuída uma bola grande, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, indicando que é um órgão reconhecido pelo seu trabalho.

O representante da Defesa Civil justificou o alarme dado, na semana santa de 2012, quando o rio encheu 1,60 metros, mas não houve inundação no bairro Ipiranga devido ao resultado positivo das obras: “A obra foi excelente, pois a água chegou e encontrou profundidade e margens retificadas”. “Colocaram o rio no curso normal”.

#### **Crescente Fértil**

Recebeu uma bola média, quase completamente inserida na bola grande da bacia hidrográfica. Desta forma, os participantes da reunião procuraram destacar o reconhecimento da atuação da Crescente Fértil em relação à bacia com o projeto do diagnóstico.

#### **Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul - Agevap**

A Agevap recebeu uma bola média, com uma grande porção de interseção com a bola da bacia hidrográfica, tangenciando a Crescente Fértil. Isto indica que há o entendimento da importância da agência. Neste momento da reunião, houve a possibilidade para o esclarecimento sobre as especificidades e diferenças em relação à Agevap e ao Ceivap:

- ✓ O Ceivap é responsável por definir as prioridades de ação para a bacia, por exemplo, definiu que o diagnóstico é importante e definiu por aprovar este projeto (da Crescente Fértil).
- ✓ A Agevap é o executor de ações (personalidade jurídica da Ceivap) na melhoria da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

#### **Instituto Estadual do Ambiente do Estado – Inea-RJ**

O DER-RJ recebeu uma bola pequena (“praticamente um pequeno ponto”), localizada fora da bacia. Isto indica que não tem qualquer atuação em relação à bacia hidrográfica.

Os principais pontos em relação à avaliação do Inea são:

- ✓ Há o reconhecimento que o Inea foi muito efetivo no caso da autorização do condomínio Alfaville, localizado próximo ao rio Sesmaria.
- ✓ Segundo relatos dos participantes, em relação à outorga para uso da água, a atuação do Inea é criticada por ser um processo muito demorado.

#### **Federação das Associações de Moradores de Resende - Famar**

A Famar recebeu uma bola pequena tangenciando a bola grande da bacia. Indicando que, no ponto de vista dos participantes, ela tem uma atuação pequena em relação à bacia hidrográfica, principalmente pela crítica ao embargo da obra do rio Sesmaria.

#### **6.3.13 Mapa – Agricultores e Moradores – Formoso - Região da Estada da Barra, Bocaininha e Rio Feio - São José do Barreiro**

16 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Nilo e Leandro

Presentes: 20 pessoas: 12 homens, 08 mulheres, todos da comunidade local

#### **Percepção em relação à situação atual do rio**

Os agricultores presentes na reunião informaram que o volume de água do rio diminuiu de dez anos para cá. Alguns questionam o fato de terem conservado as matas, mas isto não teve resultado observado no rio, pois mesmo assim as águas do rio diminuíram: “Muita gente deixou de desmatar e isto não resolveu”. Outros dizem que a construção do gasoduto da Petrobrás, que passa no território da bacia hidrografia, de alguma forma afetou o rio: “Um problema foi o gasoduto (Petrobrás), pois assoreou muito o rio”.

#### **Percepção em relação às nascentes**

Os participantes da reunião relataram que a maioria das nascentes da região não é protegida, mas manifestam o interesse de fazê-lo, desde que obtenham apoio a orientação: “As nascentes não são cercadas. As águas que abastecem Formoso, na época

das chuvas, ficam barrentas”. “Não tem 50% das nascentes protegidas”. “Nascentes: tudo brachiária, algumas protegidas”. “Nascente com bambu”. “O produtor não tem condições de preservar as nascentes sozinho”. “Qual o incentivo que o produtor tem para proteger as nascentes”.

#### **Percepção em relação às matas**

Os agricultores relembram uma época passada que houve um grande desmatamento para a produção de carvão: “O que desgraçou foi o corte para carvão”. Os agricultores relataram que a região está praticamente toda ocupada por pastagens e criticam o capim brachiária: “O brachiária não deixa nascer mais nada”.

Os agricultores reclamam da atuação da polícia ambiental e demandam por maior orientação sobre o código florestal: “A polícia ambiental só cobra e multa. Não são orientadores”. “Tanto a Prefeitura, quanto o Estado deveriam atuar”. “Estas ações estão expulsando mais ainda o homem do campo”.

#### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

Segundo os relatos dos participantes, o rio enfrenta problemas com esgotos domiciliares e de currais: “Até a fazenda Catadupa a água está limpa, mas cai água de curral”. “Abaixo da cachoeirinha, piora muito, pois aumenta o número de moradores”.

Informaram que os moradores das fazendas constroem “fossas negras”, mas teriam interesse de construir fossas sépticas, se tiverem apoio e orientação: “As pessoas não fazem fossas porque não são cobradas”. “A Prefeitura deveria dar pelo menos as manilhas”.

Eles também relatam sobre a ação das agentes comunitárias de saúde que orientam sobre a contaminação da água: “A agente de saúde fala das doenças transmitidas pela água”.

#### **Percepção em relação às espécies vegetais existentes**

Os participantes da reunião relataram as espécies de árvores mais comuns na região: embaúba, cambotã, angico, jacaré, sangue de andrago, leiteira, fruta de lobo, cambará comum, cambará de lima, suinã, ipê, canela de nado, quaresmeira, pitanga, goiaba e ameixa.

#### **Percepção em relação à pecuária de leite**



Segundo o relato dos participantes, alguns produtores da região já estão se sensibilizando para o pastejo rotacionado e outras tecnologias de melhoria da produtividade e da qualidade da produção de leite.

#### **Percepção em relação à produção de alimentos**

Em relação às tecnologias de preparo do solo para o plantio, foi relatado que na região ainda se utiliza a tração animal por junta de boi para a aração e os agricultores destacam que esta tecnologia protege o solo da erosão, porém é mais cara que o uso do trator: “O uso da junta de boi estraga menos que o terreno que o trator”. “É mais caro: um dia de trabalho de junta de boi equivale à uma hora de trator”. “Um dia de trabalho de junta de boi custa duzentos reais”.

#### **Percepção em relação às crianças e jovens**

As pessoas presentes na reunião manifestaram a preocupação em relação à permanência dos jovens na área rural: “Jovens: nascer, crescer e exportar”. “Aqui não tem condições. Se o cara quiser aprender um pouquinho, tem que vazar”. “A cultura de que o trabalho rural não é digno”. Eles entendem que é necessário elaborar estratégia para estimular a permanência dos jovens em atividade relacionadas à realidade rural: “Falta incentivo do governo para a área rural”. “Escola técnica”.

#### **Percepção em relação às tradições e cultura**

Os participantes da reunião relataram sobre a importância de resgate e valorização das tradições e da cultura local: “Tinha o Jongo e não tem mais”. “Calango ainda existe”.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os participantes fizeram sugestões para a recuperação da bacia hidrográfica, conforme indicado a seguir.

Em relação às nascentes: reflorestamento orientado, fornecimento de mudas e cerca, tecnologia para a preservação das nascentes e apoio do “Projeto Mina D’água” (SP).

Em relação ao rio: restauração da mata ciliar, educação ambiental para todos e desassoreamento do rio.

Em relação ao saneamento: construção de fossas sépticas na área rural com apoio do governo e instalação de uma ETE em Formoso, através de convênio do município com a Sabesp.

#### **6.4.14. Mapa – Estudantes – Escola de Formoso – São José do Barreiro**

17 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus

Presentes: 39 crianças: 20 meninos e 19 meninas, todas da comunidade local

##### **Percepção em relação à situação atual do rio**

A partir das falas dos meninos de Formoso, observa-se que eles têm um bom conhecimento e percepção em relação à bacia hidrográfica: o lazer no rio, as nascentes, os córregos, as chuvas, a erosão, o assoreamento, os animais e árvores, o lixo e o saneamento. Esta constatação chama muito a atenção, pois indica que eles compreendem e interagem com o meio ambiente onde vivem.

Os meninos ressaltaram a importância da “Cachoeira da Mata”. Eles conhecem a cachoeira e a mata em torno dela e destacam a sua importância turística dela e informam que ela está limpa, sem lixo trazido por turistas.

Segundo os meninos, um rio importante é “Segredo”, que é afluente do rio do Feio.

Eles também destacaram como localidades importantes do rio do Feio: a “Cascata”; o “Poço das Vacas” (perto do encontro do rio Segredo com a “barra”); o “Poço do Brejo” (formado pelo “Ribeirão” que chega perto da cachoeirinha); “Poço da Dilsa” e a “Poço da Pedrinha”.

Os meninos conhecem bem o rio e suas localidades, pois todos já nadaram nos poços, exceto o da “cachoeira da mata”, pois alegam que a água é “gelada”.

Apesar de destacarem a importância para o lazer e turismo, os meninos informam que a situação do rio é ruim: “O rio está raso, poluído e largo”; “De quatro anos para cá, o rio mudou devido ao lixo e areia trazida pela enchente”; “Quando tem tromba d’água, tem deslizamento de terra”; “O esgoto de curral cai no rio, da cachoeirinha para baixo e da fazenda Chaparral para baixo”.

##### **Percepção em relação às nascentes**

Os meninos informaram que próximo a Formoso existem quatro nascentes. Eles reconhecem a importância de preservar as nascentes do rio do Feio.

#### **Percepção em relação às matas**

Os meninos têm uma boa percepção e conhecimento sobre a importância da existência de matas. Quando introduzido o tema da infiltração da água da chuva nas matas, eles reconhecem a importância da cobertura do solo pelas folhas das árvores.

Segundo a sua percepção, eles confirmam a importância da mata ciliar: “segura a terra” e “protege do desbarrancamento”. Os meninos informaram que, na bacia hidrográfica do rio Sesmária, existe mata ciliar apenas “acima de Formoso” (à montante de Formoso) e que “abaixo de Formoso” (à jusante de Formoso) não existe.

No mapa, eles localizaram as principais matas, nos seguintes postos do rio do Feio: “Poço da Pedrinha”, “Cachoeira da Mata”, “Rio Segredo”, “Cachoeirão” e nas cabeceiras das nascentes.

#### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

Dos vinte meninos presentes na reunião, apenas seis informaram que tem fossas em casa.

Segundo os relatos dos meninos, muito lixo jogado é lançado no rio: sofá, garrafa, isopor, pacote de biscoito. Os alunos informam que o lixo começa a ser lançado no rio do Feio, a partir do “cachoeirão”. Eles sugerem algumas soluções para a poluição do rio: multa para quem jogar lixo; conscientização da população; tratamento do esgoto.

Os alunos sabem da existência de uma estação de tratamento de esgoto, pertencente ao município de Arapeí e gostariam que também fosse instalada uma em Formoso.

#### **Percepção em relação às espécies vegetais existentes**

Segundo relatos dos meninos, as espécies de árvores, que eles conhecem são: pau-brasil, pinheiro, bambu (usado para “fazer bica, cerca, paiol, arco de flecha, pipa, galinheiro, proteger barranco”), ipê amarelo, ipê roxo, leiteira, goiabeira, mangueira, embaúba, jabuticabeira, sibipiruna, osso de burro, angico, jacaré (“madeira para as coisas da roça”), guatambu, eucalipto, abacateiro, bananeira e jaca.

### **Percepção em relação à fauna**

Os meninos relataram a ocorrência de atividade de caça na região: tatu, jacu e tucano.

### **As espécies animais existentes**

Os meninos informaram os animais comumente avistados na região: capivara, macaco, cobras urutu e cascavel, onça, lobo guará, preá, veado, gambá, rato, porco do mato, tatu, esquilo, quati, gato do mato, cachorro do mato, “bicho de pau” (inseto) e “borboleta” (inseto).

### **Espécies de aves existentes**

Eles também relataram as aves existentes: jacu, tucano, tiê sangue, bem-te-vi, juriti, trinca-ferro, coleirinha, andorinha, gavião, inhambu, curiango e canário da terra.

### **As espécies peixes existentes**

Eles informaram as espécies de peixes encontradas: traíra, cascudo, bagre, lambari, “maria mole”. Os meninos afirmam que estes peixes são encontrados em qualquer lugar do rio do Feio.

### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os meninos deram sugestões para a preservação para o futuro da bacia hidrográfica.

Em relação à preservação do rio: palestra, educação, polícia ambiental (“informar como proteger a natureza”), reflorestamento (árvores e eucalipto) e “não ficar sujando a água”.

Em relação às atividades agropecuárias: apoio para a agricultura (pomar e horta) e inseminação das vacas.

#### **6.4.15. Matriz de Produção – Formoso– São José do Barreiro**

17 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus e Nilo.

Presentes: 09 pessoas: 04 homens, 05 mulheres, todos da comunidade local.

### **Percepção em relação à economia: o setor agropecuário da região**

A seguir, será descrita a avaliação sobre cada uma dos produtos e ramos de atividade relatada pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha destes foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

### **Percepção em relação à pecuária de leite**

Na matriz de produção, em relação à pecuária de leite, os agricultores presentes atribuíram a nota máxima, cinco pontos, para todos os itens de custos e a nota mínima, um ponto, para o lucro. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, a produção leiteira na região tem um custo muito alto e um lucro muito baixo. Quando este produto é comparado aos demais produtos e atividades, constatou-se que é o produto com maior custo e menor lucratividade.

Esta análise corrobora a tendência de decadência da pecuária de leite na região da bacia hidrográfica do rio Sesmaria.

Os principais pontos em relação à avaliação da pecuária de leite são:

Os produtores informam que a mão de obra é muito grande: cuidar, tratar, limpeza, tirar leite. O custo dos insumos muito alto: veterinário (R\$90,00/visita), remédios, vacina, adubos, ração “concentrado”, conserto de cerca, arame, combustível, conta de luz. É necessária muita terra para pastagem: “Tem gente que até aluga terra”.

Em relação ao consumo de água para a atividade: “Uma vaca bebe 30 a 40 litros de água por dia”. “Está faltando água para o gado”.

Alguns produtores relatam que a pecuária de leite é pouco rentável, porém ressaltam que ela oferece um ganho constante: “O ganho com o leite é pouco, mas é constante, pois o pagamento é quinzenal”.

Outros produtores estão convencidos que a pecuária de leite não tem mais viabilidade na região, mas ainda permanecem na atividade: “A gente continua nisso (leite) porque não criou vergonha ainda”. “Vai arrumar emprego, não tem. Então a gente arruma um gadinho e fica arranhando”. “O gado de leite é muito melindroso”.

A partir da análise da matriz, foi possível refletir sobre alguns pontos necessários para a modernização da produção do leite: o pastejo rotacionado e a alimentação no inverno com silagem de cana podem contribuir para a diminuição do custo da mão de obra e da necessidade de maior área de terra.



**Percepção em relação à produção de laticínios**

Em relação à produção de laticínios, foram atribuídas as seguintes notas para os itens de custos: mão de obra nota 4, construção das instalações (adequadas normas sanitárias) nota 4, água nota 3 e insumos nota 3. Enquanto que para o lucro a atribuição foi a nota 3. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, a produção de laticínios tem os custos de mão de obra e das instalações altos e os custos da água e insumos são medianos. A lucratividade é média. Quando este produto é comparado aos demais produtos e atividades, constatou-se que tem maior lucratividade que a produção de leite e de gado de corte.

Os produtores presentes informaram que a produção artesanal de laticínios é expressiva na região de Formoso, porém ainda necessita de adequação às normas sanitárias exigidas pela legislação: De acordo com os entrevistados: “Metade dos laticínios não estão de acordo com as normas sanitárias”.

Eles informaram que os produtos laticínios produzidos em Formoso são: queijos (minas, defumado, mussarela, padrão, prato e mussarela “nózinho”), ricota, manteiga, requeijão e doce de leite.

Segundo os relatos, os produtores de laticínios em Formoso: Jorge Oliveira – Serra de Formoso; Edinéia – Formoso; Joãozinho/Fernanda – Granja Bela Vista; Sebastião Tomé – Serra de Formoso.

**Percepção em relação à pecuária de corte**

Em relação à pecuária de corte, os participantes atribuíram as seguintes notas para os itens de custos: mão de obra nota 3, terra nota 5, água nota 4 e insumos nota 3. Enquanto que para o lucro a atribuição foi a nota 2. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, a produção gado para corte tem os custos de mão de obra e insumos medianos e os custos da terra e água são altos, pois a criação é extensiva. A lucratividade é baixa. Quando este produto é comparado aos demais produtos e atividades, constatou-se que tem maior lucratividade que a produção de leite, porém com lucratividade menor que os demais.

Segundo relataram os participantes da reunião: “O gado de corte tem menos vacinação”. “Para alimentação, apenas sal e pastagem são suficientes”.

**Percepção em relação ao turismo rural**

Em relação ao setor do turismo, os participantes atribuíram as seguintes notas para os itens de custos: mão de obra nota 4, instalações (hotel, pousada) nota 4, água nota 5 e insumos nota 4. Enquanto que para o lucro a atribuição foi a nota 3. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, o turismo tem custos altos, principalmente para a água, considerando que os turistas virão para a região, se houver águas de qualidade (consumo e lazer) e que o consumo é alto, nas piscinas, banheiros, cozinhas. A lucratividade é mediana. Quando este produto é comparado aos demais produtos e atividades, constatou-se que tem maior lucratividade que a produção de leite e gado de corte.

Os participantes da reunião destacaram que a região tem potencial para o turismo, porém demanda muita orientação técnica e capacitação.

**Percepção em relação à produção associada ao turismo – Artesanato**

Em relação ao artesanato, os participantes atribuíram as seguintes notas para os itens de custos: mão de obra nota 4 e insumos nota 4. Enquanto que para o lucro a atribuição foi a nota 3. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, o artesanato tem custos altos para a mão de obra e insumos. A lucratividade é mediana. Quando este produto é comparado aos demais produtos e atividades, constatou-se que tem maior lucratividade que a produção de leite e gado de corte.

Os participantes da reunião relataram que o artesanato de crochê e pano produzido pelo atelier “Terralinda” é uma referência para a região e participou do evento “Revelando São Paulo” do “Festival da Cultura Paulista Tradicional” realizado na capital paulista em 2012. Outras produtoras da comunidade são a Fabiana (do Chiquinho do Posto) com crochê, a Márcia (Flávio) com “patchwork” de lã e a Benê com crochê.

**Percepção em relação à produção associada ao turismo – Produção de “Quitandas”**

Em relação às quitandas, os participantes atribuíram as seguintes notas para os itens de custos: mão de obra nota 3, água nota 2 e insumos nota 4. Enquanto que para o lucro a atribuição foi a nota 3. Isto demonstra que, no ponto de vista deles, as quitandas têm custo médio para a mão de obra e alto para os insumos, necessitando de pouca água, porém de qualidade. A lucratividade é mediana. Quando este produto é comparado aos

demais produtos e atividades, constatou-se que tem maior lucratividade que a produção de leite e gado de corte.

Segundo os relatos, as produtoras de quitandas em Formoso são: Tatiana e Adriana – rocambole (feirinha), Sonia – doces e geleias (Fazenda da Barra), Ruthinha – sorvete, bombons e salgados, Eurides – doces e salgados e Benê – salgados e doces.

Os participantes da reunião relataram que as produtoras de quitandas estavam invisíveis e agora começam a ser reconhecidas. Informaram que este é um potencial pouco explorado. Eles relataram que acontece uma feira de produtos da roça, todo 1º domingo do mês, de 8:00h às 12:00h, na sede de São José do Barreiro.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os participantes demandaram capacitação nos seguintes temas: treinamento para o setor do turismo; artesanato; arraiolo, garçom; guia turístico; costura; boneco de pano; confecção de cestas e balaios; horta orgânica e plantas medicinais.

#### **Percepção em relação à economia: reflexão sobre os cenários futuros**

Ao final da reunião, a partir da análise da matriz, os participantes realizaram uma breve reflexão sobre as perspectivas futuras para as atividades econômicas na região e apontaram as seguintes prioridades: investir em turismo e no artesanato e melhorar a tecnologia de produção do leite.

#### **6.3.16 Matriz Fofa – Turismo – Formoso - São José do Barreiro**

18 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus e Nilo

Presentes: 07 pessoas: 01 homem, 06 mulheres, representantes órgãos públicos e instituições do município de Resende

#### **Percepção em relação à economia: o setor do turismo da região de Formoso**

A seguir, será descrita a avaliação sobre o cenário do turismo relatada pelos participantes da reunião. É importante destacar que a escolha dos entraves e potenciais foi feita pelas pessoas presentes, sem a interferência dos técnicos da Crescente Fértil.

#### **Fortalezas**

- ✓ Os recursos naturais preservados.
- ✓ A Tranquilidade do lugar.
- ✓ Região adequada para visitação: cachoeiras e clima.
- ✓ Localização estratégica no eixo Rio/São Paulo.
- ✓ Povo receptivo.

### **Oportunidades**

- ✓ Participar do roteiro turístico caminho da corte.
- ✓ Participar de eventos de turismo e feiras de artesanato.
- ✓ A realização do diagnóstico da bacia do rio Sesmaria pela Crescente Fértil.
- ✓ A possibilidade de intercâmbio cultural (ideia, conhecimentos e cultura) dos turistas com os moradores da localidade.
- ✓ A estrada asfaltada entre Resende e Formoso é considerada uma oportunidade e ao mesmo tempo uma ameaça.

### **Fraquezas**

- ✓ Divulgação e marketing turístico.
- ✓ Falta de mão de obra qualificada. Falta de capacitação da população para receber o turista.
- ✓ Organização popular deficiente e falta de interesse em participar.
- ✓ “Não querer sair da zona de conforto” (população acomodada).
- ✓ Falta de infraestrutura para o atendimento da demanda: local, atrativos, acomodações, etc.
- ✓ Saneamento básico precário.
- ✓ Acesso pelas estradas.
- ✓ Tecnologia insuficiente (comunicação).

### **Ameaças**

- ✓ Falta de telefonia celular e internet.
- ✓ A estrada asfaltada entre Resende e Formoso é considerada uma oportunidade e ao mesmo tempo uma ameaça.
- ✓ Turismo massificado.

- ✓ Degradação do meio ambiente.

### **Perspectivas e Possibilidades**

- ✓ Desenvolvimento e prosperidade.
- ✓ Possibilidade de aumento da renda familiar e pessoal.
- ✓ Desenvolvimento econômico.
- ✓ Oportunidade de trabalho.

Em relação aos aspectos relacionados na matriz Fofa os participantes da reunião fizeram comentários e análises que serão relatadas a seguir.

- ✓ Falta de conhecimento e divulgação sobre o potencial turístico da região de Formoso.
- ✓ O turista paulista vai mais a São José do Barreiro.
- ✓ O turista carioca/fluminense vai mais a Formoso.
- ✓ As pousadas de Formoso são mais frequentadas por paulistas.
- ✓ O carioca compra muito mais queijo, que o Paulista.
- ✓ O atelier Terra Linda (artesanato) representou São José do Barreiro no evento “Revelando São Paulo” do “Festival da Cultura Paulista Tradicional” na Capital Paulista e todos perguntavam onde fica São José do Barreiro.
- ✓ No âmbito da comunicação, em Formoso só tem internet a radio, telefone fixo e SKI (Satélite).
- ✓ Quem ganha dinheiro com turismo em Formoso e São José do Barreiro: vendedor de queijo; o atelier Terra Linda; Bares e Restaurantes; Posto de gasolina; MW Trekking (agência/receptivo).
- ✓ “Tem público para todos. O turista precisa saber que existem”. “Oportunidades acontecem o tempo todo, falta à comunidade visualizar.” “Precisamos oferecer qualidade para criar um ciclo virtuoso”.
- ✓ A mão de obra é escassa e pouco qualificada.
- ✓ Povo acolhedor e receptivo, porém despreparado.
- ✓ Sobre a vinda do asfalto para a estrada (RJ 161): Pode ser ameaça ou oportunidade. Exemplo de Mauá: não resolveu o problema e aumentou violência e especulação imobiliária. Alguns acham que a estrada deve vir, mas tem que ter



um preparo da população. Criação de uma associação de moradores para organizar os moradores.

- ✓ Há um grande déficit de policiamento ostensivo. Precisa trazer um posto policial.
- ✓ É necessário criar uma identidade para o turismo no local.
- ✓ Há uma condicionante da Petrobrás para capacitar educadores ambientais para atuarem na região atingida pelo gasoduto, porém não há participação da Prefeitura de São José do Barreiro para buscar este projeto.
- ✓ “Precisamos cuidar de nossas belezas naturais”. “O rio é a veia que alimenta o coração da cidade”.
- ✓ Informaram que as pessoas não se interessam em participar de cursos de capacitação.

#### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

Os participantes destacaram que a maior necessidade é definição da identidade para o turismo da região e o planejamento para o setor.

#### **6.3.17 Travessia – Áreas afetadas pela enchente na foz do rio Sesmária em Resende**

18 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid e Matheus

Participantes: 04 pessoas: 03 homens e 01 mulher, liderança comunitária, moradores da região e representantes da defesa civil

#### **Percepção em relação às enchentes e propostas de solução**

##### **Na foz do rio Sesmária, no encontro com o rio Paraíba do Sul (1º ponto da travessia):**

- ✓ Informaram a ocorrência de três enchentes no rio Sesmária, em 2001, 2009 e 2010 (março e dezembro).
- ✓ Destacaram que é necessária a limpeza da foz (acúmulo de lixo e crescimento da vegetação): “Esta vegetação e sedimentos deveriam ser constantemente limpos, já que são exóticos”. “A Amar não deixa tirar a vegetação, pois é APP”. “Em 2010, a draga entrou na calha do rio, próximo à foz, uma única vez”. “O Ibama cortou a

dragagem do empreendimento no rio Sesmaria, sob o argumento que precisa de autorização do DNPM (Departamento Nacional de Política Mineral)”.

- ✓ Os participantes informaram que, anteriormente, já foi feita a retirada da vegetação das margens.
- ✓ Durante a parada neste ponto, foi dito que o rio Sesmaria é um rio federal e, por este motivo, uma possibilidade seria procurar o conselheiro do Comitê (Ceivap) para propor este tipo de intervenção (limpeza da calha: vegetação e areia, com autorização para a dragagem).
- ✓ Os participantes lamentaram o fato do Inea não dar nenhum apoio.
- ✓ Os participantes destacaram que há um desconhecimento muito grande sobre os impedimentos e limites para as intervenções que deverão ser feitas nas margens do rio. Eles alertam que há um conflito de competências e uma falta de consenso do que deve ser feito.
- ✓ Segundo os participantes, a Associação dos Moradores do Parque Ipiranga já procurou a Amar e a Defesa Civil para buscar alternativas de solução para as enchentes.
- ✓ Os participantes informaram que a Famar embargou a obra.
- ✓ Segundo os participantes, a solução do problema é a limpeza da calha.

#### **No “gabião” da Rua Barbosa Lima (2º ponto da travessia)**

- ✓ Informaram que o Inea não permitiu retirar a laje de pedra, que está no leito do rio.
- ✓ Um morador da localidade, que mora no local desde 1986, informa que já teve três enchentes. Ele informa que: “Aqui nunca foi drenado”.
- ✓ Este morador propõe soluções para solução do problema: “Tirar a água que vem para Resende, como se fossem uma válvula de escape, através de barraginhas”. “Dragar o Sesmaria e o Paraíba do Sul”.
- ✓ Ele também informa que o leito do rio foi mudado de lugar: “O leito do rio não passava neste local”. “O leito passava perto do Máximo. A rua é toda aterrada”.

#### **Na Ponte da “Estácio” próxima á laje de pedra (3º ponto da travessia)**

- ✓ Os participantes informaram que o “gabião” está localizado numa curva do rio e a obra está inacabada, pois foi paralisada pela Famar através de uma ação junto o

Ministério Público Federal. Eles alertam para o risco de uma enchente muito maior, se esta obra não for finalizada.

#### **No Jardim Brasília (4º ponto da travessia)**

- ✓ Os participantes informaram que, neste local, o rio está muito assoreado.
- ✓ Um morador da localidade, que mora no local e convive com o rio há muitos anos, também foi entrevistado. Ele fala sobre o assoreamento do rio: “A areia vem da natureza”. “A gente vê barro”. “É que a água enche e derrete a terra”. “Quando tira a proteção do rio fica assim (assoreado)”. “O rio era mais para lá e tinha rampa”. “O que protege o rio é a capitiva (grama)”.
- ✓ Ele também relatou sobre a ocupação do bairro: “As casa vieram em 1983”. “Antes, só tinha a Fazenda Modelo do Joaquim Paiva (onde é o asilo)”.
- ✓ Ele fala como era o rio antigamente: “Eu nadava e pescava”. “Tinha peixe e não era sujo”. “Também não cobria um homem”.
- ✓ Ele informou que a atividade de dragagem é antiga não local: “Sr. Pedro Coleta sempre se tirou areia do rio. Ele morava no centro espírita”. “A praia do rio era na ponte da Estácio”.
- ✓ Este antigo morador dá a sua sugestão para o problema: “Precisa alargar e afundar o rio”.

#### **Visualização do Mapa da Foz do Rio Sesmaria (imagem de satélite)**

Ao final da travessia, o grupo visualizou a imagem de satélite da foz, quando foi estimulado um debate, que tiveram como temas principais:

- ✓ Quais os locais estratégicos para a dragagem do leito do rio Sesmaria (em Resende), na época da seca, logo depois das chuvas e periodicamente durante o ano todo:
  - No Bairro Ipiranga (no início);
  - No Asilo;
  - Na Ponte da Estácio;
  - Na Rua Barbosa Lima (onde tem o galpão);
  - Na Ponte do shopping;
  - Na Foz (encontro com o rio Paraíba do Sul);

- No afunilamento do rio, onde está fazendo a ponte nova, em frente ao Alfaville.
- ✓ Sugestões para a solução do problema da enchente:
  - Dragagem constante.
  - Conscientização do poder público, estadual e municipal: “Não é uma prioridade para os gestores públicos”. “O bairro Ipiranga é considerado um bairro urbanizado, por isto não tem nenhuma ação do poder público”. “Esta região do Ipiranga, que é diretamente afetada pelas enchentes, é literalmente abandonado, falta iluminação e calçamento”.

### **6.3.18 Matriz de Produção – Comunidade Sertãozinho (Bar da Ilda) - Resende**

18 de outubro de 2012

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus e Nilo

Presentes: 12 pessoas: 09 homens e 03 mulheres

Esta reunião iniciou-se com a construção da matriz de produção, mas o moderador, percebendo que os participantes estavam receosos e críticos em relação ao projeto, preferiu interromper a técnica do DRP e prestar todos os esclarecimentos sobre o projeto que os participantes solicitassem.

Desta forma, os técnicos da Crescente Fértil esclareceram sobre os objetivos do diagnóstico participativo e do projeto aprovado na Agevap.

Alguns participantes, liderados pelo Sr. Ricardo Ferreira, presidente da Associação dos Moradores e Amigos de Visconde de Mauá (Amamauá), questionaram os objetivos do projeto e procuraram estabelecer uma correlação do mesmo com o processo de criação do Parque Estadual da Pedra Selada. Isto causou receio e temor nos demais participantes em relação ao projeto.

Diante disto, os técnicos da Crescente Fértil dedicaram todo o tempo da reunião para esclarecer que não havia qualquer relação do projeto com o referido parque e que o objetivo da Crescente Fértil e da Agevap é levantar informações e dados que possam auxiliar na construção de diretrizes para a recuperação da bacia hidrográfica do rio Sesmaria.





Confecção do mapa



Alunos da E. M. Francisco Tavares Rezende



Participantes da Linha do Tempo



Montagem da Linha do Tempo



Sr. Sebastião, morador da região do Estalo



Participantes da Linha do Tempo em Formoso





Mulheres confeccionando o Mapa da região do Estalo



Lanche na capela de São Pedro do Estalo



Participantes do Diagrama de Bolas - Formoso



Explicação da dinâmica do Diagrama



Mapa – região do Rio do Feio, Estrada do Campinho e Pinheirinho



Aplicação do Diagrama de Bolas na Biblioteca Municipal de Resende





Participantes da dinâmica do Mapa, região de Formoso



Participantes da Matriz de Produção em Formoso – São José do Barreiro



Estudantes da Escola Municipal Prof. Ademar Campos



Grupo de meninas da E.M. Prof. Ademar Campos



Matriz Fofa - Turismo



Matriz de produção – comunidade do Sertãozinho

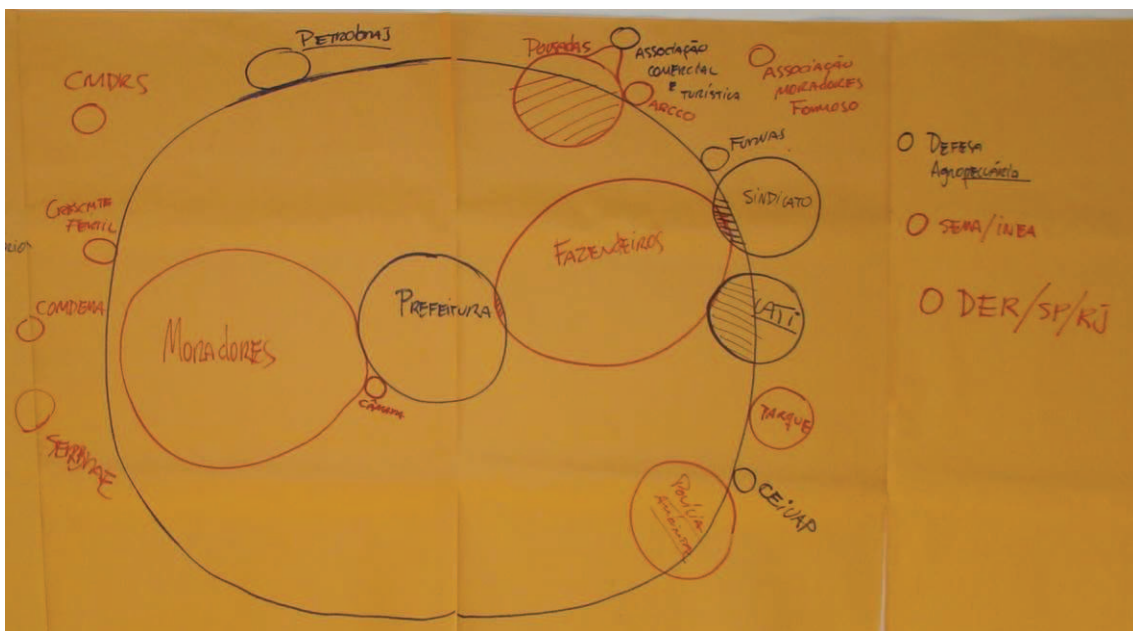


Diagrama de Bolas – São José do Barreiro



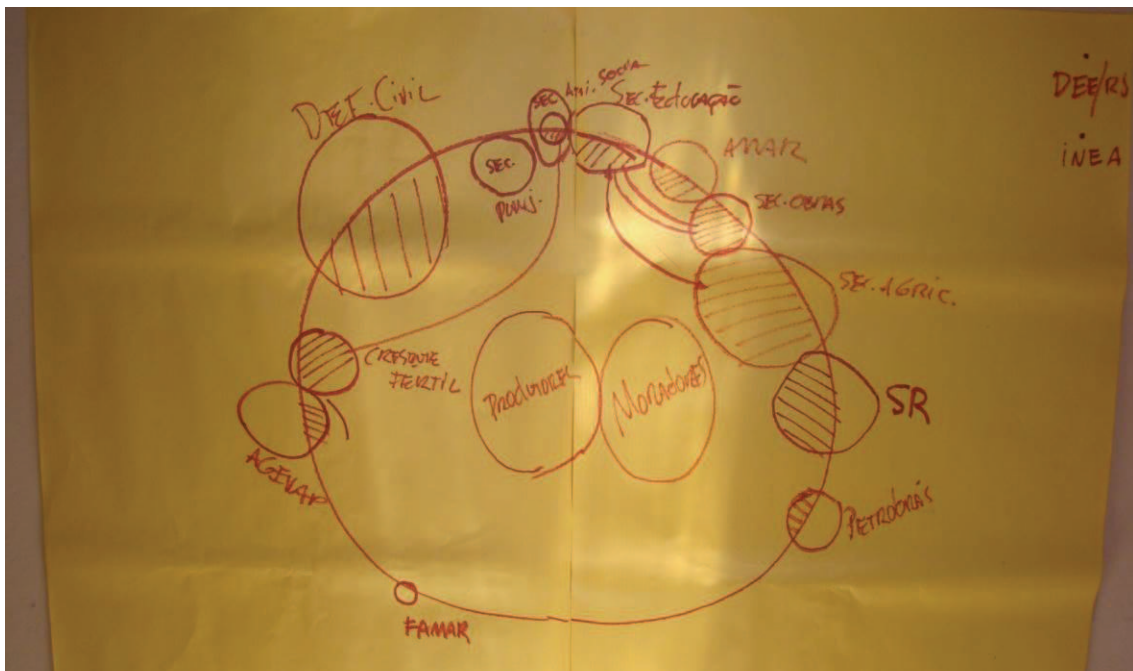


Diagrama de Bolas – Resende

PRODUÇÃO	MÃO-DE-OBRA	TERRA	ÁGUA	INSUMOS	LUCRO
LEITE	••••	••••	••••	••••	•
CARNE	••••	••••	••••	••••	••
LATICÍNIOS	••••	obs: Preço nos mercados ••••	••••	••••	••••
TURISMO (Hotéis/Resacas/Rest.)	••••	obs: Preço ••••	••••	••••	••••
ARTESANATO	••••	—	—	••••	••••
QUITANDAS (BISCOITOS/DOCES)	••••	—	••••	••••	••••

Matriz de Produção – Formoso





Matriz Fofa – Setor do Turismo de Formoso

#### 6.4. Relatórios dos Encontros de Devolução do DRP

Este tópico contém os relatórios dos dois encontros de devolução do DRP. Estes encontros tiveram o objetivo de aferir e validar as informações e percepções que foram levantadas nas reuniões e entrevistas do DRP. Para tanto, estas informações foram sistematizadas para a metodologia destes encontros permitisse a participação efetiva das pessoas comunidades e técnicos das instituições na discussão dos principais temas levantados e formulação de propostas para os objetivos do projeto: “o estabelecimento de diretrizes e ações prioritárias para a recuperação e adequação ambiental da sub-bacia hidrográfica do Rio Sesmarias”.

O texto abaixo contém a sistematização das informações e percepções que foram apresentadas nestes encontros.

#### Sistematização das Reuniões e Entrevistas do DRP

##### Percepção em relação à situação atual do rio

- ✓ Assoreamento e ausência de mata ciliar.
- ✓ Diminuição da quantidade e diversidade de peixes.
- ✓ Poluição por esgotos sanitários domésticos, lixo, esgotos de currais e carcaças de animais abatidos.
- ✓ Diminuição do volume das águas. *(Há uma percepção de que isto vem acontecendo, nos últimos 10 anos).*
- ✓ Há uma percepção recorrente sobre a diminuição das chuvas e que isto tem afetado diretamente o rio.
- ✓ Existência de cachoeiras e poços importantes para o lazer e turismo, sobretudo na região de São José do Barreiro.
- ✓ *CONTROVÉRSIA: Há uma percepção de que é necessária a retirada da mata ciliar em alguns pontos (curvas) do rio para que haja uma área de escape para os eventos de enchente no rio. Aliado a isto, informam que árvores muito grandes e moitas de bambu (matas ciliares) são arrastadas pelo rio e entopem as gargantas das pontes.*

##### Percepção em relação às nascentes

- ✓ Todos os produtores rurais e moradores entrevistados informaram a existência de muitas nascentes em suas propriedades e na região.
- ✓ Informam que grande parte destas nascentes não está protegida, em alguns casos com a pastagem chegando até elas.
- ✓ A grande maioria dos produtores deseja proteger suas nascentes, mas demanda orientação e apoio para realizá-la. Apesar de não terem clareza sobre as exigências técnicas e legais para esta ação.

#### **Percepção em relação às enchentes**

- ✓ Informaram a ocorrência de 03 grandes enchentes no rio Sesmaria na cidade de Resende: 2001, 2009 e 2010.
- ✓ Em relação às causas das enchentes:
  - Ocorrência da “cabeça d’água” na cabeceira do rio.
  - Assoreamento do rio.
  - Lixo descartado no rio.
  - O leito do rio foi mudado de lugar.

#### **Falta uma compreensão mais abrangente e completa em relação às causas e soluções para o problema da enchente**

- ✓ Consenso sobre as soluções técnicas mais adequadas.
- ✓ As atribuições dos órgãos de diferentes entes federativos.

#### **Propostas para solucionar o problema das enchentes**

- ✓ Realização do estudo o estudo hidrológico da bacia.
- ✓ Elaboração de um plano de contingência para as enchentes.
- ✓ Limpeza constante da calha do rio (retirada da vegetação e dragagem da areia).
- ✓ Construção de “barragens secas” ao longo do leito do rio.
- ✓ Há percepção de que a legislação e os órgãos ambientais (Amar, Inea, Ibama) dificultam a ação para a limpeza da calha do rio.

#### **Percepção em relação às matas**

- ✓ Existência de áreas de matas preservadas, mas a predominância é de pastagens.

- ✓ Há a percepção de que o desmatamento na região foi muito intenso na década de 1950 (para produção de carvão) e que tem reflexos até hoje.
- ✓ Ocorrência de muitas queimadas nas pastagens e matas.
- ✓ A área com plantio de eucalipto aumentou.
- ✓ Há uma percepção de que com o plantio de eucalipto pelas empresas, houve a diminuição das queimadas, devido ao controle que realizam.
- ✓ Há uma insegurança por parte dos produtores rurais em relação à Legislação ambiental, sobretudo o código florestal. Eles reclamam da falta de conhecimento da lei e orientação dos órgãos públicos.

#### **Percepção em relação ao saneamento e lixo**

- ✓ Não há destinação adequada para o lixo na área rural: é queimado, enterrado, descartado em locais inadequados.
- ✓ Existe coleta de lixo na área rural, porém é precária.
- ✓ A população rural demanda por coleta de lixo na área rural.
- ✓ Em muitos casos, o esgoto domiciliar é jogado em “fossas negras”, no solo ou nos cursos d’água.
- ✓ Há a utilização de fossas sépticas, mas não é de forma generalizada.
- ✓ A população rural demanda por orientação e apoio para instalação das fossas sépticas.
- ✓ Em muitos casos, o esgoto dos currais é lançado nos cursos d’água.
- ✓ **Percepção em relação às espécies vegetais existentes**
- ✓ O conhecimento sobre as árvores nativas e seus usos ainda existe, mas está restrito aos adultos mais velhos.
- ✓ Os adultos jovens, adolescentes e crianças conhecem uma menor variedade de árvores, em geral, este conhecimento está restrito às espécies frutíferas exóticas.

**As espécies de árvores existentes (43 espécies)**

Foram citadas: Osso de Burro – telhado e cabo de ferramenta; Jacaré – mourão de cerca; Monjolo - mourão de cerca; Pimenteira – telhado e lenha; Gargantã – mourão de cerca; Ingá – proteção do rio contra desbarrancamento; Leiteira – proteção do solo contra erosão; Guatanbu – cabo de ferramenta; Garapa – madeira de lei; Canela; Sobrasil – construção; Marmelo – mourão de cerca e cabo de ferramenta; Embaúba; Serrinha; Suinã; Brejaúva; Maminha de Porca; Tajuba – mourão de cerca e canga de boi; Pereira – carro de boi; Salma de brejo; Cambotã; Angico; Jacaré; Sangue de Andrago; Fruta de Lobo; Cambará Comum; Cambará de Lima; Ipê Amarelo; Ipê Roxo; Canela de Nado; Sibipiruna; Bambu – mourão de cerca, construções rurais (paiol e galinheiro) e proteger contra desbarrancamento; Quaresmeira; Pitangueira; Ameixeira; Amoreira; Goiabeira; Mangueira; Jabuticabeira; Abacateiro; Bananeira; Jaqueira.

**Espécies de árvores que não se encontram mais (03 espécies)**

Braúna; Peroba; Candeia.

**Percepção em relação à fauna**

- Há percepção de que a quantidade de animais e aves tem aumentado. Ao contrário da quantidade de peixes, que diminuiu.
- Há percepção de que a caça diminuiu devido à fiscalização e da conscientização da população.

**As espécies animais existentes (24 espécies)**

Citadas: Cobras: cascavel, jararaca, urutu, jararacuçu, cipó, coral falsa e verdadeira; Capivara; Tatu; Paca; Tamanduá; Mico; Veado; Porco do Mato; Lobo Guará; Onça Suçuarana; Cachorro do Mato; Teiú; Quati; Ouriço; Macaco; Preá; Gambá; Esquilo.

**Espécies de aves existentes (26 espécies)**

Tucano; Trinca-ferro; Sabiá; Tico-tico; Rolinha; Bem-te-vi; Siriema; Jacu; Gavião; Maritaca Azul; Pomba; Saracura; Pássaro Preto; Saíra; Canário da Terra; Galinha do Mato; Inhambu; Maritaca; João de Barro; Pintassilgo; Curiango ; Curió; Tiê Sangue; Juriti; Coleirinha; Andorinha.



**As espécies peixes existentes (05 espécies):**

Lambari; Bagre; Traíra; Cascudo; Cará.

**Espécies de peixes que não se encontram mais (02 espécies)**

Bocarra e Piau.

**Percepção em relação à pecuária de leite**

- Há percepção de que esta atividade entrou em decadência, após a quebra da cooperativa de Resende, na década de 1980.
- Há muitos produtores que se dedicam à produção de leite, mas sem viabilidade econômica: *“A atividade permanece apenas pela tradição da região”. “É muito decadente, só tira leite quem não tem opção”.*
- Principais entraves:
  - Baixa produtividade / tecnologia: raças pouco produtivas, pastos ruins, alimentação e instalações inadequadas.
  - Alto custo: mão de obra, equipamentos e insumos.
  - Baixo preço de venda.
- Informaram também que outros produtores permanecem na atividade, porque acreditam na sua viabilidade econômica: *“O lucro do leite é pouco, mas é constante, pois o pagamento é quinzenal”.*
- Alguns produtores começam a modernizar a produção, em busca de produção e gestão eficiente, inspirados em metodologias apropriadas, como o “Cati Leite”.
- Os produtores demandam por assistência técnica e programas de apoio para a atividade.

**Percepção em relação à produção de laticínios**

- Em conjunto com a produção leiteira, há percepção de que esta atividade também entrou em decadência.
- Principalmente em São José do Barreiro, observa-se que ainda há algumas pessoas que se dedicam a esta atividade.
- Os laticínios produzidos em São José do Barreiro: Queijos (Minas; Defumado; Mussarela; Ricota; Padrão; Prato; “Nozinho”); Doce de Leite; Manteiga; Requeijão.

- Informaram que boa parte dos laticínios existentes não possuem as instalações de acordo com as normas sanitárias.

#### **Percepção em relação à pecuária de corte**

- Há percepção de que esta atividade está substituindo a pecuária de leite, principalmente em Resende.
- Em comparação com a produção de leite, o gado de corte tem custos menores.
- Os produtores demandam por assistência técnica.
- Um entrave importante é a inexistência de um abatedouro legalizado mais próximo dos produtores.
- Os abatedouros legais (particulares) existentes na região estão localizados em: Barra Mansa (RJ), Valença (RJ) e Cruzeiro (SP).

#### **Percepção em relação ao plantio de eucalipto (*silvicultura*)**

- Há percepção de que houve um aumento da área ocupada por eucalipto, apenas no município de Resende.
- Informaram que os produtores rurais tem aumentado seu interesse pelo cultivo do eucalipto pela perspectiva de ser uma alternativa econômica viável: *“Atualmente, há o aumento do interesse no eucalipto, porque tem saída garantida”*.
- Segundo a informação dos entrevistados, houve certo interesse de empresas por empreendimentos de silvicultura com eucalipto (celulose) na região, porém a “Florim” não atua mais e apenas a “Votorantim” (Fibria) permaneceu.

#### **Percepção em relação ao turismo rural**

- Há percepção de que o turismo é um potencial a ser explorado.
- O setor turismo em São José do Barreiro está mais estruturado e há mais oferta de serviços que em Resende, apesar de precisar de muitas melhorias.
- Há uma percepção interessante: *“O paulista vai mais a São José do Barreiro e o fluminense vai mais a Formoso”*. *“As pousadas são mais frequentadas por paulistas (90%)”*.  
*“O fluminense compra muito mais queijo”*.

- Principais entraves:
  - Falta capacitação de mão de obra.
  - Falta de conhecimento e divulgação sobre os atrativos da região.
  - Falta de infraestrutura para a comunicação: telefonia e internet.
  - Falta de infraestrutura de acesso: asfaltamento da RJ 161.
- Há uma percepção que se precisa criar uma identidade para o turismo na região, como estratégia para o planejamento do setor do turismo.
- Neste aspecto, destacam a importância das belezas naturais e história, mas também a cultura popular, como o “Jongo” e o “Calango”, além da produção agrícola associada ao turismo, como os quitutes e o artesanato.
- *CONTROVÉRSIA: Há uma percepção de que a vinda do asfalto para a estrada RJ 161 pode ser uma ameaça:*
  - *Aumento da violência.*
  - *Especulação imobiliária.*
  - *Turismo massificado.*

#### **Percepção em relação à produção associada ao turismo**

- Há percepção sobre uma produção local que tem potencial para a cadeia do turismo rural na região:
  - “Quitutes”: queijos, doces, rocamboles, sorvetes, geleias, salgados, comidas típicas da roça.
  - Artesanato: crochê, “Patchwork” de lã, artesanato em tecidos.
- Um exemplo de destaque é o Atelier Terra Linda que participou do evento “Revelando São Paulo - Festival da Cultura Paulista Tradicional”, realizado na Capital.
- Informam que estas mulheres que produzem quitutes e artesanato estavam invisíveis e, agora, começam a aparecer, porém ainda é um potencial pouco explorado.

#### **Percepção em relação à produção de alimentos**

- Há percepção muito relevante das mulheres em relação à importância da produção de alimentos (segurança alimentar e nutricional das famílias e

comunidade local): Frutas, criação de pequenos animais (galinhas), plantas medicinais e hortaliças.

- Elas também informam que tem interesse em comercializar o excedente, desde que haja um programa de fomento e capacitação: *“Acho que o povo não valoriza as coisas da roça”*.
- Há algumas mulheres que comercializam para a alimentação escolar e na feira.
- As mulheres demandam por assistência técnica e informações sobre as políticas publicas existentes: DAP, Pronaf, PNEA, entre outras.

#### **Percepção em relação à economia: reflexão sobre os cenários futuros**

- Ficou evidente um processo de transição das atividades produtivas, com o declínio da pecuária leiteira, com sua substituição para a pecuária de corte, principalmente em Resende.
- De acordo com alguns dos entrevistados, uma visão de futuro seria: *“A região vai virar uma grande fazenda de produção de Nelore”*.
- **REFLEXÃO:** *Este é o cenário mais provável? Existem outras possibilidades?*

#### **Percepção em relação às crianças e jovens**

- Há uma percepção clara de que os jovens saem da área rural para a área urbana em busca de estudo e trabalho.
- Informaram que não há incentivo do governo para a permanência dos jovens na área rural. Destacam a importância de uma escola técnica para a área rural.
- *“Jovens: nascer, crescer e exportar.”*
- *“Aqui não tem condições. Se o cara quiser aprender um pouquinho, tem que vazar”*.
- *“A cultura de que o trabalho rural não é digno”*.

#### **Percepção em relação aos órgãos públicos e entidades**

- Não há ação integrada entre os órgãos públicos e entidades que atuam na bacia hidrográfica.
- Os órgãos públicos e entidades não tem estratégia de ação focada na bacia hidrográfica.

### **Sugestões para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

- Fomento e a assistência técnica aos produtores rurais para a proteção e recuperação de nascentes.
- Fomento e a assistência técnica aos produtores rurais para adoção de práticas de conservação do solo e combate a erosão.
- Fomento e a assistência técnica aos moradores rurais para a implantação de fossas sépticas.
- Educação ambiental com temas relacionados à bacia hidrográfica para produtores e moradores da área rural.
- Educação ambiental nas escolas com temas relacionados à bacia hidrográfica.
- Fomento e a assistência técnica para a modernização da pecuária de leite.
- Elaboração de plano de desenvolvimento para o turismo rural.
- Ação estratégica específica para o fomento, assistência técnica e capacitação aos empreendimentos de mulheres: “Quitutes” e artesanato (produção associada ao turismo e para o comércio local).
- Melhoria das estradas rurais.
- Instalação de estação de tratamento de esgoto – ETE, em Formoso.

### **Percepção sobre as oportunidades para a formulação de diretrizes e ações prioritárias para a bacia**

- Programa Cati Leite.
- Projeto Microbacias I e II - Cati / Bird.
- Projeto Mina D’água - SMA-SP.
- Revelando São Paulo – Festival da Cultura Paulista Tradicional.
- Pea-Gascar – Programa de educação ambiental do gasoduto Campinas – Rio.
- Edital Ceivap – Municípios interessados na elaboração do plano municipal de saneamento básico.
- Plano Diretor de Resende / Zoneamento Ecológico-Econômico / ResendeGeo.



#### **6.4.1. Encontros de Devolução do DRP - Resende**

05 de fevereiro de 2013

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Luis Felipe e Leandro.

Presentes: 16 pessoas.

Início: 18:30h

Momento 1 – A abertura da reunião por Luis Felipe (Crescente Fértil), apresentando a Crescente Fértil e os objetivos da reunião.

Momento 2 – Ingrid e Matheus apresentaram as principais atividades que estão em andamento no projeto.

Momento 3 – Marcos apresentou a sistematização das principais informações e percepções levantadas nas reuniões e entrevistas do DRP.

Momento 4 – Trabalhos em grupos para que os participantes discutissem a sistematização apresentada e listassem os ajustes e sugestões.

Momento 5 – Plenária final para apresentação dos trabalhos dos grupos e encaminhamentos.

#### **Ajustes para a adequação / complementação da sistematização do DRP**

##### **Grupo 1**

- Informaram que a sistematização apresentada está correta, mas são necessários ajustes.
- Salientaram a necessidade de maior ênfase para a falta de identidade para o artesanato da região de Resende.
- Solicitaram a necessidade de dar destaque para o fato de que a Secretaria de Agricultura de Resende apoia legalização da produção animal através do Sistema de Inspeção Municipal (SIM).
- Maior ênfase para o fato de que a Secretaria de Agricultura de Resende tem serviço de inseminação para a melhoria das raças, mas a população não procura.
- Confirmam o cenário de decadência do gado leiteiro em Resende, em transição para a pecuária de corte. Mas reiteram a necessidade modernização do sistema de criação do gado leiteiro e da produção de leite.
- Confirmam a constatação da dificuldade de associação de mulheres para produção.

- Sugerem dar maior ênfase para o resgate e recuperação da cultura regional, principalmente as manifestações culturais como Jongo, calango e mazurca do cacete, com uma estratégia voltada para as crianças.
- Incluir a informação de que na região de Resende existem laticínios licenciados pelo SIF – Serviço de Inspeção Federal: Pedra Selada; Pouso Alto; São José; Reino de Saul; Leite Barra Mansa (município de Barra Mansa-RJ); Danone; Danúbio (município de Cruzeiro-SP; Perdigão; Bom Gosto (município de Barra Mansa-RJ).

### **Grupo 2**

- Sugerem a incluir a consideração de que o produtor rural é resistente às inovações tecnológicas e nem sempre procura assistência técnica.
- Contudo, reconhecem que a Prefeitura e a Emater tem pouca capacidade de responder à demanda por assistência técnica da comunidade.
- No que se refere ao setor rural de Resende, sugerem a inclusão da falta de comunicação para a área rural: telefonia e internet.
- Sugerem a necessidade de trazer uma escola técnica agropecuária para a região de Resende.

### **Sugestões para a formulação diretrizes para a bacia hidrográfica**

#### **Grupos 1 e 2**

- Incluir no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e na grade curricular a bacia hidrográfica da região como objeto de estudo.
- Trazer cursos de formação para a zona rural.
- Melhoria de eficiência do transporte coletivo para a zona rural: maior oferta de horários.
- Mobilizar e organizar para trazer o “Programa: Rio Rural - Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas” para o município de Resende.
- Promoção do tratamento de esgoto pelo poder público.
- A instalação de fossas instaladas com apoio do Ceivap, Poder Público e ONGs.

#### 6.4.2. Encontros de Devolução do DRP - São José do Barreiro

06 de fevereiro de 2013

Equipe do Diagnóstico: Marcos Jota, Kátia Pessoa, Ingrid, Matheus, Luis Felipe e Leandro.

Presentes: 30 pessoas.

#### Ajustes para a adequação/ complementação da sistematização do DRP

##### Grupo 1

- Consideram que a sistematização das informações e percepções está condizente com a realidade.
- Em relação à controvérsia apresentada sobre a preservação das matas ciliares, salientam que é necessário ampliar as matas ciliares com árvores adequadas, ao invés de tirá-la.
- Em relação à cultura local, sugerem a inclusão da “Folia de Reis”, que é a manifestação cultural mais expressiva da região de Formoso.
- Em relação ao eucalipto, o dado apresentado é de 2007, eles afirmam que atualmente a área deve ter aumentado.
- Sugerem maior ênfase para a história da região e dos casarões, pois é o carro chefe para o turismo na região de Formoso.
- Em relação às siglas apresentadas, sugerem que sejam explicados os significados e o que elas representam, pois precisam conhecer para estreitar relações e propor/cobrar ações.
- Em relação às espécies de peixes que não se encontram mais, sugerem a inclusão do peixe “Timburê”.

##### Grupo 2

- Este grupo não concorda com a controvérsia em relação às curvas de rio sem matas ciliares, pois entendem que a mata ciliar é importante.
- Em relação à controvérsia sobre o asfaltamento da RJ 161, entendem que a estrada não é um mal, nem um bem, pois cabe à população atuar nas questões que possam advir da sua implantação.

##### Grupo 3

- Este grupo também questiona a controvérsia sobre a mata ciliar na curva do rio.

- Em relação ao tema de saneamento, o grupo faz questionamento em relação à eficiência do tratamento de esgoto de São José do Barreiro com a ETE: “Causa mau cheiro”. “A ETE não funciona”.

### **Sugestões para a formulação diretrizes para a bacia hidrográfica**

#### **Grupo 1**

- Entendem que é necessário um estudo para estabelecer a correlação entre a ocorrência das enchentes e grande área de pastagem e pequena área de mata (71% e 21% respectivamente) para se definir qual o equilíbrio ideal.
- Preservação das nascentes.
- Incentivo, orientação e educação para instalação de fossas sépticas.
- Educação ambiental nas escolas: projetos na grade curricular. Capacitação para professores e educadores da rede municipal e estadual de ensino.
- Expansão dos programas de assistência técnica ao produtor rural: aumento de renda e fixação do homem no campo.
- Incentivo à produção de leite.
- Formação de comitê da bacia do rio Sesmaria, sobretudo para a articulação das ações dos governos os estados de São Paulo e Rio de Janeiro e como conviver com as diferenças de legislação estadual.
- Efetivação do plano diretor São José do Barreiro.
- Maior articulação entre órgãos e instituições que atuam na bacia hidrográfica.

#### **Grupo 2**

- Estimular que a população tome conhecimento de outros aspectos que causam enchentes, por exemplo, a conservação do solo e as estradas rurais.
- Estimular que a própria sociedade procure se informar sobre a questão da legislação relacionada à bacia hidrográfica.
- Estimular trabalho comunitário para realizar melhorias na propriedade, por exemplo, a instalação de fossas sépticas.
- Aumento da fiscalização para o cumprimento das leis ambientais.
- Divulgar e articular o acesso aos programas estaduais, por exemplo, o Cati Leite.

- Estimular cursos para geração de renda para o público jovem rural e valorização da cultura e o trabalho rural.
- Implantação de Plano Integrado de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do rio Sesmaria.

### **Grupo 3**

- Intervenção paisagística às margens do rio, em Formoso, na área urbana consolidada.
- Manutenção, limpeza e infraestrutura turística nas cachoeiras de Formoso, mediante projeto aprovado pelos órgãos ambientais.
- Instalação maciça de fossas sépticas.
- Plantio de matas ciliares.
- Tratamento de lixo e educação da população.
- Resgate ou formulação do plano diretor e da lei de uso e ocupação do solo de São José do Barreiro.
- Estudo mais aprofundado sobre diminuição das populações de peixes: as causas e soluções.
- No planejamento de turismo da região, incluir esportes radicais, ecoturismo e outros seguimentos.





Encontro de devolução e validação dos dados do DRP



Participação de grupos para debate das informações



Participantes do encontro de devolução e validação dos dados do DRP – Formoso



Apresentação dos dados levantados no DRP

### 6.5. Análise da informação dos questionários

Durante as reuniões (técnicas vivenciais do DRP), além das informações qualitativas obtidas a partir das entrevistas semiestruturadas, foram aplicados questionários com os participantes com o objetivo de cadastrá-los e levantar informações complementares às relatadas na reunião.

É importante salientar que a metodologia do DRP focaliza o levantamento da informação qualitativa sobre a realidade da bacia hidrografia, a partir do ponto de vista dos moradores, privilegiando a sua percepção desta realidade, com destaque para os principais problemas e a propostas de soluções para os mesmos. E que os dados socioeconômicos quantitativos e estatísticos serão levantados na análise dos dados secundários dos municípios e da região da bacia hidrográfica do rio Sesmaria.

Optou-se por aplicar os questionários para que se fizesse o cadastro dos proprietários e dos trabalhadores rurais, que participaram das reuniões, e coletar informações que complementassem a entrevista. Diante disto, é importante ficar claro que os questionários não visavam todo o universo de moradores da bacia, mas apenas aqueles que foram às reuniões, e que a informação dos questionários não tem um rigor estatístico, mas visa ser um complemento da informação relatada pelos participantes das reuniões.

Neste tópico, são apresentados quadros e gráficos com a análise dos dados levantados pelos questionários.

Os questionários foram aplicados apenas naquelas reuniões realizadas na área rural, que tiveram a participação exclusiva de proprietários trabalhadores rurais adultos, pois o objetivo principal era a realização do seu cadastro. Assim, naquelas reuniões que tinham a participação de órgãos públicos, entidades sociais e de estudantes (crianças) não houve a aplicação de questionários. É importante salientar que os questionários foram aplicados ao final das reuniões, assim algumas pessoas já haviam ido embora e outras não quiseram responder, pois não era obrigatório, assim não foi possível aplicar o questionário a todos os participantes. Portanto, de um total de 64 pessoas que participaram destas reuniões, apenas 38 responderam aos questionários. Eles foram aplicados nas seguintes reuniões:

- Mapa – Comunidade Sertãozinho - Resende – 11/10 – 09 participantes.
- Mapa – Comunidade São Pedro do Estalo - Resende – 14/10 - 08 participantes.

- Mapa – Formoso – Estrada do Campinho e Pinheirinho - São José do Barreiro – 15/10 – 18 participantes.
- Mapa – Formoso - Estrada da Barra, Bocaininha e Rio Feio – São José do Barreiro – 16/10 - 20 participantes.
- Matriz de Produção – Formoso - São José do Barreiro – 17/10 - 09 participantes.

Apesar destas limitações para a aplicação dos questionários, decidiu-se por realizar a compilação e análise dos seus dados, considerando que alguns deles confirmam e complementam informações que foram levantadas nas entrevistas. Diante disto, são apresentados aqueles que significância para o foco do diagnóstico.

O quadro a seguir traz a relação das pessoas que responderam ao questionário, sendo que o total de questionários respondidos foram 38, mas o total de pessoas listadas no quadro é maior, 43, pois cinco pessoas compunham o mesmo núcleo familiar e responderam em conjunto o questionário.

## Relação dos entrevistados

Nº	Nome do entrevistado (*)
1.	Amador Pereira da Silva
2.	Amarildo dos Reis Lopes
3.	Carlos Alberto Deodoro
4.	Carlos Roberto Ferreira Gomes
5.	Dalva Aparecida (17 anos) e Josimar (20 anos)
6.	Danilo Gonçalves Ferreira (29 anos)
7.	Fátima Ramos Pereira e José Roberto Pereira
8.	Guilherme Miranda
9.	Gustavo Moreira Motta (não moram na Fazenda)
10.	Hélio Miranda
11.	Ilda Maria da Silva Almeida (54 anos)
12.	José Carlos da Silva Campos
13.	Jose Francisco Viana
14.	José Marciano Teodoro
15.	Jose Rieli Guimarães
16.	José Sidnei
17.	José Vicente Fábio
18.	Leonísio Ribeiro Fonseca e Rogéria de Fátima Vieira
19.	Libânea Magalhães
20.	Manoel Nunes de Paiva Filho e Rosa Maria Seixas Miranda (mãe)
21.	Márcia Fátima Soares de Flávio
22.	Márcio de Abreu
23.	Maria Aparecida do Carmo Dias (55 anos)
24.	Maria Helena da Silva
25.	Maria José Rufino e Antônio de Moraes
26.	Marilda Fonseca
27.	Mario Rogério Rabelo e Maria Alice Rabelo
28.	Osvaldo de Paula de Almeida
29.	Paulino Ferreira

30.	Prudêncio Vital dos Santos
31.	Ricardo Mesquita Figueiredo
32.	Rodrigo Jorge (28 anos)
33.	Rosemary
34.	Sebastião Oliveira (71 anos)
35.	Selma Moreira Reis
36.	Sidney Saldanha
37.	Suzana Mendes Violante
38.	Walter Reis Filho e Vera Lúcia Reis

(\*): Em algumas linhas estão listadas dois nomes, pois se referem a pessoas do mesmo núcleo familiar.

O quadro 2 traz o município de residência dos entrevistados, demonstrando que houve equilíbrio de representatividade dos dois municípios.

#### Município de residência dos entrevistados

Município	Quantidade
Resende	18
São José do Barreiro	20
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>

#### Microbacia de residência dos entrevistados

Microbacia ou rio mais próximo	Quantidade
Rio Formoso	12
Rio Feio	11
Rio Sesmaria	9
Rio Pinheirinho	2
Ribeirão Santana	1
Rio Bocaininha	1
Rio do Mato Dentro	1
Rio Barreirinho	1
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>



Observa-se a composição do núcleo familiar com o número de pessoas na área rural. Fica evidenciado que a maioria das famílias, 50% (26,3 + 23,7) tem 2 ou 3 pessoas residentes. Em segundo lugar, aquelas famílias com 4 pessoas residentes, representando 15,8 %. As famílias que tem acima de 5 moradores representam apenas 7,8%. Vale destacar que 13,2% dos entrevistados tem apenas uma pessoa residente.

#### Composição do núcleo familiar

Composição do núcleo familiar - número de pessoas na casa	Quantidade de famílias	%
2	10	26,3
3	9	23,7
4	6	15,8
1	5	13,2
5	5	13,2
6	1	2,6
7	1	2,6
8	1	2,6
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

O quadro abaixo traz a faixa etária do núcleo familiar, no qual se observa que 59,8% representam os moradores jovens e adultos de 17 a 59 anos. As crianças e adolescentes representam apenas 20% e os idosos correspondem a 19,7%.

#### Faixa etária do núcleo familiar

	Composição do núcleo familiar - número de pessoas na casa	Crianças e adolescentes (0 a 16 anos)	Jovens e adultos (17 a 59 anos)	Idosos (acima de 60 anos)
Nº	122	25	73	24
%	100	20,5	59,8	19,7

O quadro abaixo demonstra a situação fundiária dos entrevistados, no qual se observa que 27 deles são proprietários da terra e apenas 4 são arrendatários.

#### Situação Fundiária dos entrevistados

Situação Fundiária	Quantidade
Proprietário	27
Não informado	4
Arrendatário	4
Outros	3
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>

O quadro abaixo traz a relação da atividade produtiva principal das propriedades dos entrevistados. Observa-se, em primeiro lugar, o gado de leite com 26,3%, em segundo, o lazer e produção para autoconsumo com 21,1% e, em terceiro, o gado de corte com 15,8%.

#### Principal atividade da propriedade

Principal atividade da propriedade	Quantidade	%
Gado de leite	10	26,3
Gado de corte	6	15,8
Gado de Leite e corte	1	2,6
Gado de corte e Eucalipto	1	2,6
Moradia	4	10,5
Lazer e produção para autoconsumo	8	21,1
Restaurante e Comércio	2	5,3
Produção de Banana	1	2,6
Não informado	5	13,2
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>

Em relação à saída dos filhos da roça, das 19 pessoas (50% dos entrevistados) que responderam que os filhos saíram, a maioria (15 pessoas) afirma que o motivo é o trabalho ou o estudo, conforme demonstra o quadro 8.

**Motivo da saída dos filhos da roça**

Motivo da saída dos filhos da roça	Quantidade
Trabalhar	5
Estudar	6
Trabalhar e estudar	4
Não se interessam pela atividade rural	4
<b>Total Geral</b>	<b>19</b>

Em relação à existência de nascentes nas propriedades, 27 pessoas responderam afirmativamente .

**Existência de nascentes nas propriedades dos entrevistados**

Tem nascente na propriedade?	Quantidade
Sim	27
Não	11
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>

Em relação à origem da água consumida pelas famílias, 22 afirmaram que vem de nascentes localizadas em suas propriedades e 9 informaram que vem de nascentes localizadas em propriedades de vizinhos.

**Origem da água consumida pelos entrevistados**

De onde vem a água que você consome?	Quantidade
De nascente própria	22
Nascente em outra propriedade	9
De nascente própria e poço artesiano	1
Rio do Mato Dentro	1
Fornecimento Municipal	3
Não informado	2
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>

O quadro a seguir traz a informação sobre o destino do lixo. Do total, 42,1% tem coleta municipal e 31,6% é descartado inadequadamente (queimado, enterrado ou descartado no rio). É importante destacar a iniciativa de 21% que levam para cidade.

#### Destino do lixo produzido pelos entrevistados

Destino do lixo	Quantidade	%
Coleta municipal	16	42,1
Queima	9	23,7
Levado para cidade	6	15,8
Enterrado	2	5,3
Lixo orgânico é aplicado na horta e a o lixo inorgânico é levado para a reciclagem	1	2,6
Compostagem e o restante levado para cidade	1	2,6
Joga no barranco do rio	1	2,6
Lixo inorgânico é destinado para a coleta municipal e o lixo orgânico é queimado	1	2,6
Lixo inorgânico é vendido e o orgânico é fornecido para os peixes	1	2,6
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>

Em relação ao destino do esgoto, apenas 39,5% dos entrevistados informam que possuem fossa séptica.

**Destino do esgoto produzido pelos entrevistados**

<b>Destino do esgoto</b>	<b>Quantidade</b>	<b>%</b>
Fossa séptica	15	<b>39,5</b>
Direto no rio	11	<b>28,9</b>
Fossa negra	7	<b>18,4</b>
Fossa séptica	2	<b>5,3</b>
Fossa séptica na fazenda e o esgoto da casa do caseiro despejado no rio	1	<b>2,6</b>
Não gera	1	<b>2,6</b>
Despejado na terra	1	<b>2,6</b>
<b>Total Geral</b>	<b>38</b>	<b>100,0</b>



## 6.6 Conclusão

As reuniões do diagnóstico participativo, nas quais foram levantadas as percepções dos produtores rurais, moradores, instituições sociais e órgãos públicos sobre a bacia hidrográfica do rio Sesmaria, permitiram a construção de um cenário abrangente sobre os principais problemas e os potenciais para a construção de diretrizes para a recuperação ambiental da bacia.

Uma primeira constatação deste diagnóstico está relacionada às condições ambientais da bacia hidrográfica, que segundo os entrevistados, o rio Sesmaria, encontra-se poluído por esgotos domiciliares e de currais, também por lixo e carcaças de animais abatidos, assoreado, com diminuição do volume de água, sem matas ciliares e com nascentes desprotegidas. Eles informam que, apesar do rio estar preservado em alguns pontos, principalmente mais próximo à sua nascente, ele encontra-se degradado na maior parte de sua extensão.

No que diz respeito às enchentes do rio, o diagnóstico indica que a percepção dos moradores e instituições levanta mais dúvidas do que certezas. Ficou evidente que falta uma compreensão mais abrangente relação às causas e soluções para este problema, pois ficou explicitada a falta de consenso sobre as soluções técnicas mais adequadas e as atribuições dos órgãos de diferentes entes federativos. Os moradores e técnicos entrevistados da região urbana de Resende, que é a mais afetada pelas enchentes, indicam que a dragagem do leito e a limpeza das margens do rio seriam a soluções viáveis. A realização de um estudo hidrológico da bacia e a construção de barragens, ao longo do rio, surgiu como propostas técnicas possíveis.

Sobre a percepção em relação à biodiversidade existente na bacia, ficou evidenciada a preocupação em relação grande extensão de pastagens e a ocorrência de erosão do solo, além da existência de poucas áreas de matas. Em relação à fauna, destacam que a quantidade de animais e aves tem aumentado, porém a quantidade de peixes diminuiu.

Em relação às atividades econômicas, o diagnóstico confirmou um processo de transição das atividades produtivas, com o declínio da pecuária leiteira e sua substituição para a pecuária de corte, principalmente em Resende. Apesar desta constatação, observa-se um interesse dos produtores para a mudança do sistema de produção da pecuária de leite no sentido da sua modernização. Segundo relatos, o cultivo do eucalipto

tem aumentado, mas ainda não é expressivo economicamente, mas visto como uma alternativa possível. Os entrevistados indicam que o turismo e a produção agropecuária associada a este setor tem potencial para ser explorado, mas ainda necessita de planejamento e capacitação.

Há uma preocupação muito grande em relação ao êxodo rural, principalmente em relação à saída das jovens e o seu desinteresse em trabalhar com atividades agropecuárias. Também, destacam a necessidade de dar visibilidade e apoiar as atividades econômicas das mulheres.

No que diz respeito à percepção da população em relação aos órgãos públicos e entidades, o diagnóstico explicitou a constatação da inexistência de uma ação integrada entre eles, aliado ao fato de que estas instituições não têm a bacia hidrográfica como o foco para o planejamento de suas ações.

O diagnóstico também deu visibilidade para o ponto de vista dos produtores rurais e moradores sobre as diretrizes para a recuperação ambiental da bacia hidrográfica. Eles indicam ações relacionadas à educação ambiental nas escolas e para a população em geral, sobretudo produtores rurais e moradores ribeirinhos na área urbana. O fomento e assistência técnica para a produção agropecuária é uma prioridade, sobretudo para a modernização da pecuária de leite. Destacam também a importância da elaboração de uma estratégia para o desenvolvimento do turismo. Deram uma ênfase especial para formulação de ações voltadas para as atividades econômicas das mulheres rurais e para o estímulo para a permanência das crianças e jovens na área rural. Sugerem também, apoio e orientação aos produtores rurais para preservação de nascentes, adoção de práticas de conservação do solo e para a construção de fossas sépticas. Em relação à infraestrutura, demandam por maior conservação das estradas e pela construção de estação de tratamento de esgoto em Formoso. Como já mencionado, a dragagem do leito e limpeza das margens do rio, na região urbana de Resende, é uma prioridade.

Por fim, os entrevistados destacam a importância de se estimar a ação integrada entre os órgãos públicos e entidades que atuam na bacia, através da elaboração do plano integrado de recursos hídricos.



Pastagens degradadas no município de Resende



Pastagens degradadas no município de Resende



Processos erosivos em pastagens na região de Formoso



Processos erosivos em pastagens na região de Formoso



Pastagens queimadas em 2012



Pastagens queimadas em 2012





Preparo do solo com tração animal e porção de terra arada “morro abaixo” com trator



Preparo do solo com tração animal e porção de terra arada “morro abaixo” com trator



Rebanhos de leite e de corte



Rebanhos de leite e de corte



Placa indicando a unidade demonstrativa do projeto Cati Leite em Formoso

## **7. Atividades realizadas pelo projeto no contexto da cooperação com o Funbio**

As atividades do projeto abaixo indicadas são financiadas exclusivamente pelo TFCA/Funbio, sendo que aquelas referentes ao planejamento do uso do solo e à restauração florestal prosseguem em execução até abril de 2014.

### **7.1. Palestras e oficina**

Uma das questões levantadas nas atividades do Diagnóstico Rápido Participativo - DRP foi o tipo de oficina ou palestra que os envolvidos pelo projeto gostariam de participar. Dentre as sugestões, o corpo técnico do projeto selecionou um conjunto de temas, denominado de Minicurso “Estratégias Para o Desenvolvimento da Propriedade Rural”. Como a participação dos parceiros do projeto foi bastante efetiva nesta etapa, tornou-se possível expandir a quantidade de palestras ofertadas, de três previstas no início do projeto para cinco no total, acrescido da oficina de artesanato.

#### **7.1.1 Palestra 1: O Novo Código Florestal**

A primeira palestra ofertada pelo Projeto Rio Sesmaria, sobre o Código Florestal, abordou um tema diretamente relacionado à produção rural foi apresentada em ambos os municípios no dia 2 de março de 2013. O palestrante, Rodrigo Bacellar Mello, da Gerência do Serviço Florestal da Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas do Inea analisou de forma comparativa as mudanças no uso da terra decorrentes das recentes alterações na legislação florestal.

#### **7.1.2 Palestra 2: Pagamento por Serviço Ambiental**

O tema foi apresentado por Mariana Barbosa Vilar, engenheira florestal coordenadora do projeto Produtores de Água e Floresta, em Rio Claro, realizado pelo Instituto Terra de Preservação Ambiental - ITPA. Participaram da atividade profissionais da área ambiental, produtores rurais, educadores e sitiantes, além da equipe da Crescente Fértil.



O projeto realizado pelo ITPA em Rio Claro aplica o modelo Provedor – Recebedor, por meio de um sistema de pagamentos por serviços ambientais, incentivando, mediante compensação financeira, os agentes que adotam práticas para a proteção e recuperação de mananciais, auxiliando a geração de serviços ecossistêmicos, provendo benefícios às bacias hidrográficas e à sociedade. O projeto apresentado como referência atualmente envolve 62 proprietários rurais formalmente contratados, que totalizam uma meta aproximada de 4 mil hectares de conservação florestal, além de 490 hectares de restauração florestal.

O evento foi realizado em Resende às 10 horas e replicado em Formoso às 15 horas.

### **7.1.3 Palestra 3: Crédito Rural e Oportunidades para Pequenos Produtores**

No contexto do curso de Estratégias para o Desenvolvimento da Propriedade Rural foi apresentada no dia 23 de março, palestra sobre “Crédito rural e oportunidades para pequenos produtores”.

O palestrante, Maurício Duarte Pontes Júnior, agrônomo extensionista rural na Emater-RJ, informou que existem diversas linhas de crédito, mas é fundamental considerar a necessidade de aprimorar ou até mesmo reestruturar o sistema de produção para garantir melhores rendimentos. Lembrou, ainda, que as operações podem apoiar atividades de custeio, investimento, produção e fundiária, esta última para aquisição de terras. O Pronaf Agricultura Familiar é um dos programas com maior diversidade de linhas: Mais Alimentos, Mulher, Eco, Floresta e Jovem, sempre a juros muito baixos.

### **7.1.4 Palestra 4: Planejamento do uso da terra na propriedade rural**

Ministrada pelo zootecnista membro da equipe, Nilo Salgado Jardim, as palestras aconteceram dia 6 de abril no município de Resende, às 10 horas da manhã, na Fazenda Lagoinha, situada na estrada Resende – Riachuelo, e no dia 13 de abril às 14h30m no Hotel Fazenda Clube dos 200.

O palestrante ressaltou que o planejamento conservacionista da propriedade rural determinará as áreas mais apropriadas para o plantio de culturas anuais, perenes, pastagem e reflorestamento, entre outras e determinará as medidas de controle à erosão

a serem adotadas. Esse planejamento é essencial para se obterem melhores rendimentos na exploração das culturas, que vai proporcionar um desenvolvimento socioeconômico do produtor rural e sua família tendo também como resultado a conservação dos recursos naturais da propriedade agrícola.

Durante a palestra foram apresentados diversos problemas ambientais causados pelas práticas tradicionais de uso do solo e pelo mau uso de máquinas agrícolas na formação de pastagens, que levam ao empobrecimento do solo. Em contraponto a essas práticas, foram apresentadas alternativas tecnológicas disponíveis atualmente para um manejo racional das pastagens e integração destas com o componente florestal, tanto para fins econômicos como para fins de restauração de corredores ecológicos.

#### **7.1.5 Palestra 5: Projeto Cati Leite - Instrumento de planejamento e gestão em propriedades leiteiras**

O fechamento do ciclo de palestras aconteceu no dia 11 de maio, às 10 horas, no Hotel Fazenda Clube dos 200 no bairro de Formoso, São José do Barreiro, através da parceria do projeto com a Cati-SP contando com as participações do palestrante e Diretor Técnico da Cati Regional Guaratinguetá, Jovino Paulo Ferreira Neto, e do engenheiro agrônomo e palestrante Ricardo Manfredini Requejo da Cati-Tremembé-SP.

“Projeto Cati Leite: instrumento de planejamento, difusão de tecnologias sustentáveis e gestão de propriedades leiteiras” foi o tema da palestra ministrada pelo Diretor Técnico Jovino Neto, que explicou sobre a iniciativa, que desenvolve atividades como: planejamento operacional e estratégico da propriedade; alimentação do rebanho (formação, manejo, adubação e divisão das pastagens; orientação sobre formação e manejo da capineira) formação e manejo de pastagem de inverno, entre outras atividades. Jovino declarou aos participantes, na maioria produtores rurais, que o técnico da Casa da Agricultura de São José do Barreiro encontra-se disponível para maiores esclarecimentos e orientação de produtores para adesão ao projeto.

A segunda palestra do dia, “A sobressemeadura como técnica de plantio direto de pastagens em áreas montanhosas” , desenvolvida pelo Engenheiro Agrônomo Ricardo Manfredini, explicou sobre a técnica que desenvolveu em anos de pesquisa visando apontar um modelo produtivo mais apropriado, sobretudo para áreas montanhosas, encostas ou acidentadas. Esta técnica consiste na recuperação do pasto, sem necessidade

de remover o solo. “Sua superfície, nos primeiros 20 cm, é parte com maior nutriente”, explica. Uma única chuva, com índice pluviométrico alto, é possível remover 1% do solo se não houver cobertura vegetal. Por isso, alerta o agrônomo, retirá-la é contribuir para baixar a produtividade.



Palestra “O novo código florestal”, em Formoso



Palestra “Pagamentos por Serviços ambientais”, em Resende



Palestra “Crédito rural e oportunidades para pequenos produtores”



Público geral da palestra “Crédito rural e oportunidades para pequenos produtores”



Palestra “Planejamento do uso da terra na propriedade rural”, em Resende



Palestra “Planejamento do uso da terra na propriedade rural”, em Formoso



**Palestra Projeto Cati Leite: Instrumento de planejamento e gestão em propriedades leiteiras**



**Palestrante Jovino Neto durante palestra Projeto Cati Leite: Instrumento de planejamento e gestão em propriedades leiteiras**

### **7.1.6 Oficina 1: Artesanato em fibra de bananeira - Resende**

O primeiro dia de oficina foi realizado na Fazenda Fortaleza, situada na Estrada da Bahia, região da antiga Comunidade de São Pedro do Estalo, em Resende. Há vinte anos, esta região era bastante povoada e havia encontros religiosos e festividades. Hoje restam poucos moradores e, de forma geral, apenas os homens estão empregados nas fazendas. Este local foi escolhido estrategicamente para receber o curso de artesanato devido a percepção obtida pela equipe do projeto através do diagnóstico rápido participativo: presença de mulheres cuidadoras do lar, sem atividade remunerada e com interesse para desenvolver novas atividades.

Através da parceira firmada com a Emater-RJ, a oficina foi ministrada pela extensionista social Maria Cristina Leal. No primeiro dia, 04 de abril, as dez participantes aprenderam na prática sobre a extração e beneficiamento dos tipos de fibras do caule da bananeira: fio nobre, fio pobre, rendinha, bambu e bambuzinho. Devido a forte chuva, o segundo dia de oficina foi cancelado e as fibras que haviam sido extraídas foram danificadas por fungos, impedindo a continuidade do trabalho na semana seguinte. Para sanar o imprevisto, contratou-se o serviço de uma das participantes da oficina, para que ela extraísse as fibras de outra bananeira.





Participantes do primeiro dia de curso “artesanato em palha de bananeira”, em Resende



Participante coletando matéria prima - caule de bananeira



Extração da porção “rendinha”



Varal com fibras recém extraídas



Participantes do segundo dia de curso do “artesanato em palha de bananeira”, em Resende



Confecção do revestimento da caixa no curso do “artesanato em palha de bananeira”, em Resende

O segundo dia de oficina ocorreu na semana seguinte, dia 12 de abril, desta vez na Igreja do Estalo, na Fazenda Monte Alegre, próxima ao local anterior. Contou com a presença de sete mulheres, que aprenderam a preparar a fibra para revestimento de objetos. Em média, a quantidade de fibra necessária por pessoa para que possa



confeccionar seu próprio material é a oriunda de duas bananeiras. Como a fibra disponível não era o suficiente para cada participante fazer seu próprio artesanato, a aula demonstrativa gerou uma caixinha que foi confeccionada por todas as participantes.

O grupo manteve-se interessado todo o tempo, e ao final foi realizada uma avaliação coletiva. A oficina agradou as participantes, que disseram ter interesse em se organizar em núcleos, de acordo com a proximidade, para extraírem mais fibras e gerarem outros produtos. A técnica do projeto e a extensionista da Emater-RJ colocaram-se a disposição para encontros futuros, caso solicitadas.

#### **7.1.7 Oficina 02: Artesanato em fibra de bananeira – Formoso – São José do Barreiro**

A parceria estabelecida com o Hotel Fazenda Clube dos 200 possibilitou que a oficina fosse realizada em suas dependências, proporcionando conforto e ergonomia aos participantes. Na primeira etapa da oficina, dias 08 e 09 de maio, participaram quatro pessoas do bairro de Formoso e outras sete da cidade de São José do Barreiro, com o apoio no transporte da secretaria de turismo do município.

Depois da explicação da dinâmica da oficina pela extensionista Cristina Leal, o grupo organizou-se para extrair os diferentes tipos de fibras de bananeira. Devido à interação entre os participantes e ao tempo disponível foi possível extrair fibras de duas bananeiras no primeiro dia e duas no segundo, gerando matéria prima suficiente para a confecção de uma caixa para cada participante.

A segunda etapa da oficina deu-se em um único dia, previamente combinado com o grupo, que optou por começar no dia 15 de maio pela manhã e terminar o trabalho no final da tarde. Assim, o grupo de dez pessoas, bastante motivado, conseguiu finalizar o revestimento de uma caixa de MDF através de técnicas e tipos de fibras variadas.

Ao término do curso foi realizada uma avaliação, onde e todos os participantes consideraram bastante válido o aprendizado e demonstraram interesse em dar continuidade as atividades artesanais com a fibra de bananeira. O participante Gilberto Pontes, secretário de turismo do município, mostrou-se interessado em desenvolver uma identidade turística para São José do Barreiro proveniente do artesanato de bananeira.



**Apresentação da oficina de artesanato em fibra de bananeira**



**Extração das fibras “bambu” e “bambuzinho”**



**Preparação das caixas para revestimento**



**Confecção da trama de fibra**



**Equipe de participantes de São José do Barreiro**



**Caixas revestidas com fibra de bananeira**

## 7.2 Unidades demonstrativas de restauração florestal

No dia 26 de outubro de 2012 o Projeto Rio Sesmaria iniciou o cadastro dos produtores rurais interessados em reflorestar áreas de proteção de nascentes, córregos, morros e encostas. O convite aconteceu através da rádio local e internet, visitas a campo e cartazes, e o cadastro foi realizado através do preenchimento de uma ficha pelos parceiros (Cati, Secretaria de Agricultura de São José do Barreiro, Emater-RJ, Clube dos 200) e membros da equipe do projeto.

Os critérios de seleção das propriedades a serem contempladas pelo projeto foram:

- estar localizada na bacia hidrográfica do rio Sesmaria;
- proprietário demonstrar interesse em reflorestamento com árvores nativas em áreas de proteção do recurso hídrico;
- desenvolver atividade agropecuária na propriedade; e,
- preferencialmente se enquadrar como pequena propriedade rural.

A primeira etapa do processo de cadastramento e seleção de áreas para replantio de floresta nativa, concluído no início de dezembro de 2012, superou as expectativas da equipe do Projeto Rio Sesmaria. Foram cadastrados um total de quase cinquenta hectares em dezessete propriedades.

Oito proprietários foram selecionados para receberem os plantios, destes cinco estão no município de Resende e três em São José do Barreiro. As áreas foram cercadas e o início das atividades de plantio estão previstas para novembro deste ano. Todas as áreas a serem restauradas são protetoras de nascentes ou córregos tributários dos principais rios da bacia.

Visando expandir ainda mais o banco de áreas disponíveis para restauração florestal, a atividade de cadastramento terá continuidade até março de 2014.

O cadastramento é uma atividade de suma importância para a criação de um banco de áreas para restauração florestal na bacia do rio Sesmaria, base fundamental para a busca por novos financiadores.

**Quadro 7-1 – Lista das propriedades, tamanho da área, dimensão da cerca e número de mudas a serem implantadas com recurso do Funbio**

Propriedade	Tamanho (ha)	Cerca (m)	nº mudas	Município
Núcleo Bandeirante	1,7	565	4.250	Resende
Sítio Himalaia	0,8	540	2.000	S. J. Barreiro
Fazenda Lagoinha	0,47	270	1.175	Resende
Fazenda Catadupa	0,65	300	1.625	S. J. Barreiro
Fazenda São Miguel	0,26	210	650	S. J. Barreiro
Fazenda Santa Luzia	0,62	-	1.550	Resende
Sítio Santo Antônio	0,18	220	450	Resende
Sítio Liberdade	0,45	260	1.125	Resende
<b>Total</b>	<b>5,13</b>	<b>2.065</b>	<b>12.825</b>	



Isolamento das áreas a serem restauradas utilizando moirão de eucalipto tratado e 3 fios de arame farpado.



Placa de identificação das áreas em processo de restauração florestal

### 7.3 Planejamento do uso do solo em propriedades rurais

O planejamento da propriedade rural é o primeiro passo para quem deseja aumentar a produtividade dos pastos, rebanhos e lavouras. É importante conhecer as



áreas mais adequadas para cada tipo de uso, para garantir a produção ao longo dos anos. É de igual importância saber qual parte da propriedade deve ser preservada para manutenção da qualidade do ambiente e da água.

As duas propriedades selecionadas para o planejamento do uso do solo na bacia hidrográfica do rio Sesmaria foram a Fazenda Catadupa e o Núcleo Bandeirante. A escolha baseou-se no interesse demonstrado, apoio destes proprietários nas atividades do projeto, grau de importância destas pessoas como agentes transformadores da realidade da comunidade de Formoso e possibilidade de execução das recomendações sugeridas pelo planejamento a ser realizado.

A primeira propriedade é administrada por agricultores familiares, produtores de leite para a produção de queijos e derivados. Os produtos fabricados são vendidos no comércio local e feiras de produtores nos municípios de Resende e São José do Barreiro.

A Fazenda Catadupa, um patrimônio histórico do legado do café, é administrada por um casal de empresários e moradores de Formoso. Adquirida recentemente, os parceiros visualizam no planejamento da propriedade a possibilidade de aliar a produção de leite à conservação da biodiversidade e proteção dos recursos hídricos.

O planejamento das propriedades iniciou-se a partir da visita dos técnicos do projeto para o reconhecimento da propriedade, levantamento das coordenadas geográficas dos limites das propriedades e mapeamento das divisões de pasto existente.

Os planos e desejos dos proprietários foram ouvidos e discutidos para que o projeto contendo o planejamento de curto, médio e longo prazo a ser entregue atenda as reais necessidades dos selecionados. Juntamente com este projeto, serão confeccionados os mapas de uso e ocupação do solo das propriedades, áreas de preservação permanente e glebas de planejamento sugerido.

**Quadro 7-2 – Planejamento do uso do solo – propriedades envolvidas**

<b>Propriedade</b>	<b>Atividade</b>	<b>Tamanho (hectare)</b>	<b>Município</b>
Núcleo Bandeirante	Gado de Leite e Produção de laticínios	45	Resende
Fazenda Catadupa	Gado de leite Patrimônio Histórico	145	São José do Barreiro





**Fazenda Catadupa**



**Sítio Núcleo Bandeirante**



**Dia de campo**



**Curral – Sítio Bandeirante**

## **8. Diretrizes estratégicas para ações na bacia do rio Sesmaria**

As diretrizes estratégicas constituem-se num dos produtos mais importantes do Projeto Rio Sesmaria. O objetivo destas foi estabelecer, também, ações prioritárias para recuperação e adequação ambiental da bacia do rio Sesmaria

Após quinze meses de trabalho, 61 entrevistas e 32 reuniões com 415 presenças, foram estabelecidas seis diretrizes estratégicas que se dividiram em quinze linhas de ação e 95 atividades, com responsáveis e prazos definidos, nos seguintes temas: incentivo ao uso racional do solo; incentivo à agricultura familiar e à produção agroecológica; conservação da biodiversidade e proteção dos recursos hídricos; mitigação dos impactos das enchentes na zona urbana; ampliação e fortalecimento dos serviços públicos; e planejamento regional.

Tais diretrizes foram construídas a partir de diversos estudos apresentados no presente relatório, além da aplicação do Diagnóstico Rápido Participativo-DRP, que possibilitou conhecer a realidade da região a partir dos seus principais atores sociais, estabelecendo importante contraponto e complemento ao olhar técnico.

Apresentamos, a seguir, as diretrizes e as atividades delas desdobradas.

## 8.1 Diretriz estratégica 1 – Incentivo ao uso racional do solo

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 1 - INCENTIVO AO USO RACIONAL DO SOLO			
Linha de Ação 1 – Aplicação e difusão de alternativas tecnológicas para a pecuária		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Capacitar produtores em manejo de pastagens	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Difundir conceitos e incentivar a adoção de pastejo rotacionado	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Incentivar a adesão aos programas Cati-Leite, Balde Cheio e Pronatec	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Difundir conceitos e incentivar a implantação de sistemas agrossilvipastoris	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Capacitar produtores em inseminação artificial	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Incentivar a adesão ao programa Rio Genética	Emater, sindicato rural, secretarias de agricultura	Curto
	- Estimular a participação dos produtores rurais em encontros técnicos e cursos de capacitação	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
Linha de Ação 2 – Fomento ao uso de práticas de conservação do solo		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Ampliar a difusão das práticas de conservação do solo entre os produtores	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Elaborar e implantar um Plano de Conservação dos Solos para a bacia do rio Sesmaria	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura, órgãos ambientais	Médio
	- Implantar áreas demonstrativas de práticas conservacionistas de caráter vegetativo, edáfico e mecânico	proprietários rurais, Crescente Fértil, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Médio
	- Selecionar áreas demonstrativas para controle e recuperação de processos erosivos	proprietários rurais, Crescente Fértil, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura, órgãos ambientais	Curto
	Elaborar projeto para controle e recuperação de processos erosivos	proprietários rurais, Crescente Fértil, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura, órgãos ambientais	Médio
	- Firmar parceria com instituições de pesquisa para o apoio técnico na implantação das unidades demonstrativas e projetos piloto supracitados	todos acima, Agevap, Universidades	Médio
	- Ampliar o programa Melhor Caminho da Companhia de Desenvolvimento Agrário de São Paulo para as estradas rurais da bacia inseridas no município de São José do Barreiro	Codasp, Prefeitura S.J. do Barreiro	Médio
	- Ampliar o Programa Estradas da Produção	secretaria estadual e municipal de agricultura - RJ	Médio
	- Firmar apoio de cooperação técnica com a Cati com o objetivo de difundir conceitos e capacitar técnicos e operadores de máquinas para a construção de barraginhas em propriedades rurais	Cati, Emater, Secretaria de Agricultura de Resende	Médio
	- Criar mecanismos de Pagamento por Serviço Ambiental para apoiar as práticas de conservação do solo adotadas por proprietários rurais	prefeituras em parceria com os Estados, órgãos ambientais, comitês de bacia	Curto
	- Realizar e incentivar a arborização com árvores nativas nas margens das estradas rurais	proprietários, órgãos municipais de meio ambiente	Médio
	- Incluir sistemas de drenagem e captação de águas pluviais adequados no caso de asfaltamento das estradas rurais	DER, órgãos ambientais	Médio

Cont.

Linha de Ação 3 – Incentivo à produção florestal e agroflorestal		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Difundir conceitos e experiências regionais em produção florestal e agroflorestal	Cati, Emater, secretarias de agricultura, Crescente Fértil, órgãos ambientais	Médio
	- Capacitar técnicos em produção florestal e agroflorestal	Cati, Emater, secretarias de agricultura, Crescente Fértil, órgãos ambientais, Rede Agroflorestal	Curto
	- Contatar empresas de reflorestamento que atuam na área para parceria	Crescente Fértil, Emater, Cati	Curto
	- Desenvolver sistemas de produção florestal e agroflorestal adaptadas às condições edafoclimáticas da região	órgãos estaduais de pesquisa, universidades, ONGs, Rede Agroflorestal, Associação Guaxo (Serrinha-Resende)	Médio
	- Implantar unidades demonstrativas de produção florestal e agroflorestal	proprietários, secretarias municipais	Médio



## 8.2 Diretriz estratégica 2 – Incentivo à agricultura familiar e à produção agroecológica

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 2 - INCENTIVO À AGRICULTURA FAMILIAR E À PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA			
Linha de Ação 1 – Ampliação da comunicação com os agricultores familiares		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Ampliar a divulgação das linhas de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar e mecanismos para a obtenção do crédito rural	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Ampliar a divulgação do Plano Safra da Agricultura Familiar para pequenos produtores	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Ampliar a divulgação do Programa de Aquisição de Alimentos do governo federal e Programa Nacional de Alimentação Escolar do governo federal	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Ampliar a divulgação do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica do governo federal	Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
Linha de Ação 2 – Capacitação e incentivo à produção agroecológica e à orgânica		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Criar parcerias institucionais para a identificação e formação de agricultores familiares com vocação e potencial para desenvolver a produção agroecológica e orgânica	Crescente Fértil, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Curto
	- Capacitar técnicos e produtores em produção agroecológica	Rede Agroflorestal, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura, órgãos de pesquisa	Médio
	- Desenvolver sistemas de produção agroecológica adaptadas às condições edafoclimáticas da região	órgãos estaduais de pesquisa, universidades, ONGs, Rede Agroflorestal	Longo
	- Fomentar a implantação de áreas piloto de produção agroecológica na bacia	ONGs, Emater, Cati, sindicatos rurais, secretarias de agricultura	Longo
Linha de Ação 3 – Fortalecimento do associativismo, das lideranças rurais e da comercialização		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Revitalizar e fortalecer a gestão das associações rurais existentes	produtores rurais, sindicatos rurais, Emater, Cati, ICA	Curto
	- Incentivar a participação dos produtores rurais nas reuniões do CMDRS de S.B. do Barreiro e de Resende	associações, Emater, Cati, secretarias municipais de agricultura e sindicatos	Curto
	- Dar continuidade ao incentivo à formação técnica nas áreas agropecuária e ambiental, dirigida aos jovens	secretarias de educação, Senar, Pronatec	Curto
	- Facilitar participação nos cursos de formação para moradores da zona rural	prefeituras, secretarias municipais de transporte	Médio



### 8.3 Diretriz estratégica 3 – Conservação da biodiversidade e proteção dos recursos hídricos

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 3 - CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS			
Linha de Ação 1 – Implantação do Cadastro Ambiental Rural (CAR)		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Divulgar o Cadastro Ambiental Rural, suas vantagens e benefícios ao produtor rural	órgãos ambientais e de extensão rural	Curto
	- Criar parcerias e arranjos institucionais para a implementação de um sistema municipal para o CAR nos municípios de Resende e São José do Barreiro, tendo a bacia do rio Sesmaria como piloto	Crescente Fértil e parceiros do projeto	aguardar definição do CAR para reavaliação da atividade
	- Incentivar o proprietário à regularização ambiental do imóvel rural através do Cadastro Ambiental Rural	órgãos ambientais	Curto
	- Captar recurso para a criação e operação do Sistema Municipal de Cadastro Ambiental Rural previsto no Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o período de 2013 a 2016, referente ao Programa 3.2.1 - Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos (R\$ 2,8 milhões a ser aplicado entre 2013 e 2015 - Deliberação Ceivap n. 15 199/2012)	Crescente Fértil e parceiros do projeto	aguardar operação do CAR
Linha de Ação 2 – Promoção da recuperação e conservação da Mata Atlântica		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Elaborar e implementar o Plano Municipal de Recuperação da Mata Atlântica	órgãos ambientais, Crescente Fértil e outras ONGs	Médio
	- Ampliar o cadastro de proprietários rurais com interesse em restauração florestal para fins de proteção das Áreas de Preservação Permanente, reposição da Reserva Legal e expansão da cobertura arbórea nativa	Amar, Secretaria de Agricultura de S.J. do Barreiro	Curto
	- Identificar fontes de financiamento para viabilizar cercamento, plantio e tratos culturais das áreas de recuperação da Mata Atlântica	órgãos ambientais, Crescente Fértil e outras ONGs	Curto
	- Buscar apoio junto a empresas públicas e privadas para investimento em ações de promoção da recuperação da Mata Atlântica	órgãos ambientais, Crescente Fértil e outras ONGs	Curto
	- Captar recurso para custear ações de recuperação da Mata Atlântica na bacia do rio Sesmaria, previsto no Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o período de 2013 a 2016, referente ao Programa 3.2.2 Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente com o montante de R\$ 5,2 milhões a ser aplicado (Deliberação Ceivap n. 199/2012)	órgãos ambientais, Crescente Fértil e outras ONGs	Curto
	- Criar um programa piloto de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia do rio Sesmaria com ênfase para a proteção dos recursos hídricos e do solo, conservação e recuperação da Mata Atlântica	Crescente Fértil, TNC, prefeituras, órgãos ambientais	Curto
	- Captar recurso para a criação e operação do Programa Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais na bacia do rio Sesmaria, previsto no Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o período de 2013 a 2016, referente ao Programa 3.2.5 Incentivo à Sustentabilidade no Uso da Terra com o montante de R\$ 6 milhões a ser aplicado (Deliberação Ceivap n. 199/2012)	órgãos ambientais, Crescente Fértil e outras ONGs	Curto
	- Incentivar e promover a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural	Inea, Fundação Florestal, órgãos ambientais	Curto
	- Divulgar a "Lista de espécies indicadas para programas de recuperação da Mata Atlântica na bacia do rio Sesmaria" entre os coletores de sementes, produtores de mudas e demais interessados da região	Crescente Fértil e parceiros do Projeto Rio Sesmaria	Curto
	- Estabelecer convênios entre órgãos rurais e hortos florestais da Usina Hidrelétrica de Funil, INB e Prefeitura Municipal de Resende para o fornecimento de mudas aos proprietários cadastrados, projetos e programas de recuperação da Mata Atlântica	INB, Furnas, Prefeitura de Resende	Médio
- Identificar áreas prioritárias para conservação de remanescentes florestais	Crescente Fértil	Médio	
- Implantar o "Programa: Rio Rural - Desenvolvimento Rural Sustentável em Microbacias Hidrográficas" para o município de Resende	Emater	Médio	

Cont.

Linha de Ação 3 – Implantação de Programa de Educação Ambiental para moradores rurais e urbanos da bacia		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Incluir no Projeto Político Pedagógico das escolas e na grade curricular a bacia hidrográfica da região como objeto de estudo	secretarias municipais de educação e escolas	Curto
	- Capacitar educadores da rede municipal e estadual de ensino para abordar o tema	Crescente Fértil	Curto
	- Realizar atividades de educomunicação para a população em geral	secretarias municipais de educação, associações de moradores locais, Crear, Amar, Ceivap, Agevap	Médio
	- Promover campanhas educativas sobre os impactos do esgoto doméstico na qualidade das águas e saúde da população	secretarias municipais de educação e de saúde, associações de moradores locais, Crear, Amar, Águas das Agulhas Negras, Ceivap, Agevap	Médio
	- Promover campanhas educativas de conservação da biodiversidade	secretarias estaduais e municipais de educação e de meio ambiente, associações de moradores locais, Crear, Amar, Polícia Ambiental	Médio
	- Promover campanhas educativas de reciclagem e compostagem junto aos moradores rurais e do distrito de Formoso	secretarias municipais de educação, associações de moradores locais, Crear, Amar, Ceivap, Agevap	Médio
Linha de Ação 4 – Incentivo à pesquisa		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Realizar workshop com entidades e pesquisadores que atuam na região	Crescente Fértil, UFRJ, USP, AEDB e demais interessados	Médio
	- Ampliar os estudos sobre a diversidade da flora e fauna	Crescente Fértil, UFRJ, USP, AEDB	Médio
	- Estabelecer parcerias com instituições de pesquisa para impulsionar o monitoramento dos recursos hídricos	UFRJ - Geoheco, ANA, Daee, Inea	Curto
	- Realizar um estudo da ictiofauna do rio Sesmaria e afluentes a fim de identificar as causas da diminuição dos indivíduos e soluções para o reestabelecimento da comunidade	instituições de pesquisa	Médio
	- Realizar estudos para avaliar o efeito da metodologia de restauração florestal aplicada pelo Projeto Rio Sesmaria, na produtividade e qualidade da água e da biodiversidade produzida nas nascentes protegidas	UFRJ - Geoheco, instituições de pesquisa	Curto

### 8.4 Diretriz estratégica 4 – Mitigação dos impactos das enchentes na zona urbana

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 4 - MITIGAÇÃO DOS IMPACTOS DAS ENCHENTES NA ZONA URBANA			
Linha de Ação 1 – Implantação de Sistema de Previsão e Alerta de Cheias		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Firmar parceria com instituição de pesquisa para a elaboração do projeto técnico e orçamentário objetivando a implantação e operação do Sistema de Previsão e Alerta de Cheias do rio Sesmaria	UFRJ - Geoheco	Curto
	- Captar recurso para a implantação e operação do Sistema de Previsão e Alerta de Cheias do rio Sesmaria, previsto no Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o período de 2013 a 2016, referente ao Programa 2.2.1 Monitoramento Hidrológico Qualitativo e Sistemas de Previsão e Alerta de Cheias com o montante de R\$ 7,6 milhões a ser distribuído entre 2013 e 2014 (Deliberação Ceivap n. 199/2012)	UFRJ - Geoheco, Crescente Fértil, ONGs, prefeituras	Médio
Linha de Ação 2 – Contenção de cheias e programa de dragagem do canal e foz		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Realizar a regularização ambiental exigida para a conclusão das obras de contenção e dragagem do rio Sesmaria realizada pela prefeitura de Resende	Prefeitura de Resende, Inea, MPF	Curto
	- Verificar junto ao Inea necessidade e critérios para ações de dragagem em pontos de assoreamento e foz do rio	Prefeitura de Resende, Crescente Fértil	Curto



## 8.5 Diretriz estratégica 5 – Ampliação e fortalecimento dos serviços públicos

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 5 - AMPLIAÇÃO E FORTALECIMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS			
Linha de Ação 1 - Melhoria dos serviços de educação, segurança, transporte, saúde e cultura		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Ampliar o Programa de Saúde Familiar Rural na região do Sertãozinho e Estalo no município de Resende	Secretaria de Saúde	Médio
	- Estender o Serviço Itinerante do Cras na região do Sertãozinho e Estalo no município de Resende	Secretaria de Assistência Social	Médio
	- Melhorar a eficiência do transporte coletivo para a zona rural, com maior oferta de horários	Secretaria de Serviços Públicos de Resende	Médio
	- Elaborar e implementar um plano de segurança pública para a região, com participação dos moradores	secretarias estaduais de segurança, prefeituras e comunidade	Curto
	- Implantar áreas de lazer e parques na margem do rio, em seus trechos urbanos	prefeituras	Médio
	- Criar unidade de conservação para proteger a mata do Jardim Brasília	Amar	Curto
	- Manter e dotar de infraestrutura turística as cachoeiras de Formoso, mediante projeto aprovado pelos órgãos ambientais.	prefeitura de S.J. do Barreiro, proprietários	Médio
	- Aumentar a periodicidade dos serviços de manutenção das estradas rurais (RJ 161)	DER e prefeituras	Médio
	- Sinalizar as estradas rurais (ponte, estreitamento, curva acentuada etc.)	DER e prefeituras	Curto
	- Construir sistema de proteção lateral nas pontes da estrada da Bahia	DER	Curto
	- Resgatar e valorizar as manifestações culturais populares tradicionais (Folia de Reis, Jongo e Calango) no distrito de Formoso	secretarias de educação, cultura e turismo	Curto
	- Proteger, valorizar e divulgar o patrimônio histórico no distrito de Formoso	proprietários, secretarias de educação, cultura e turismo	Curto
	Linha de Ação 2 – Melhoria nos serviços de saneamento		Quem/Instituição
ATIVIDADES	- Realizar o projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário Esgoto do bairro de Formoso, previsto no Plano de Aplicação Plurianual da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul para o período de 2013 a 2016, referente ao Programa 2.1.1 Coleta e tratamento de esgotos domésticos, incluindo a elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) com o montante de R\$ 65 milhões a ser aplicado (Deliberação Ceivap n. 199/2012)	Ceivap/Agevap	Em andamento
	- Realizar a obra da Estação de Tratamento de Esgoto do distrito de Formoso	Prefeitura, Dae	Médio
	- Capacitar moradores rurais na instalação e construção de fossas sépticas e biossistemas	ONGs, Emater, Cati	Médio
	- Fomentar a instalação de fossas sépticas ou biossistemas nas propriedades rurais	ONGs, prefeituras	Médio
	- Melhorar a captação e tratamento da água destinada ao abastecimento público do bairro de Formoso	prefeitura	Médio
	- Ampliar alcance e frequência da coleta de lixo na área rural	prefeituras	Curto
	- Implementar o Plano de Saneamento Básico de São José do Barreiro	prefeitura	Médio
	- Estabelecer parceria com associações de catadores para coleta de material reciclável na área rural e distrito de Formoso	prefeitura, Associação de Moradores de Formoso	Curto

## 8.6 Diretriz estratégica 6 – Planejamento regional

DIRETRIZ ESTRATÉGICA 6 - PLANEJAMENTO REGIONAL			
Linha de Ação 1 - Fortalecimento da articulação regional e do controle do uso do solo		Quem/Instituição	Quando/Prazo
ATIVIDADES	- Definir representação da bacia do rio Sesmaria junto ao Ceivap	representante da sociedade civil com atuação na região	Curto
	- Articular melhor as ações dos governos estaduais de São Paulo e do Rio de Janeiro para atuação nas áreas próximas às divisas e para conviver com as diferenças de legislação estadual	prefeituras e governos estaduais	Médio
	- Efetivar o plano diretor de São José do Barreiro	prefeitura de S.J. do Barreiro	Médio
	- Estabelecer maior articulação entre órgãos e instituições que atuam na bacia hidrográfica	órgãos municipais, estaduais e federais	Médio
	- Fiscalizar o cumprimento das leis ambientais	órgãos ambientais, Polícia Ambiental	Curto
	- Impedir novas ocupações na margem do rio	órgãos ambientais, Polícia Ambiental, prefeituras	Curto
	- Planejar o turismo na região, incluindo esportes radicais, ecoturismo e outros segmentos	secretarias estaduais e municipais de turismo, Arcco	Médio
	- Incluir as comunidades no planejamento, processos decisórios e operação do turismo	secretarias estaduais e municipais de turismo, Arcco	Médio



## 9. Bibliografia

ALMEIDA, M. **Recuperação de pastagens degradadas de Cerrado**. Belo Horizonte: Emater-MG, 2003.

ANDREASSIAN, V. Waters and Forests: From Historical Controversy to Scientific Debate. **Journal of Hydrology**, vol. 291, n. 1-2, 2004, pp. 1-27.

ARDHIS - ACADEMIA RESENDENSE DE HISTÓRIA. **Crônica dos 200 anos de Resende**. Resende: AHIMTB; AEDB, 2001.

AVELAR, A.S.; COELHO NETTO, A.L.: Fraturas e desenvolvimento de unidades geomorfológicas côncavas no médio vale do rio Paraíba do Sul. **Rev. Bras. Geociências**, vol. 22, n.2, 1992a, pp. 222-227.

AVELAR, A.S., COELHO NETTO, A.L. Fluxos d'água subsuperficiais associados à origem das formas côncavas do relevo. **Anais da 1ª Conferência Brasileira de Estabilidade de Encostas-Cobrae**, vol. 2, 1992b, pp. 709-719.

BERTONI, J; LOMBARDI, F. **Conservação do solo**. Piracicaba: Livroceres, 1985.

BOTREL, M.A.; XAVIER, D.F. Forrageiras para áreas de relevo acidentado. **Pastagens para gado de leite em regiões de influência da mata atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa, 2000.

BROWER, J.; ZAR, J.H. **Field and Laboratory Methods for General Ecology**. 2ª ed., Dubuque-Iowa: Wm. C. Brown Publishers, 1984.

BROWN, A.E.; ZHANG, L.; MCMAHON, T.A.; WERTERN, A.W.; VERTESSY, R.A. A Review of Paired Catchment Studies for Determining Changes in Water Yield Resulting from Alterations in Vegetation. **Journal of Hydrology**, n. 310, 2005, pp. 28-61.

CÂMARA, C.D.; LIMA, W.P. Corte raso de uma plantação de *Eucalyptus saligna* de 50 anos: impactos sobre o balanço hídrico e a qualidade da água em uma microbacia experimental. **Scientia Forestalis**, n. 56, 1999, pp. 41-58.

CARDOSO, C.A. et al. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do rio Debossan, Nova Friburgo-RJ. **Árvore**, vol. 30, n.2, 2006, pp. 241-248.

CARVALHO, M.M. et al. Experiências com SSPs no bioma Mata Atlântica na Região Sudeste. **Sistemas agrossilvopastoris na América do Sul: desafios e potencialidades**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007.

CARVALHO, M.M.; FILHO, A.B.C. Desenvolvimento de pastagens em áreas de relevo acidentado. **Pastagens para gado de leite em regiões de influência da mata atlântica**. Juiz de Fora: Embrapa, 2000.

CASTRO, F.G.; JUNIOR, G.C.S.; PIZANI, T.C.; SILVA, D.B. Caracterização hidrogeológica e hidrogeoquímica preliminar da bacia sedimentar de Resende-RJ. **Anais do 1st Joint WORLD Congress on Groundwater**, vol.1, 2000, pp. 1-20.

CASTRO, P.; LOPES, J.D.S. **Recuperação e conservação de nascentes**. Viçosa: CPT, 2001.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Edgar Blüchler, 1980.

COELHO NETTO, A.L. **Surface Hydrology and Soil Erosion in a Tropical Mountainous Rainforest Drainage Basin**. Tese (PhD) Katholieke Univ. Leuven, Belgium, 1985.

COELHO NETTO, A.L. Catastrophic Landscape Evolution in a Humid Region (SE Brazil): Inheritances from Tectonic, Climatic and Land Use Induced Changes... **Geografia Física e Dinâmica Quaternaria**, vol. 3, n. 3, 1999, pp. 21-48.

COELHO NETTO, A.L. Evolução de cabeceiras de drenagem no médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ): bases para um modelo de formação e crescimento da rede de canais sob controle estrutural. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, vol. 4, n. 2, 2003, pp. 69-100.

COELHO NETTO, A.L.; DANTAS, M.E.; FERNANDES, N.F.; DIETRICH, W.E.; MONTGOMERY, D. Ciclos recentes de erosão-sedimentação na bacia do rio Bananal (SP/RJ): um estudo integrado dos processos atuais e da estratigrafia dos depósitos fluviais e de encosta. **Encontro de Geomorfologia do Sudeste: Homenagem à Professora Maria Regina Mousinho de Meis**, 1995, pp. 119-121.

CORNISH, P.M. The Effects of Roding, Harvesting and Forest Regeneration on Streamwater Turbidity Levels in a Moist Eucalypt Forest. **Forest Ecology and Management**, n. 152, 2001, pp. 293-312.

COTRIM, M. A criação do gado bovino em Resende. In: BRAILE NETTO, P. **Resende no seu ducentésimo ano de existência**. Resende: Almanaque do O Municipal, 1944.

CROKE, J.; HAIRSINE, P.; FOGARTY, P. Runoff Generation and Re-Distribution in Logged Eucalyptus Forests, South-Eastern Australia. **Journal of Hydrology**, vol. 216, n. 1-2, 1999, pp. 56-77.

DANTAS, M.E. Controles naturais e antropogênicos da estocagem diferencial de sedimentos fluviais, bacia do rio Bananal (RJ-SP): médio vale do rio Paraíba do Sul. Dissertação (Mestrado em Geociências), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1995.

DANTAS, M.E.; COELHO NETTO, A.L. Impacto do ciclo cafeeiro na evolução da paisagem geomorfológica no médio vale do rio Paraíba do Sul. **Cadernos de Geociências**, n. 15, 1995, pp. 59-76.

DANTAS, M.E.; FERNANDES, L.F.R. ; AVELAR, A.S; COELHO NETTO, A.L. Caracterização geomorfológica da bacia do rio Sesmaria (SP/RJ): médio vale do rio Paraíba do Sul. **Anais do 9º. Sinageo - Simpósio Nacional de Geomorfologia**, 2012.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história e a devastação da mata atlântica brasileira**. São Paulo: Companhia das Letras. 1996.

DIAS, P.F.; SOUTO, S.M.; FRANCO, A.A. Introdução e avaliação de leguminosas arbóreas em pastagens da baixada e região serrana do estado do Rio de Janeiro. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento** (Embrapa Agrobiologia), n. 9, 2005.

EIRADO SILVA, L.G.. A interação entre os eventos tectônicos e a geomorfologia da região da serra da Bocaina, sudeste do Brasil. Tese (Doutorado em Geologia), Universidade Estadual do Rio de Janeiro, 2006.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Súmula da 10. Reunião Técnica de Levantamento de Solos**. Rio de Janeiro, 1979.

FILHO, J.A.M.; ROCHA, J.S.M. Planejamento do uso da terra a partir do diagnóstico físico-conservacionista para a sub-bacia hidrográfica do rio Sesmaria, em Resende, RJ. **Floresta e Ambiente**, ano 1, 1994.

FONSECA, A.P. Análise de mecanismos de escorregamento associados a voçorocamento em cabeceiras de drenagem na bacia do rio Bananal (SP/RJ). Tese (Doutorado em Geologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

FONSECA, R.C.B. & RODRIGUES, R.R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, vol. 57, 2000, pp. 27-43.

FREITAS, H.S. Caracterização florística e estrutural do componente arbóreo de três fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da região leste do vale do Paraíba – SP, Dissertação (Mestrado em Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

GALINDO-LEAL C., CÂMARA I.G. Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese. In: **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Belo Horizonte: Fundação SOS Mata Atlântica & Conservação Internacional, 2005, pp. 3–11.

GARCIA, N.C.P.; REIS, G.G.; SALGADO, L.T.; FREITAS, R.T.F. Consórcio do *Eucalyptus grandis* com gramíneas forrageiras em áreas de encosta na Zona da Mata de Minas Gerais. **Anais do Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais**, vol. 1., 1994.

GOMIDE, L.R. **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

GONTIJO, A.H.F. **Morfotectônica do médio vale do rio Paraíba do Sul: região da Serra da Bocaina, Estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Rio Claro**. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 1999.

GORENSTEIN, M.R. **Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em floresta estacional semidecidual**. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

GRIEBELER, N.P. *et al.* Modelo para a determinação do espaçamento entre desaguadouros em estradas não pavimentadas. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, vol.29, n.3, 2005, pp.397-405.

HEILBRON, M. **Evolução tectono-metamórfica da seção Bom Jardim de Minas-MG - Barra do Pirai-RJ, setor central da Faixa Ribeira**. Tese (Doutorado em Geologia), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

HEILBRON, M. *et al.* From Collision to Extension: The Roots of the Southeastern Continental Margin of Brazil. In: TALWANI M.; HILL, M. O.; GAUCH, H. G. Detrended Correspondence Analysis: An Improved Ordination Technique. **Vegetatio**, v. 42, n. 1-3, 1980, pp. 47-58.

HEILBRON, M. *et al.* A megassinforma do rio Paraíba do Sul e sua implicação na compartimentação tectônica do setor central da Faixa Ribeira. **Atas do Simpósio de Geologia do Sudeste São Paulo**, São Paulo: SBG, 1991. pp. 519-526.

HEILBRON, M. *et al.* A Província Mantiqueira. In: MANTESSO NETO, A.; BARTORELLI, C.D.R.; CARNEIRO, B.B. (ed.) **O desvendado de um continente: a moderna geologia da América do Sul e o legado da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: Beca, 2004, pp. 203-234.

HILL, M. O. Diversity and Evenness: An Unifying Notation and its Consequences. **Ecology**, v. 54, n. 2, 1973, pp. 427-431.

HOPMANS, P; BREN L.J. Long-term Changes in Water Quality and Solute Exports in Headwater Streams of Intensively Managed Radiata Pine and Natural Eucalypt Forest Catchments in South-Eastern Australia. **Forest Ecology and Management**, n. 253, 2007, pp. 244-261.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation Description and Analysis: A Practical Approach**. London: Belhaven Press, 1992.

KRONKA, F.J.N. *et al.* **Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos**. Eschborn: GTZ, 1990.

LANE, P.N. *et al.* Water Balance of Tropical Eucalypt plantations in South-Eastern China. **Agricultural and Forest Meteorology**, n. 124, 2004, pp. 253-267.

LANE, P.N.; SHERIDAN, G.J. Impact of an Unsealed Forest Road Stream Crossing: Water Quality and Sediment Sources. **Hydrological Processes**, n. 16, 2002, pp. 2599-2612.

LIMA, W.P. Overland Flow and Soil and Nutrient Losses from Eucalyptus Plantations. **Ipef International**, n.1, 1990, pp. 1:35-44.

LIMA, W.P. **Impacto ambiental do eucalipto**. 2<sup>a</sup>. ed., São Paulo: Edusp, 1996.

LIMA, W.P.; JARVIS, P.; RHIZOPOULOU, S. Stomatal Responses of Eucalyptus species to Elevated CO<sup>2</sup> Concentration and Drought Stress. **Scientia Agricola**, vol. 60, n. 2, 2003, pp. 231-238.

LIMA, W.P.; ZÁKIA, M.J.B. **As florestas plantadas e a água**. São Carlos: Rima, 2006.

LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. **Statistical Ecology: A Primer on Methods and Computing**. New York: J. Wiley, 1988.

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema Cerrado: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. **Anais da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, n. 32., Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995, pp. 28-62.

MAIA, J.A.C. **Do descobrimento do Campo Alegre até a criação da Vila de Resende**. Resende, 1886.

MAIA, T. **Vale do Paraíba: velhas fazendas**. São Paulo: Edusp, 1975.

McCUNE, B.; MEFFORD, M.J. **PC-ORD: Multivariate Analysis of Ecological Data, version 4**. MJM Software Design, Gleneden Beach, OR, USA, 1999.

MELADO, J. **Manejo sustentável de pastagens sem o uso do fogo**. Brasília: Embaixada da Itália, 2001.

MELLO, C.L.; HEES, F.J.; MOURA, J.R.S.; METELO, C.M.S. Neotectonic Control on a River Capture System in the Paraíba do Sul Middle Valley - Bananal (SP). **Geoveg99: Proceedings on Geomorphic Responses to Environmental (Vegetation) Changes, Problems and Remedial Work**, 1999a.

MELLO, C.L.; MADEIRA, C.V. ; MOURA, J.R.S.; METELO, C.M.S. Early to Middle Holocene environmental Instability in SE Brazil (Manso Event) and its Influence on Development of Infilled Valleys. **Geoveg99: Proceedings on Geomorphic Responses to Environmental (Vegetation) Changes, Problems and Remedial Work**, 1999b.

MELO, C.T.; PIRES, J.A.A.; FERNANDES, M.R. Pastagem. **Informe Agropecuário Epamig**, vol. 26, n. 226, 2005.

MIELKE, M.S.; OLIVA, M.A.; BARROS, N.F.; PENCHEL, R.M.; MARTINEZ, C.A. e Almeida, A.C. Stomatal Control of Transpiration in the Canopy of a Clonal *Eucalyptus grandis* Plantation. **Trees**, n. 13, 1999, pp. 152-160.

MOHRIAK, W. Atlantic Rifts and Continental Margins. **Geophysical Monograph Series**, n. 115, 2000, pp.1-34.



MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: J. Willey and Sons, 1974.

MULLER, C.V. A Quantitative Geomorphic Study of Drainage Basins Characteristic in the Clinch Mountain Area. **Technical Report**, Department of Geology, Columbia University, s/n, 1953.

NETO, S.N.O.; REIS, G.G.; REIS, M.G.F. Eucalipto: as questões ambientais e seu potencial para sistemas agrossilvopastoris. **Sistemas agrossilvopastoris na América do Sul: desafios e potencialidades**, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986.

OLIVEIRA FILHO, A.T. **TreeAtlas 2.0: Flora arbórea da América do Sul cisandina tropical e subtropical: Um banco de dados envolvendo biogeografia, diversidade e conservação**. Universidade Federal de Minas Gerais, 2010.

OLIVEIRA, A.; FERREIRA, E. **Caracterização de sub-bacias hidrográficas**. Lavras: Ufla; Faepe, 2001.

PACIULLO, D.S.C.; SILVA, V.P.; CARVALHO, M.M.; CASTRO, C.R.T. Arranjos e modelos de sistemas silvipastoris. **Sistemas agrossilvopastoris na América do Sul: desafios e Potencialidades**, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007.

PEREIRA, J.M.; BODDEY, R.M.; REZENDE, C.P. Pastagens no ecossistema mata atlântica: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. **Anais do Simpósio sobre pastagens nos ecossistemas brasileiros: pesquisas para o desenvolvimento sustentável**, 1995.

PIELOU, E.C. Species Diversity and Pattern Diversity in the Study of Ecological Succession. **Journal Theory Biology**, v. 10, 1966, pp. 370-383.

PINTO, L.V.A.; FERREIRA, E.; BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C. Caracterização física da bacia hidrográfica do ribeirão Santa Cruz, Lavras, MG, e uso conflitante da terra em suas áreas de preservação permanente. **Cerne**, v. 11, n. 1, 2005, pp. 49-60.

POORE, M.E.D.; FRIES C. **The Ecological Effects of Eucalyptus**. Rome: FAO, 1985.

RAMOS, R.R.C.; MELLO C.L.; SANSON M.S.R. Revisão estratigráfica da bacia de Resende, Rift continental do sudeste do Brasil, Rio de Janeiro. **Geociências**, vol. 25, n. 1, 2006, pp. 59-69.

RIBEIRO, C.A.A.S.; SILVA, M.L.; SOARES, N.S.; ROCHA, R.R.C.; OLIVEIRA, A.M.S. Valoração das áreas de preservação permanente na bacia do rio Alegre-ES. **Floresta e ambiente**, vol. 17, n. 1, 2010, pp. 63-72.

SANTOS, D. **Os Meandros das águas: zoneamento e gestão da sub-bacia hidrográfica do riacho Jacaré, baixo São Francisco sergipano**. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2004.

SATO, A.M. **Respostas geo-hidroecológicas à substituição de pastagens por plantações de eucalipto no médio vale do rio Paraíba do Sul: a interface biota-solo-água.** Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

SATO, A. M. **Influência dos plantios de eucalipto na hidrologia e erosão: bacia do rio Sesmaria, médio vale do rio Paraíba do Sul.** Tese (Doutorado em Geologia) Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

SATO, A.M.; AVELAR, A.S.; COELHO NETTO, A.L. Hidrologia de encosta numa cabeceira de drenagem com cobertura de eucalipto na bacia do rio Sesmarias: médio vale do rio Paraíba do Sul. **Seminário de recursos hídricos da bacia hidrográfica do Paraíba do Sul: o eucalipto e o ciclo hidrológico**, n. 1, 2007, pp. 147-154.

SATO, A.M.; FACADIO, A.C.C.; SILVA, A.P.A.; COELHO NETTO, A.L.; AVELAR, A.S. Relação entre a implantação de plantios de eucalipto e o desenvolvimento de voçorocas: bacia do rio Sesmaria, médio vale do rio Paraíba do Sul. **Anais do IX Sinageo**, 2012.

SCHUMM, S.A. Evolution of Drainage Systems and Slopes in Badlands of Perth Amboy. **Bulletin of Geological Society of America**, n. 67, 1956, pp. 597-646.

SHARDA, V.N.; SAMRAJ, P.; SAMRA, J.S.; LAKSHAMANA, V. Hydrological Behaviour of First Generation Coppiced Bluegum Plantations in the Nilgiri Sub-watersheds. **Journal of Hydrology**, n. 211, 1998, pp. 50-60.

SIKKA, A.K.; SAMRA, J.S.; SHARDA, V.N.; SAMRAJ, P.; LAKSHMANAN, V. (2003): Low Flow and High Flow Responses to Converting Natural Grassland into Luegum (*Eucalyptus globulus*) in Nilgiris Watersheds of South India. **Journal of Hydrology**, n. 270, 2003, pp. 12-26.

SILVA, S.H.L.; BRAGA, F.A.; FONSECA, A.R. Análise de conflito entre legislação e uso da terra no município de Itabira-MG. **Caminhos de Geografia**, v. 11, n. 34, 2010, pp. 131-144.

SILVA, T.I. Avaliação do conflito de uso e ocupação da terra em áreas de preservação permanente (APPs) ao longo das drenagens da bacia do córrego Colônia, Uberlândia-MG. **Anais do II Simpósio Nacional de Ciência e Meio Ambiente**, outubro de 2011.

SILVA, U.S.R.; SILVA-MATOS, D.M. The Invasion of *Pteridium aquilinum* and the Impoverishment of the Seed Bank in Fire Prone Areas of Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and Conservation**, v. 15, n. 9, 2006, pp. 3035-3043.

SOARES, J.V.; ALMEIDA, A.C. Modeling the Water Balance and Soil Water Fluxes in a Fast Growing Eucalyptus Plantation in Brazil. **Journal of Hydrology**, vol. 253, n. 1-4, 2001, pp. 130-147.

SOARES, V.P.; MOREIRA, A.A.; RIBEIRO, C.A.S.; GLERIANI, J.M.; JUNIOR, J.G. Mapeamento de áreas de preservação permanentes e identificação dos conflitos legais de uso da terra

na bacia hidrográfica do ribeirão São Bartolomeu-MG. **Árvore**, vol. 35, n. 3, 2011, pp. 555-563.

SOS MATA ATLANTICA; INPE. **Atlas dos Remanescente Florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2009.

SOUTO, S.M.; FRANCO, A.A.; CAMPELLO, E.F.C. Espécies selecionadas para arborização das pastagens no estado do Rio de Janeiro. **Pasturas Tropicais**, v. 26, n. 2, 2004, pp. 31-47.

SOUTO, R.M. **História de São José do Barreiro (1859-1959)**. Resende: Gráfica São José, 1959.

STEHMANN, J. R. *et al.* **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009.

TALWANI M.; HILL, M.O.; GAUCH, H. G. Detrendet Correspondence Analysis: An Improved Ordination Technique. **Vegetatio**, v. 42, n. 1-3, 1980, pp. 47-58.

TONELLO, K.C.; DIAS, H.C.T.; SOUZA, A.L.; RIBEIRO, C.A.A.S.; LEITE, F.P. Morfometria da bacia hidrográfica da cachoeira das Pombas, Guanhães – Mg, **Árvore**, vol. 30, n. 5, 2006, pp. 849-857.

UAGODA, R. **Geocronologia quaternária da evolução da paisagem de área cárstica não carbonática: bacia hidrográfica do Ribeirão Santana, MG**. Tese (Doutorado em Geologia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

VALE, S.R. **Agrossilvicultura com eucalipto como alternativa para o desenvolvimento sustentável na Zona da Mata de Minas Gerais**. Tese (Doutorado), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

VALENTE, O.F. **Conservação de nascentes: produção de água em pequenas bacias hidrográficas**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGrawHill do Brasil, 1975.

WATHELY, C. **O café em Resende no século XIX**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1987.

XAVIER, R. A.; COELHO NETTO, A. L. Ocorrência de depressões fechadas em divisores de drenagem no Médio Vale do Rio Paraíba do Sul. **Geografias**, vol. 4, n. 2, 2008, pp. 61-68.

ZHOU, G.Y.; Morris, J.D.; Yan, J.H.; Yu, Z.Y. e PENG, S.L. Hydrological Impacts of Reafforestation with Eucalypts and Indigenous Species: A Case Study in Southern China. **Forest Ecology and Management**, vol. 67, n. 1-3, pp. 209-222.

**ANEXO 1 – Relatório sobre os impactos do vazamento de óleo diesel no  
rio Formoso**

LEVANTAMENTO DA PERCEPÇÃO DOS  
MORADORES DA BACIA HIDROGRÁFICA SOBRE  
OS IMPACTOS CAUSADOS PELO VAZAMENTO DO  
ÓLEO DIESEL NO RIO SESMARIA NOS  
MUNICÍPIOS DE RESENDE – RIO DE JANEIRO E  
SÃO JOSÉ DO BARREIRO – SP

Resende, Junho de 2013

O presente relatório foi elaborado devido ao vazamento de óleo diesel no rio Sesmaria, ocorrido dia 05 de maio de 2013. As informações compiladas foram fornecidas pelos moradores da zona rural da bacia hidrográfica do rio Sesmaria na porção diretamente impactada, no município de Resende e São José do Barreiro.

O levantamento das informações foi realizado no dia 22 de maio pelos técnicos do Projeto Rio Sesmaria, realizado pela ONG Crescente Fértil, sediada no município de Resende-RJ. A equipe utilizou um questionário aberto composto por quatro questões (anexo) que tinha como objetivo levantar os seguintes dados: (1) número de moradores fixos da região; (2) danos incidentes sobre a atividade econômica; (3) danos pessoais/físicos; (4) outros danos e valor estimado do prejuízo financeiro (referente à atividade econômica) gerado pelo vazamento.

Foram entrevistados representantes da maioria das propriedades rurais próximas ao rio, totalizando dezoito propriedades, ou 90% do total. Segundo entrevista, nestas propriedades rurais residem atualmente 78 habitantes.

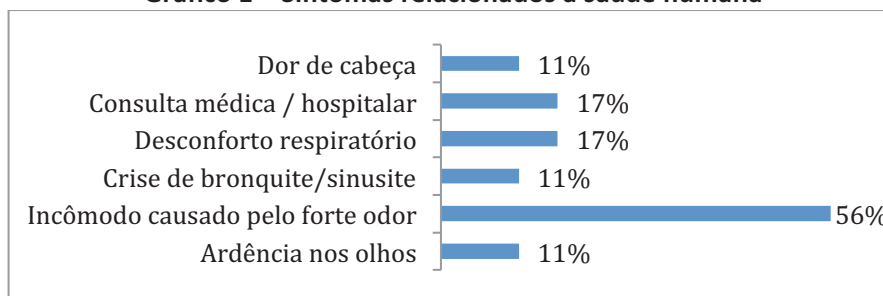
#### *Danos pessoais/físicos*

O maior impacto à saúde percebido pelos moradores relacionou-se principalmente ao sistema respiratório, declarado por 56% das propriedades entrevistadas. O sintoma mais citado foi o incômodo causado pelo forte odor no ar (também 56%), percebido especialmente na primeira semana após o incidente.

O funcionário do Rancho Bela Vista, que apresenta problemas cardíacos, declarou que necessitou de atendimento médico hospitalar devido ao mau súbito provocado pela aceleração do coração, atribuído por ele ao forte odor de óleo no ambiente. Outros dois entrevistados disseram que o forte odor os fez permanecer o máximo de tempo possível dentro de suas residências com portas e janelas fechadas por três dias consecutivos.

Os sintomas mais citados ocorridos em crianças foram: garganta inflamada, vômito, crise de bronquite e asma. 17% dos entrevistados declararam ter recorrido a auxílio médico.

**Gráfico 1 – Sintomas relacionados à saúde humana**





### *Danos sobre a atividade econômica*

Considerando o universo de dezoito propriedades, onze apresentam como principal atividade econômica a criação de gado de leite, quatro criação de gado de corte, e três propriedades são destinadas à moradia.

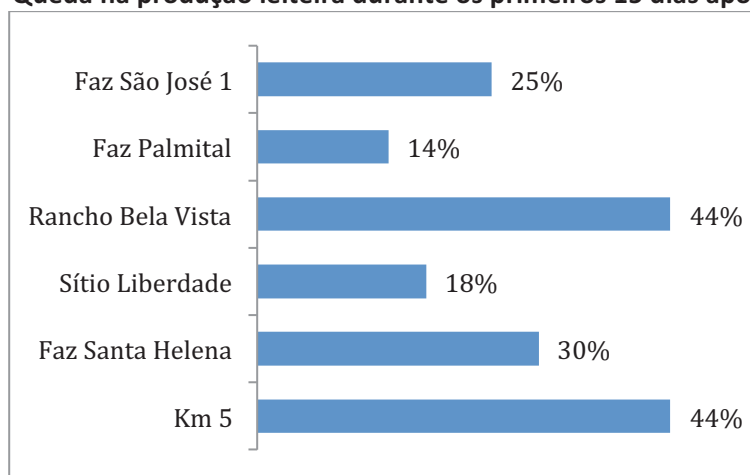
#### *Produção leiteira*

Entre as onze propriedades produtoras de leite, uma não apresenta terras banhadas pelo rio Sesmária e sete declararam que sua produção apresentou queda, durante aproximadamente quinze dias.

Uma arrendatária declarou que o prejuízo econômico gerado foi de R\$ 770,00 (setecentos e setenta reais) até a data da entrevista. Segundo ela, além da queda na produção, houve aumento do trabalho direto com o gado, pois os animais se assustavam e estouravam cercas quando as aeronaves de monitoramento do acidente passavam próximas à fazenda, necessitando de constantes reparos.

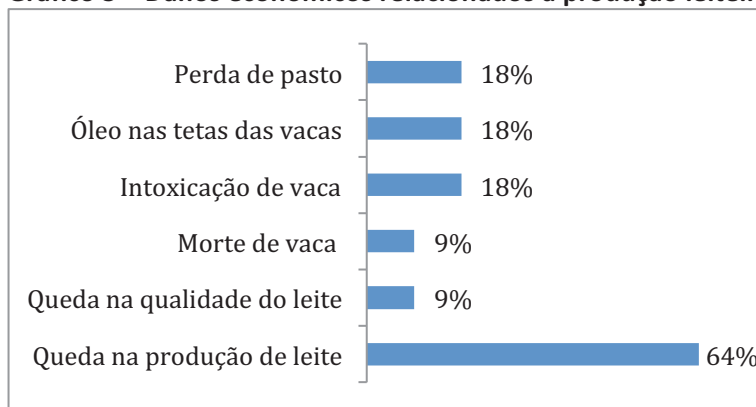
O Gráfico 2 apresenta a queda na produção relatada pelos entrevistados das propriedades afetadas.

**Gráfico 2 – Queda na produção leiteira durante os primeiros 15 dias após o vazamento**



A perda temporária de pastagem foi observada em 18% das propriedades leiteiras. Os declarantes relacionaram o óleo aderido à vegetação como um fator desencadeante da queima da folhagem. Também houve relatos da impossibilidade de permanência do gado nas áreas de margem do rio, devido à diminuição da qualidade da água para dessedentação animal e forte odor no ar. Este fato gerou aumento do esforço de trabalho dos funcionários no manejo do gado entre pastos. Segundo os entrevistados, o óleo aderido nos animais que tiveram contato com a água contaminada também causou significativo aumento do trabalho com o gado. Para garantir a qualidade do leite, os animais eram lavados com sabão duas vezes ao dia, antecedendo cada ordenha.

**Gráfico 3 – Danos econômicos relacionados à produção leiteira**



#### *Criação de gado de corte*

Em relação aos quatro criadores de gado de corte na região, três fazendas são banhadas pelo rio Sesmária. Destas, uma propriedade relatou a perda temporária de área de pastagem, ou seja, 33% das propriedades entrevistadas.

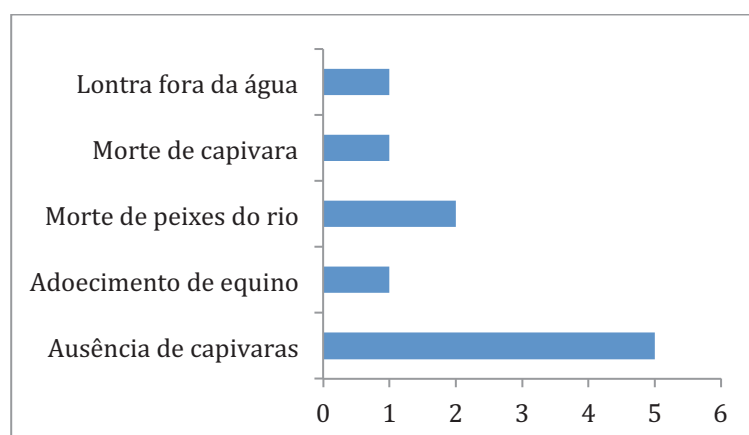
#### *Outros danos ambientais*

O impacto ambiental à fauna foi citado por representantes de cinco propriedades. A mudança mais percebida foi a ausência de capivaras nas margens e leito do rio.

Em uma das propriedades, situada próxima à região do vazamento, foi observado inúmeros peixes mortos, inclusive de espécies que o morador nunca havia visto na região. Este mesmo morador relatou o avistamento de uma lontra fora da água, hábito considerado incomum para esta espécie de mamífero.

Alguns entrevistados discorreram sobre a interferência na tranquilidade habitual (“paz do campo”) gerada pela grande movimentação de tratores, homens e carros. Estes geralmente circulavam em alta velocidade, oferecendo riscos a moradores, transeuntes e a outros automóveis.

**Gráfico 4 - Número de citações dos impactos relacionados à fauna**



### *Considerações finais*

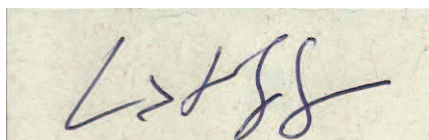
O esforço para elaboração do presente relatório possibilitou o alcance de 90% das propriedades rurais localizadas a jusante da área onde ocorreu o vazamento. As informações foram relatadas por um representante de cada propriedade rural, refletindo a percepção destes moradores com relação aos impactos do acidente.

Durante o levantamento das informações em uma propriedade rural, o técnico da Crescente Fértil encontrou com uma equipe da empresa Petrobrás, que estava prestando auxílio veterinário a uma vaca doente. Outro informante declarou ter recebido a mesma visita para medicação dos bovinos afetados.

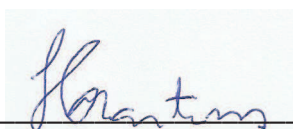
### *Conclusão e recomendações*

A partir dos relatos dos moradores da região é possível concluir que o acidente resultou em impactos significativos sobre o bem estar, a saúde, o modo de vida, o manejo da produção e a economia dos produtores rurais vizinhos ao rio Sesmaria.

Recomenda-se que tais impactos sejam considerados para fins de dimensionamento das medidas compensatórias que venham a ser realizadas por parte da empresa responsável pela operação do oleoduto.



Luis Felipe Cesar – Coordenador Geral  
Projeto Rio Sesmaria



Ingrid Coelho Martins – Coordenadora Técnica  
Projeto Rio Sesmaria



Matheus Ambrósio da Silva – Assessor Técnico  
Projeto Rio Sesmaria

ANEXO – FICHA DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

LEVANTAMENTO DA PERCEÇÃO DOS IMPACTOS EM PROPRIEDADE RURAIS  
CAUSADOS PELO VAZAMENTO DE ÓLEO NO RIO SESMARIA

Nome do entrevistado: \_\_\_\_\_

Propriedade: \_\_\_\_\_ ha:

\_\_\_\_\_  
Número de moradores: \_\_\_\_\_

Principal atividade: ( ) gado de leite ( ) gado de corte ( ) outra: \_\_\_\_\_

1- Danos sobre a atividade econômica:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2- Danos pessoais/físicos:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3- Outros danos:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4- Valor estimado do prejuízo financeiro (referente à atividade econômica)  
gerado pelo vazamento de óleo:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Resende, maio de 2013

\_\_\_\_\_  
Assinatura do entrevistador

## ANEXO 2 - Turismo e patrimônio em São José do Barreiro

Por Lauro Maia Cavalcanti

São José do Barreiro, um município a leste do estado de São Paulo, na microrregião de Bananal, situada no Vale Histórico Paulista. Terra de encantos mil. Cercada por morros e vales belíssimos que formam um cenário convidativo ao desbravamento e lazer. Um dos 29 municípios paulistas agraciado com o título de estância turística pelo estado de São Paulo.

A cidade esta a uma altitude de 510m, sendo seu ponto culminante o Pico do Tira Chapéu a 2088m. A Serra da bocaina é o seu principal cartão postal junto às diversas fazendas históricas que são verdadeiros testemunhos da grandeza e importância de tempos de outrora.

O Parque Nacional Serra da Bocaina apresenta-se como um de seus principais atrativos onde destacam-se maravilhosas cachoeiras como a cachoeira de Santo Izidro com 80m de altura e a cachoeira do Veado com 200m.

É pelo Parque Nacional Serra da Bocaina que São José do Barreiro vem sendo conhecido como o paraíso do trekking no Brasil.



A famosa e conhecida Trilha do Ouro que foi usada para o transporte de ouro e outros gêneros para os portos do litoral, é hoje usada para a prática do trekking numa



travessia de três dias, ligando o Vale do Paraíba ao Mar. São diversos os aventureiros, nacionais e internacionais, que se aventuram desbravando caminhos de terra e morros na Serra da Bocaina.



Inúmeras são as possibilidades de esportes de aventura na cidade que é porta de entrada oficial ao Parque Nacional Serra da Bocaina: mountain bike, esportes náuticos na represa do Funil, cavalgadas e a prática do vôo livre a 1700m.



Além de todos estes atrativos naturais as fazendas históricas despontam como opções de passeios e legado histórico cultural. Conhecer as fazendas centenárias, a arquitetura do café e os costumes da época são atrativos únicos e indescritíveis para qualquer visitante. Uma verdadeira viagem no tempo em que o Brasil era o café, e o café era o Brasil.

A riqueza da oferta turística de São Jose do barreiro vem também das belíssimas fazendas históricas existentes no município. E estas sim, apresentam-se um pouco mais estruturadas como produtos turísticos. Casarões imponentes como a Fazenda Catadupa, Fazenda da Barra, Clube dos 200, Fazenda São Benedito e Fazenda São Francisco, são verdadeiros monumentos testemunhos de nossa história.



Estes locais além de seu sentido geográfico possuem também um sentido simbólico (adesão a uma cultura, a uma ideologia, a uma religião), remetendo a significados específicos da história local do município definidos muitas vezes pelos seus atores que, em função de sua identidade, de um lado, aceitam ou recusam o que lhes é proposto (ou imposto) de fora e, por outro procuram soluções originais para seus problemas, falando de sua importância como fator de geração econômica e preservação histórica e ambiental da comunidade local. Monumentos históricos, como a pioneira Fazenda Pau d'Alho, que outrora movimentavam a economia cafeeira, hoje são verdadeiros palcos para as atividades turísticas e muitas trabalham com a prática da difusão da história e cultura por intermédio do turismo educacional.





Tanto os estudantes como o público em geral têm um acesso bastante diferenciado à cultura nacional, podendo vivenciar os primórdios do período cafeeiro, seja pela própria edificação das casas sedes e entorno, seja pelos objetos dos acervos a serem contemplados nas fazendas.

As feirinhas da roça que acontecem no município , incluindo a do bairro de Formoso, movimentam o comércio local e têm um importante papel socializador, pois permitem o encontro entre pessoas de diferentes culturas, o entendimento entre povos, a adoção de novos valores, permitindo interação de costumes e hábitos, buscando o exótico e o diferente.



As manifestações culturais como a encenação teatral da Paixão de Cristo e festas populares como a da Folia de Reis ainda mantêm viva tradições seculares.



**ANEXO 3 – Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária do  
Município de São José do Barreiro**



LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA 548.1 - Estatísticas Agrícolas, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

ITEM	UNIDADE	N. DE UPAs	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	TOTAL
Distância à sede do município	km	251	1,0	20,8	99,0	-
Área total	hectare	251	0,6	95,3	2.904,0	23.932,5
Área com cultura perene	hectare	94	0,1	0,5	3,0	48,5
Área com cultura temporária	hectare	130	0,1	2,3	28,0	304,8
Área com pastagens	hectare	250	0,5	63,5	898,0	15.875,7
Área com reflorestamento	hectare	18	0,2	14,0	169,0	251,4
Área com vegetação natural	hectare	230	0,2	31,7	2.000,0	7.293,3
Área com vegetação de brejo e várzea	hectare	38	0,5	1,8	5,0	69,0
Área em descanso	hectare	-	-	-	-	-
Área complementar	hectare	83	0,1	1,1	11,0	89,8
Área das UPAs com (0,1] ha	hectare	2	0,6	0,8	1,0	1,6
Área das UPAs com (1, 2] ha	hectare	2	1,4	1,4	1,4	2,8
Área das UPAs com (2,5] ha	hectare	11	2,4	3,9	5,0	42,8
Área das UPAs com (5,10] ha	hectare	16	5,1	7,5	10,0	119,4
Área das UPAs com (10,20] ha	hectare	35	10,1	15,7	20,0	547,9
Área das UPAs com (20,50] ha	hectare	71	21,7	33,4	48,4	2.370,3
Área das UPAs com (50,100] ha	hectare	52	50,3	74,2	99,2	3.860,7
Área das UPAs com (100,200] ha	hectare	39	101,7	140,1	200,0	5.462,5
Área das UPAs com (200,500] ha	hectare	16	204,5	284,9	484,0	4.558,2
Área das UPAs com (500,1.000] ha	hectare	5	513,0	605,3	726,0	3.026,6
Área das UPAs com (1.000,2.000] ha	hectare	1	1.035,7	1.035,7	1.035,7	1.035,7
Área das UPAs com (2.000,5.000] ha	hectare	1	2.904,0	2.904,0	2.904,0	2.904,0
Área das UPAs com (5.000,10.000] ha	hectare	-	-	-	-	-
Área das UPAs acima de 10.000 ha	hectare	-	-	-	-	-
Familiares do proprietário que trabalham na UPA	unidade	173	1,0	1,7	5,0	300,0
Trabalhadores permanentes	unidade	92	1,0	2,3	50,0	210,0

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA

TABELA 548.2 - Explorações Animais, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

ITEM	UNIDADE	N. DE UPAs	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	TOTAL
Bovinocultura de corte	cabeças	78	2,0	48,2	380,0	3.758,0
Bovinocultura de leite	cabeças	85	3,0	36,0	148,0	3.063,0
Bovinocultura mista	cabeças	124	3,0	46,2	170,0	5.724,0
Bubalinocultura	cabeças	3	3,0	18,0	38,0	54,0
Apicultura	colmeias	1	8,0	8,0	8,0	8,0
Asininos e muares	cabeças	61	1,0	2,4	25,0	144,0
Avestruz e ema	cabeças	-	-	-	-	-
Avicultura de corte	cab./ano	32	6,0	45,9	100,0	1.469,0
Avicultura ornamental/decorativa/exótica	cabeças	4	6,0	39,0	90,0	156,0
Avicultura para ovos	cabeças	14	20,0	52,5	150,0	735,0
Capivaras	cabeças	-	-	-	-	-
Caprinocultura	cabeças	4	3,0	11,0	26,0	44,0
Carcinocultura	pós-larvas	-	-	-	-	-
Codornicultura	cabeças	-	-	-	-	-
Cunicultura	cabeças	-	-	-	-	-
Equinocultura	cabeças	186	1,0	4,5	60,0	835,0
Helicicultura	viveiros	-	-	-	-	-
Jacarés	cabeças	-	-	-	-	-
Javalis	cabeças	-	-	-	-	-
Minhocultura	canteiros	-	-	-	-	-
Mitilicultura	viveiros	-	-	-	-	-
Ovinocultura	cabeças	6	1,0	27,7	109,0	166,0
Piscicultura, área de tanques	m2	-	-	-	-	-
Ranicultura	girinos/ano	-	-	-	-	-
Sericicultura (larvas)	gramas/ano	-	-	-	-	-
Suinocultura	cabeças	33	2,0	12,9	73,0	426,0
Outra exploração animal	cabeças	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA





LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA 548.3 - Máquinas, Implementos e Benfeitorias, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

(continua)

ITEM	UNIDADE	N. DE UPAs	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	TOTAL
Arado comum (Bacia, Aiveca)	unidade	22	1,0	1,2	3,0	26,0
Arado escarificador	unidade	3	1,0	1,0	1,0	3,0
Arado subsolador	unidade	-	-	-	-	-
Batedeira de cereais	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Câmara fria	unidade	-	-	-	-	-
Carregadeira de cana	unidade	3	1,0	2,0	4,0	6,0
Colhedeira acoplada	unidade	-	-	-	-	-
Colhedeira automotriz	unidade	-	-	-	-	-
Computador	unidade	3	1,0	1,0	1,0	3,0
Conjunto de irrigação autopropelido	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Conjunto de irrigação convencional	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Conjunto de irrigação pivot central	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Conjunto de irrigação gotejamento/microaspersão	unidade	-	-	-	-	-
Conjunto de fenação	unidade	-	-	-	-	-
Desintegrador de palha (Plantio direto)	unidade	-	-	-	-	-
Desintegrador, picador, triturador	unidade	126	1,0	1,3	3,0	159,0
Distribuidor de calcário	unidade	3	1,0	1,0	1,0	3,0
Ensiladeira	unidade	10	1,0	1,0	1,0	10,0
Grade aradora (tipo romi)	unidade	5	1,0	1,2	2,0	6,0
Grade niveladora	unidade	2	1,0	1,0	1,0	2,0
Implementos para tração animal	unidade	5	1,0	1,4	2,0	7,0
Máquina de classificar fruta	unidade	-	-	-	-	-
Máquina de classificar olerícola	unidade	-	-	-	-	-
Máquina de classificar ovo	unidade	-	-	-	-	-
Microtrator	unidade	-	-	-	-	-
Misturador de ração	unidade	2	1,0	1,0	1,0	2,0
Ordenhadeira mecânica	unidade	13	1,0	1,0	1,0	13,0
Pulverizador tratorizado	unidade	3	1,0	1,0	1,0	3,0
Resfriador de leite, tanque expansão	unidade	34	1,0	1,1	3,0	39,0
Roçadeira costal	unidade	-	-	-	-	-
Roçadeira tratorizada	unidade	-	-	-	-	-
Semeadeira/adubadeira para plantio convencional	unidade	4	1,0	1,0	1,0	4,0
Semeadeira/plantadeira para plantio direto	unidade	-	-	-	-	-
Terraceador	unidade	-	-	-	-	-
Trator de esteira	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Trator de pneus	unidade	29	1,0	1,2	3,0	34,0
Açude ou represa	unidade	77	1,0	2,1	8,0	162,0
Adega ou cantina	unidade	-	-	-	-	-
Alambique	unidade	2	1,0	1,5	2,0	3,0
Almoxarifado/oficina	unidade	13	1,0	1,0	1,0	13,0
Armazém para grãos ensacados	sacas	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Balança para bovinos	unidade	9	1,0	1,0	1,0	9,0
Balança para veículos	unidade	-	-	-	-	-
Barracão para bicho da seda/sirgaria	unidade	-	-	-	-	-
Barracão para cultivo de cogumelo	unidade	-	-	-	-	-
Barracão para granja/avicultura	unidade	-	-	-	-	-
Barracão/galpão/garagem	unidade	48	1,0	1,4	3,0	65,0
Biodigestor	unidade	-	-	-	-	-
Casa de moradia habitada	unidade	176	1,0	1,7	6,0	303,0
Casa de moradia (total)	unidade	217	1,0	2,2	10,0	486,0
Curral/mangueira	unidade	185	1,0	1,1	3,0	207,0
Depósito/tulha	unidade	-	-	-	-	-
Engenho	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Estábulo	unidade	45	1,0	1,1	3,0	49,0
Estufa/plasticultura	m2	-	-	-	-	-
Fábrica de farinha	unidade	-	-	-	-	-
Fábrica de ração	unidade	1	1,0	1,0	1,0	1,0
Instalações para equinos	unidade	3	3,0	6,3	11,0	19,0
Máquina de benefício	unidade	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA



LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA 548.3 - Máquinas, implementos e benfeitorias, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

ITEM	UNIDADE	N. DE UPAs	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	(conclusão)
						TOTAL
Olaria	unidade	-	-	-	-	-
Packing house	unidade	-	-	-	-	-
Pocilga	unidade	9	1,0	7,0	25,0	63,0
Poço semi-artesiano	unidade	-	-	-	-	-
Posto meteorológico	unidade	-	-	-	-	-
Secador de grãos	unidade	-	-	-	-	-
Silo para grãos	tonelada	-	-	-	-	-
Silo para silagem	tonelada	21	15,0	86,0	250,0	1.805,0
Terreiro	m2	-	-	-	-	-
Usina de açúcar/destilaria	unidade	-	-	-	-	-

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA

TABELA 548.4 - Outras Estatísticas Agrícolas, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

ITEM	N. DE UPAs	PERCENTUAL
Produtor faz parte de cooperativa de produtores	30	12,0
Produtor faz parte de associação de produtores	14	5,6
Produtor faz parte de sindicato de produtores	116	46,2
Não utiliza assistência técnica	186	74,1
Utiliza somente assistência técnica governamental	15	6,0
Utiliza somente assistência técnica privada	49	19,5
Utiliza assistência técnica tanto governamental quanto privada	1	0,4
Utiliza crédito rural	5	2,0
Utiliza escrituração agrícola	27	10,8
Utiliza seguro rural	1	0,4
Dispõe de energia elétrica para uso na atividade agrícola	219	87,3
Utiliza computador nas atividades agropecuárias	9	3,6
Acessa INTERNET para fins na agropecuária	7	2,8
Utiliza práticas de conservação de solo, quando necessário	22	8,8
Realiza análise de solo, quando necessário	31	12,4
Faz adubação mineral, quando necessário	81	32,3
Faz adubação orgânica, quando necessário	135	53,8
Faz adubação verde, quando necessário	-	-
Utiliza sementes melhoradas	64	25,5
Utiliza plasticultura	-	-
Utiliza mudas fiscalizadas	22	8,8
Utiliza hidroponia	-	-
Utiliza M.I.P.	-	-
Utiliza confinamento de bovinos	3	1,2
Utiliza inseminação artificial	16	6,4
Utiliza pastejo intensivo	72	28,7
Utiliza semi-confinamento de bovinos	-	-
Utiliza mineralização do rebanho	144	57,4
Utiliza vermifugação do rebanho	205	81,7
Esporte e lazer	1	0,4
Extração mineral	-	-
Hotel Fazenda, Pousada ou SPA	8	3,2
Pesque-pague	-	-
Restaurante ou Lanchonete	2	0,8
Transformação artesanal	3	1,2
Turismo rural ou ecoturismo	6	2,4
Outras atividades econômicas rurais	1	0,4
Agroindústria	-	-
Proprietário sem instrução ou com instrução incompleta	26	10,4
Proprietário com antigo primário completo	88	35,1
Proprietário com 1º grau (ou antigo ginasial) completo	27	10,8
Proprietário com 2º grau (ou antigo colegial) completo	49	19,5
Proprietário com curso superior completo	55	21,9
Pessoa Jurídica	6	2,4
Proprietário residente na própria UPA	79	31,5

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA



LEVANTAMENTO CENSITÁRIO DAS UNIDADES DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

TABELA 548.5 - Área Cultivada, Município de São José do Barreiro, Estado de São Paulo, 2007/08

(em hectare)

CULTURA	N. DE UPAs	MÍNIMO	MÉDIA	MÁXIMO	TOTAL
Braquiária	215	1,0	32,7	275,0	7.028,0
Outras gramíneas para pastagem	157	0,5	43,1	898,0	6.765,5
Capim-gordura	92	0,9	18,5	120,0	1.700,4
Gramas	13	1,6	25,0	100,0	325,3
Capim-napier (ou capim-elefante)	109	0,5	2,5	20,0	270,8
Eucalipto	16	0,2	15,3	169,0	244,5
Cana-de-açúcar	93	0,4	1,9	25,0	175,9
Milho	75	0,3	1,5	6,0	111,2
Pomar doméstico	67	0,1	0,4	1,5	26,8
Banana	31	0,1	0,7	3,0	21,2
Feijão	34	0,2	0,6	1,0	19,0
Pinus	5	0,4	1,4	4,0	6,9
Capim-jaragua	1	3,0	3,0	3,0	3,0
Jabuticaba	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Palmito	1	0,1	0,1	0,1	0,1
Horta doméstica	1	0,1	0,1	0,1	0,1

Fonte: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA

**ANEXO 4 - Distribuição das famílias e espécies amostradas, organizadas em ordem alfabética de família, gênero e espécie**

**ANACARDIACEAE**

*Astronium graveolens* Jacq.

*Tapirira guianensis* Aubl.

*Tapirira obtusa* (Benth.) J.D.Mitch.

**ANNONACEAE**

*Anaxagorea dolichocarpa* Sprague & Sandwith

*Annona cacans* Warm.

*Annona dolabripetala* (Raddi) H.Rainer

*Annona sylvatica* A.St.-Hil.

*Guatteria glabrescens* R.E. Fr.

*Guatteria latifolia* (Mart.) R.E.Fr.

*Guatteria pohliana* Schltld.

*Guatteria sellowiana* Schltld.

*Guatteria* sp.

*Oxandra nitida* R.E.Fr.

*Xylopia brasiliensis* Spreng.

*Xylopia sericea* A.St.-Hil.

**APOCYNACEAE**

*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.

*Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg.

*Aspidosperma subincanum* Mart. ex A.DC.

*Aspidosperma tomentosum* Mart.

*Himatanthus bracteatus* (A.DC.) Woodson

*Malouetia cestroides* (Nees ex Mart.) Müll.Arg.

*Tabernaemontana hystrix* (Steud.) A.DC.

**ARALIACEAE**

*Schefflera longipetiolata* (Pohl ex DC.) Frodin & Fiaschi

*Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire .

**ARECACEAE**

*Astrocaryum aculeatissimum* (Schott) Burret

*Euterpe edulis* Mart.

*Geonoma schottiana* Mart.

*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman

#### **ASTERACEAE**

*Chromolaena laevigata* (Lam.) R.M. King & H. Rob.

*Dasyphyllum spinescens* (Less.) Cabrera

*Piptocarpha leprosa* (Less.) Baker

*Piptocarpha macropoda* Baker

*Piptocarpha organensis* Cabrera

*Vernonanthura divaricata* (Spreng.) H. Rob.

#### **BIGNONIACEAE**

*Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex A.DC.) Mattos

*Jacaranda bracteata* Bureau & K.Schum

*Jacaranda micrantha* Cham.

*Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K.Schum.

#### **BORAGINACEAE**

*Cordia silvestris* Fresen.

*Cordia* sp.

*Cordia trichotoma* (Vell.) Arrab. ex Steud.

*Cordia concolor* (Cham.) Kuntze

#### **BURSERACEAE**

*Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand

*Protium spruceanum* (Benth.) Engl.

*Protium warmingianum* Marchand

#### **CANNABACEAE**

*Trema micrantha* (L.) Blume

#### **CARDIOPTERIDACEAE**

*Citronella paniculata* (Mart.) R.A.Howard

#### **CELASTRACEAE**

*Maytenus cestrifolia* Reissek

*Maytenus glaucescens* Reissek

*Maytenus salicifolia* Reissek

*Maytenus* sp.

*Salacia* sp.



**CHLORANTHACEAE**

*Hedyosmum brasiliense* Miq.

**CHRYSOBALANACEAE**

*Hirtella hebeclada* Moric. ex DC.

*Licania kunthiana* Hook.f.

**CLETHRACEAE**

*Clethra scabra* Pers.

**CLUSIACEAE**

*Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi

*Garcinia* sp.

**CUNONIACEAE**

*Lamanonia ternata* Vell.

**CYATHEACEAE**

*Cyathea phalerata* Mart.

**ELAEOCARPACEAE**

*Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.

*Sloanea pubescens* (Poepp. & Endl.) Benth.

**ERYTHROXYLACEAE**

*Erythroxylum cuspidifolium* Mart.

**EUPHORBIACEAE**

*Actinostemon verticillatus* (Klotzsch) Baill.

*Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl.

*Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg.

*Croton floribundus* Spreng.

*Croton* sp.

*Croton* sp2.

*Croton* sp3.

*Mabea fistulifera* Mart.

*Mabea piriri* Aubl.

*Maprounea guianensis* Aubl.

*Sapium glandulosum* (L.) Morong

*Sebastiania* sp.

*Senefeldera verticillata* (Vell.) Croizat

## **FABACEAE**

*Abarema limae* Iganci & Morim

*Abarema* sp.

*Albizia polycephala* (Benth.) Killip

*Amburana cearensis* (Allemão) A.C.Sm.

*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan

*Andira anthelmia* (Vell.) Benth.

*Andira fraxinifolia* Benth.

*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.

*Bauhinia forficata* Link

*Copaifera majorina* Dwyer

*Dahlstedtia pinnata* (Benth.) Malme

*Dalbergia foliolosa* Benth.

*Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton

*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth.

*Erythrina verna* Vell.

*Inga sessilis* (Vell.) Mart.

*Inga* sp.

*Inga tenuis* (Vell.) Mart.

*Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld

*Machaerium nyctitans* (Vell.) Benth.

*Machaerium* sp.

*Machaerium stipitatum* (DC.) Vogel

*Machaerium vestitum* Vogel

*Melanoxylon brauna* Schott

*Parapiptadenia* sp.

*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.

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

*Platymiscium* sp.

*Platypodium elegans* Vogel

*Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima

*Pseudopiptadenia* sp.

*Senegalia polyphylla* (DC.) Britton & Rose

*Senna macranthera* (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby

*Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby

*Stryphnodendron polyphyllum* Mart.

*Swartzia myrtifolia* J.E.Sm.

*Swartzia oblata* R.S.Cowan

*Sweetia fruticosa* Spreng.

*Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly

*Tachigali urbaniana* (Harms) L.G.Silva & H.C.Lima

*Zollernia glabra* (Spreng.) Yakovlev

*Zollernia ilicifolia* (Brongn.) Vogel

#### **HYPERICACEAE**

*Vismia brasiliensis* Choisy

#### **LACISTEMATACEAE**

*Lacistema pubescens* Mart.

#### **LAMIACEAE**

*Aegiphila integrifolia* (Jacq.) B.D.Jackson

*Aegiphila sellowiana* Cham.

*Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke

*Vitex sellowiana* Cham.

#### **LAURACEAE**

*Aniba firmula* (Nees & Mart.) Mez

*Beilschmiedia angustifolia* Kosterm.

*Cinnamomum* sp.

*Cryptocarya aschersoniana* Mez

*Cryptocarya micrantha* Meisn.

*Licaria armeniaca* (Nees) Kosterm.

*Nectandra grandiflora* Nees

*Nectandra oppositifolia* Nees

*Nectandra* sp.

*Ocotea glaziovii* Mez

*Ocotea indecora* (Schott) Mez

*Ocotea laxa* (Nees) Mez

*Ocotea* sp.

*Ocotea velloziana* (Meisn.) Mez

*Phyllostemonodaphne geminiflor* (Mez) Kosterm.

*Rhodostemonodaphne macrocalyx* (Meisn.) Rohwer ex Madriñán

*Urbanodendron bahiense* (Meisn.) Rohwer

#### **LECYTHIDACEAE**

*Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze

#### **MALPIGHIACEAE**

*Byrsonima laxiflora* Griseb.

*Byrsonima nitidifolia* A.Juss.

*Byrsonima* sp.

#### **MALVACEAE**

*Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna

*Eriotheca pentaphylla* (Vell.) A.Robyns

*Luehea candicans* Mart. & Zucc.

*Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A.Robyns

#### **MELASTOMATACEAE**

*Leandra carassana* (DC.) Cogn.

*Miconia cinnamomifolia* (DC.) Naudin

*Miconia lepidota* Schrank & Mart. ex DC.

*Miconia petropolitana* Cogn.

*Miconia pusilliflora* (DC.) Triana

*Miconia sellowiana* Naudin

*Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn.

*Miconia urophylla* DC.

*Tibouchina estrellensis* (Raddi) Cogn.

#### **MELIACEAE**

*Cabrlea canjerana* (Vell.) Mart.

*Guarea guidonia* (L.) Sleumer

*Guarea macrophylla* Vahl

*Trichilia catigua* A.Juss.

*Trichilia lepidota* Mart.

*Trichilia pallens* C.DC.

#### **MONIMIACEAE**

*Mollinedia heteranthera* Perkins

#### **MORACEAE**

*Brosimum guianense* (Aubl.) Huber

*Brosimum lactescens* (S.Moore) C.C.Berg

*Ficus citrifolia* Mill.

*Ficus gomelleira* Kunth & C.D.Bouché

*Ficus insipida* Willd.

*Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby

*Pseudolmedia hirtula* Kuhlms.

*Sorocea bonplandii* (Baill.) W.C.Burger .

**MYRISTICACEAE**

*Virola bicuhyba* (Schott) Warb.

**MYRSINACEAE**

*Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.

*Myrsine lineata* (Mez) Imkhan.

*Myrsine longifolia* Nadeaud

*Myrsine umbellata* Mart.

**MYRTACEAE**

660

693

831

832

*Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O.Berg

*Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk.

*Eugenia cerasiflora* Miq.

*Eugenia florida* DC.

*Eugenia involucrata* DC.

*Eugenia laruotteana* Cambess.

*Eugenia rostrata* O.Berg

*Eugenia* sp.

*Eugenia widgrenii* Sonder ex O.Berg

*Marlierea laevigata* (DC.) Kiaersk.

*Marlierea* sp.

*Myrcia amazonica* DC.

*Myrcia grandifolia* Cambess.

*Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.

*Myrcia* sp.

*Myrcia splendens* (Sw.) DC.

*Myrciaria floribunda* (H.West ex Willd.) O.Berg

*Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum

*Psidium rufum* DC.

*Siphoneugena* sp.

*Syzygium jambos* (L.) Alston

**NYCTAGINACEAE**

*Guapira areolata* (Heimerl) Lundell

*Guapira opposita* (Vell.) Reitz

*Guapira tomentosa* (Casar.) Lundell



**OCHNACEAE**

*Ouratea parviflora* (DC.) Baill.  
*Ouratea stipulata* (Vell.) Sastre  
*Quiina glaziovii* Engl.  
*Quiina magallanogomesii* Schwacke

**OLACACEAE**

*Heisteria silvianii* Schwacke  
*Tetrastylidium grandifolium* (Baill.) Sleumer

**PERACEAE**

*Pera heteranthera* (Schrank) I.M.Johnst.

**PHYLLANTHACEAE**

*Margaritaria nobilis* L.f.  
*Phyllanthus riedelianus* Müll.Arg.

**PHYTOLACCACEAE**

*Seguiera americana* L.  
*Seguiera langsdorffii* Moq.

**POLYGONACEAE**

*Coccoloba glaziovii* Lindau  
*Ruprechtia laxiflora* Meisn.

**PROTEACEAE**

*Roupala meisneri* Sleumer

**ROSACEAE**

*Prunus myrtifolia* (L.) Urb.

**RUBIACEAE**

*Amaioua intermedia* Mart. ex Schult. & Schult.f.  
*Amaioua pilosa* K.Schum.  
*Bathysa stipulata* (Vell.) Presl.  
*Chomelia* sp.  
*Cordia concolor* (Cham.) Kuntze  
*Coussarea* sp.  
*Coussarea verticillata* Müll.Arg.  
*Guettarda viburnoides* Cham. & Schltldl.  
*Ixora venulosa* Benth.

*Margaritopsis astrellantha* (Wernham) L.Andersson

*Posoqueria acutifolia* Mart.

*Psychotria carthagenensis* Jacq.

*Psychotria nuda* (Cham. & Schltld.) Wawra

*Psychotria suterella* Müll.Arg.

*Psychotria vellosiana* Benth.

*Randia armata* (Sw.) DC.

*Rudgea interrupta* Benth.

*Rudgea jasminoides* (Cham.) Müll.Arg.

*Tocoyena* sp.

#### **RUTACEAE**

*Zanthoxylum rhoifolium* Lam.

#### **SABIACEAE**

*Meliosma itatiaiae* Urb.

#### **SALICACEAE**

*Banara serrata* (Vell.) Warb.

*Casearia arborea* (Rich.) Urb.

*Casearia commersoniana* Cambess.

*Casearia decandra* Jacq.

*Casearia obliqua* Spreng.

*Casearia* sp.

*Casearia sylvestris* Sw.

#### **SAPINDACEAE**

*Allophylus edulis* (A.St.-Hil. .) Hieron. ex Niederl.

*Allophylus semidentatus* (Miq.) Radlk.

*Allophylus sericeus* (Cambess.) Radlk.

*Cupania ludowigii* Somner & Ferruci

*Cupania oblongifolia* Mart.

*Cupania rigida* Radlk.

*Cupania vernalis* Cambess.

*Matayba guianensis* Aubl.

*Matayba marginata* Radlk.

#### **SAPOTACEAE**

*Chrysophyllum* sp.

*Ecclinusa ramiflora* Mart.

*Micropholis crassipedicellata* (Mart. & Eichler) Pierre

*Pouteria durlandii* (Standley) Baehni

*Pouteria filipes* Eyma

#### **SIPARUNACEAE**

*Siparuna bifida* (Poepp. & Endl.) A.DC.

*Siparuna guianensis* Aubl.

#### **SOLANACEAE**

701

*Aureliana fasciculata* (Vell.) Sendtn.

*Solanum pseudoquina* A.St.-Hil.

*Solanum rufescens* Sendtn.

*Solanum swartzianum* Roem. & Schult.

#### **SYMPLOCACEAE**

*Symplocos insignis* Brand

*Symplocos laxiflora* Benth.

#### **URTICACEAE**

*Boehmeria caudata* Sw.

*Cecropia hololeuca* Miq.

*Cecropia pachystachya* Trécul

*Pourouma cecropiifolia* Mart.

*Pourouma guianensis* Aubl.

#### **VERBENACEAE**

780

#### **VOCHYSIACEAE**

*Vochysia tucanorum* Mart.

#### **WINTERACEAE**

*Drimys brasiliensis* Miers

## **ANEXO 5 – Estimativas dos parâmetros fitossociológicos absolutos e relativos da estrutura horizontal das espécies arbóreas amostradas nos remanescentes florestais da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Estimativas apresentadas em ordem decrescente de valor de importância, considerando um nível de inclusão de DAP > 5,0 cm, em que DAP = diâmetro do tronco com casca tomada a 1,30 m do solo;  $U_i$  = número de amostras em que a  $i$ -ésima espécie foi amostrada; UT = 40 unidades de amostra de 400 m<sup>2</sup> cada uma; FA = frequência absoluta; DoA = dominância absoluta (m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>); DA = densidade absoluta (n. ha<sup>-1</sup>); FR = frequência relativa; DR = densidade relativa; DoR = dominância relativa; VI% = valor de importância; e VC% = valor de cobertura

**ANEXO 5 – Estimativas dos parâmetros fitossociológicos absolutos e relativos da estrutura horizontal das espécies arbóreas amostradas nos remanescentes florestais da bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	20	53	1,893	65	2,073	4,739	3,767	3,526	4,253
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	11	29	2,487	32	1,140	6,224	1,865	3,076	4,045
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	18	47	0,772	75	1,865	1,932	4,338	2,712	3,135
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	18	47	0,827	61	1,865	2,069	3,501	2,478	2,785
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	7	18	1,848	9	0,725	4,625	0,495	1,948	2,560
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	14	37	0,345	42	1,451	0,863	2,435	1,583	1,649
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger.	18	47	0,452	29	1,865	1,131	1,674	1,557	1,403
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	9	24	0,958	23	0,933	2,399	1,332	1,555	1,866
<i>Amaioua pilosa</i> K.Schum.	6	16	0,677	38	0,622	1,695	2,207	1,508	1,951
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	5	13	0,775	34	0,518	1,941	1,979	1,479	1,960
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	16	42	0,447	28	1,658	1,119	1,636	1,471	1,378
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	13	34	0,354	36	1,347	0,887	2,093	1,442	1,490
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	11	29	0,449	23	1,140	1,123	1,332	1,198	1,227
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	14	37	0,331	18	1,451	0,829	1,065	1,115	0,947
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	11	29	0,349	22	1,140	0,873	1,294	1,102	1,084
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	11	29	0,381	18	1,140	0,954	1,065	1,053	1,010
<i>Virola bichuhyba</i> (Schott) Warb.	5	13	0,873	7	0,518	2,185	0,419	1,041	1,302
<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	10	26	0,211	26	1,036	0,528	1,522	1,029	1,025
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	12	32	0,240	19	1,244	0,601	1,104	0,983	0,852
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	10	26	0,178	25	1,036	0,445	1,446	0,976	0,945
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	12	32	0,346	13	1,244	0,865	0,723	0,944	0,794



Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Siparuna guianensis Aubl.	12	32	0,074	24	1,244	0,186	1,370	0,933	0,778
Prunus myrtifolia (L.) Urb.	9	24	0,159	24	0,933	0,399	1,370	0,900	0,884
Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.	12	32	0,206	16	1,244	0,516	0,913	0,891	0,715
Nectandra grandiflora Nees	10	26	0,287	15	1,036	0,718	0,875	0,876	0,796
Xylopia sericea A.St.-Hil.	10	26	0,335	13	1,036	0,838	0,723	0,866	0,781
Protium spruceanum (Benth.) Engl.	5	13	0,320	21	0,518	0,802	1,218	0,846	1,010
Platypodium elegans Vogel	4	11	0,474	15	0,415	1,186	0,875	0,825	1,031
Lamanonia ternata Vell.	4	11	0,584	10	0,415	1,461	0,571	0,815	1,016
Ficus insipida Willd.	2	5	0,847	2	0,207	2,120	0,114	0,814	1,117
Pera heteranthera (Schrank) I.M.Johnst.	9	24	0,258	14	0,933	0,646	0,837	0,805	0,742
Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin	8	21	0,349	11	0,829	0,874	0,647	0,783	0,760
Malouetia cestroides (Nees ex Mart.) Müll.Arg.	7	18	0,424	8	0,725	1,061	0,457	0,748	0,759
Clethra scabra Pers.	5	13	0,517	7	0,518	1,294	0,381	0,731	0,837
Maytenus glaucescens Reissek	7	18	0,363	9	0,725	0,910	0,533	0,723	0,721
Matayba guianensis Aubl.	7	18	0,340	10	0,725	0,851	0,571	0,716	0,711
Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman	8	21	0,276	11	0,829	0,692	0,609	0,710	0,650
Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.	4	11	0,235	17	0,415	0,587	0,989	0,664	0,788
Croton floribundus Spreng.	6	16	0,337	9	0,622	0,845	0,495	0,654	0,670
Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand	9	24	0,125	12	0,933	0,312	0,685	0,643	0,498
Sparattosperma leucanthum (Vell.) K.Schum.	9	24	0,152	9	0,933	0,381	0,533	0,616	0,457
Guatteria glabrescens R.E. Fr.	9	24	0,161	9	0,933	0,404	0,495	0,610	0,449
Andira anthelmia (Vell.) Benth.	8	21	0,234	5	0,829	0,586	0,304	0,573	0,445
Byrsonima laxiflora Griseb.	4	11	0,336	8	0,415	0,842	0,457	0,571	0,649
Machaerium stipitatum (DC.) Vogel	8	21	0,149	9	0,829	0,374	0,495	0,566	0,434
Annona sylvatica A.St.-Hil.	4	11	0,359	5	0,415	0,898	0,304	0,539	0,601
Ixora venulosa Benth.	4	11	0,173	13	0,415	0,433	0,723	0,523	0,578
Miconia urophylla DC.	5	13	0,091	14	0,518	0,229	0,799	0,515	0,514

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Mabea piriri Aubl.	4	11	0,221	10	0,415	0,553	0,571	0,513	0,562
Senefelderia verticillata (Vell.) Croizat	3	8	0,271	9	0,311	0,679	0,533	0,508	0,606
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	8	21	0,071	9	0,829	0,178	0,495	0,501	0,336
Ecclinusa ramiflora Mart.	5	13	0,279	5	0,518	0,698	0,266	0,494	0,482
Croton sp2.	2	5	0,244	11	0,207	0,610	0,647	0,488	0,629
Cyathea phalerata Mart.	4	11	0,110	13	0,415	0,275	0,761	0,484	0,518
Casearia obliqua Spreng.	2	5	0,314	8	0,207	0,786	0,457	0,483	0,621
Actinostemon verticillatus (Klotzsch) Baill.	7	18	0,091	9	0,725	0,229	0,495	0,483	0,362
Chrysophyllum sp.	4	11	0,286	5	0,415	0,717	0,304	0,479	0,511
Jacaranda micrantha Cham.	4	11	0,300	5	0,415	0,750	0,266	0,477	0,508
Miconia lepidota Schrank & Mart. ex DC.	6	16	0,066	11	0,622	0,165	0,609	0,465	0,387
Maprounea guianensis Aubl.	7	18	0,083	7	0,725	0,209	0,419	0,451	0,314
Cecropia pachystachya Trécul	6	16	0,118	7	0,622	0,294	0,419	0,445	0,356
Miconia pusilliflora (DC.) Triana	4	11	0,068	13	0,415	0,171	0,723	0,436	0,447
Tibouchina estrellensis (Raddi) Cogn.	4	11	0,141	9	0,415	0,354	0,533	0,434	0,443
Tocoyena sp.	3	8	0,317	3	0,311	0,794	0,190	0,432	0,492
Vernonanthura divaricata (Spreng.) H.Rob.	5	13	0,172	6	0,518	0,431	0,342	0,431	0,387
Inga tenuis (Vell.) Mart.	2	5	0,243	7	0,207	0,607	0,419	0,411	0,513
Aniba firmula (Nees & Mart.) Mez	6	16	0,133	5	0,622	0,333	0,266	0,407	0,300
Seguieria americana L.	6	16	0,126	5	0,622	0,315	0,266	0,401	0,291
Seguieria langsdorffii Moq.	2	5	0,326	3	0,207	0,817	0,152	0,392	0,485
Machaerium nycitans (Vell.) Benth.	4	11	0,125	7	0,415	0,312	0,419	0,382	0,365
Luehea candicans Mart. & Zucc.	4	11	0,138	6	0,415	0,345	0,342	0,367	0,344
Beilschmiedia angustifolia Kosterm.	4	11	0,145	5	0,415	0,363	0,304	0,361	0,334
Annona dolabripetala (Raddi) H.Rainer	2	5	0,134	9	0,207	0,335	0,533	0,358	0,434
Syzygium jambos (L.) Alston	5	13	0,100	5	0,518	0,250	0,304	0,358	0,277
Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	5	13	0,067	7	0,518	0,169	0,381	0,356	0,275

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Guettarda viburnoides Cham. & Schltdl.	3	8	0,149	7	0,311	0,374	0,381	0,355	0,377
Helicostylis tomentosa (Poepp. & Endl.) Rusby	3	8	0,176	5	0,311	0,442	0,304	0,352	0,373
Cecropia hololeuca Miq.	4	11	0,120	6	0,415	0,300	0,342	0,352	0,321
Miconia sellowiana Naudin	4	11	0,103	7	0,415	0,257	0,381	0,351	0,319
Zollernia glabra (Spreng.) Yakovlev	3	8	0,047	11	0,311	0,117	0,609	0,346	0,363
Sapium glandulosum (L.) Morong	4	11	0,094	7	0,415	0,234	0,381	0,343	0,307
Myrcia guianensis (Aubl.) DC.	2	5	0,054	12	0,207	0,134	0,685	0,342	0,409
Leandra carassana (DC.) Cogn.	2	5	0,264	3	0,207	0,660	0,152	0,340	0,406
Trichilia catigua A.Juss.	5	13	0,077	5	0,518	0,193	0,304	0,339	0,249
Albizia polycephala (Benth.) Killip	6	16	0,058	4	0,622	0,146	0,228	0,332	0,187
Ficus gomelleira Kunth & C.D.Bouché	1	3	0,327	1	0,104	0,819	0,038	0,320	0,429
Bauhinia forficata Link	4	11	0,047	7	0,415	0,118	0,419	0,317	0,268
Dalbergia frutescens (Vell.) Britton	4	11	0,032	8	0,415	0,079	0,457	0,317	0,268
Siparuna bifida (Poepp. & Endl.) A.DC.	2	5	0,067	10	0,207	0,168	0,571	0,315	0,369
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	1	3	0,321	1	0,104	0,803	0,038	0,315	0,420
Micropholis crassipedicellata (Mart. & Eichler) Pierre	3	8	0,177	3	0,311	0,442	0,190	0,314	0,316
Tabernaemontana hystrix (Steud.) A.DC.	5	13	0,076	4	0,518	0,190	0,228	0,312	0,209
Aspidosperma subincanum Mart. ex A.DC.	3	8	0,153	4	0,311	0,384	0,228	0,308	0,306
Miconia petropolitana Cogn.	4	11	0,036	7	0,415	0,090	0,419	0,308	0,254
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.	2	5	0,133	7	0,207	0,333	0,381	0,307	0,357
Guarea guidonia (L.) Sleumer	5	13	0,018	6	0,518	0,046	0,342	0,302	0,194
Psychotria vellosiana Benth.	5	13	0,036	5	0,518	0,090	0,266	0,292	0,178
Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan	1	3	0,167	6	0,104	0,419	0,342	0,288	0,381
Andira fraxinifolia Benth.	2	5	0,217	2	0,207	0,543	0,114	0,288	0,328
Anaxagorea dolichocarpa Sprague & Sandwith	2	5	0,123	6	0,207	0,308	0,342	0,286	0,325
Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.	3	8	0,079	6	0,311	0,199	0,342	0,284	0,271
Inga sessilis (Vell.) Mart.	2	5	0,181	3	0,207	0,452	0,190	0,283	0,321

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Hirtella hebeclada Moric. ex DC.	1	3	0,157	6	0,104	0,392	0,342	0,279	0,367
Abarema sp.	1	3	0,226	3	0,104	0,565	0,152	0,274	0,359
Piptocarpha organensis Cabrera	2	5	0,183	3	0,207	0,457	0,152	0,272	0,305
Myrciaria floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg	4	11	0,022	6	0,415	0,054	0,342	0,270	0,198
Abarema limae Iganci & Morim	3	8	0,153	2	0,311	0,383	0,114	0,270	0,249
Senna multijuga (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	3	8	0,092	5	0,311	0,229	0,266	0,269	0,248
Aegiphila sellowiana Cham.	3	8	0,085	5	0,311	0,212	0,266	0,263	0,239
Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns	4	11	0,073	3	0,415	0,183	0,190	0,263	0,187
Bathysa stipulata (Vell.) Presl.	3	8	0,112	3	0,311	0,281	0,190	0,261	0,236
Coussarea sp.	1	3	0,209	3	0,104	0,523	0,152	0,260	0,338
Tapirira obtusa (Benth.) J.D.Mitch.	3	8	0,056	5	0,311	0,140	0,304	0,252	0,222
Pimenta pseudocaryophyllus (Gomes) Landrum	4	11	0,073	3	0,415	0,184	0,152	0,250	0,168
Roupala meisneri Sleumer	3	8	0,100	3	0,311	0,249	0,190	0,250	0,220
Casearia sp.	2	5	0,149	3	0,207	0,373	0,152	0,244	0,262
Randia armata (Sw.) DC.	1	3	0,157	4	0,104	0,392	0,228	0,241	0,310
Ocotea glaziovii Mez	3	8	0,057	5	0,311	0,142	0,266	0,240	0,204
Cupania rigida Radlk.	1	3	0,192	2	0,104	0,480	0,114	0,233	0,297
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld	3	8	0,048	5	0,311	0,120	0,266	0,232	0,193
Astronium graveolens Jacq.	3	8	0,092	3	0,311	0,230	0,152	0,231	0,191
Schefflera morototoni (Aubl.) Maguire .	4	11	0,018	4	0,415	0,045	0,228	0,229	0,137
Guapira tomentosa (Casar.) Lundell	4	11	0,018	4	0,415	0,045	0,228	0,229	0,137
Allophylus edulis (A.St.-Hil. .) Hieron. ex Niederl.	3	8	0,069	3	0,311	0,173	0,190	0,225	0,182
Solanum pseudoquina A.St.-Hil.	2	5	0,046	6	0,207	0,115	0,342	0,222	0,229
Eugenia florida DC.	4	11	0,023	3	0,415	0,058	0,190	0,221	0,124
Eugenia laruotteana Cambess.	3	8	0,032	5	0,311	0,081	0,266	0,219	0,174
Casearia arborea (Rich.) Urb.	3	8	0,035	4	0,311	0,089	0,228	0,209	0,158
Myrcia grandifolia Cambess.	3	8	0,029	4	0,311	0,074	0,228	0,204	0,151

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Dahlstedtia pinnata (Benth.) Malme	4	11	0,016	3	0,415	0,040	0,152	0,202	0,096
Cordia concolor (Cham.) Kuntze	3	8	0,023	4	0,311	0,058	0,228	0,199	0,143
Ouratea parviflora (DC.) Baill.	3	8	0,029	3	0,311	0,073	0,190	0,191	0,132
Maytenus sp.	1	3	0,075	5	0,104	0,188	0,266	0,186	0,227
Ocotea velloziana (Meisn.) Mez	2	5	0,100	1	0,207	0,250	0,076	0,178	0,163
Byrsonima sp.	1	3	0,141	1	0,104	0,353	0,076	0,178	0,215
Piptocarpha macropoda Baker	3	8	0,041	2	0,311	0,104	0,114	0,176	0,109
Chomelia sp.	1	3	0,107	3	0,104	0,269	0,152	0,175	0,210
Annona cacans Warm.	3	8	0,020	3	0,311	0,049	0,152	0,171	0,101
Guatteria sp.	2	5	0,030	4	0,207	0,075	0,228	0,170	0,152
Allophylus sericeus (Cambess.) Radlk.	2	5	0,072	2	0,207	0,181	0,114	0,167	0,147
Psidium rufum DC.	2	5	0,086	1	0,207	0,215	0,076	0,166	0,146
Marlierea sp.	3	8	0,028	2	0,311	0,070	0,114	0,165	0,092
Casearia decandra Jacq.	2	5	0,023	4	0,207	0,058	0,228	0,164	0,143
780	1	3	0,093	3	0,104	0,233	0,152	0,163	0,193
Coussarea verticillata Müll.Arg.	2	5	0,035	3	0,207	0,087	0,190	0,162	0,139
Aspidosperma tomentosum Mart.	1	3	0,106	2	0,104	0,265	0,114	0,161	0,190
Posoqueria acutifolia Mart.	2	5	0,044	3	0,207	0,111	0,152	0,157	0,132
Croton sp.	1	3	0,040	5	0,104	0,100	0,266	0,157	0,183
Heisteria silvianii Schwacke	3	8	0,017	2	0,311	0,044	0,114	0,156	0,079
Quiina magallanogomesii Schwacke	2	5	0,039	3	0,207	0,097	0,152	0,152	0,125
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke	2	5	0,065	1	0,207	0,164	0,076	0,149	0,120
Pseudolmedia hirtula Kuhlms.	1	3	0,058	3	0,104	0,146	0,190	0,147	0,168
Copaifera majorina Dwyer	2	5	0,031	3	0,207	0,077	0,152	0,146	0,115
Eugenia sp.	1	3	0,039	4	0,104	0,099	0,228	0,144	0,164
Machaerium vestitum Vogel	2	5	0,041	2	0,207	0,102	0,114	0,141	0,108
Casearia commersoniana Cambess.	2	5	0,041	2	0,207	0,102	0,114	0,141	0,108



Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Himatanthus bracteatus (A.DC.) Woodson	2	5	0,055	1	0,207	0,139	0,076	0,141	0,107
Pouteria filipes Eyma	2	5	0,049	1	0,207	0,123	0,076	0,135	0,100
Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	2	5	0,014	3	0,207	0,035	0,152	0,132	0,094
Byrsonima nitidifolia A.Juss.	1	3	0,100	1	0,104	0,250	0,038	0,130	0,144
Drimys brasiliensis Miers	1	3	0,095	1	0,104	0,239	0,038	0,127	0,138
Psychotria suterella Müll.Arg.	2	5	0,022	2	0,207	0,055	0,114	0,125	0,084
Allophylus semidentatus (Miq.) Radlk.	2	5	0,019	2	0,207	0,047	0,114	0,123	0,081
Euterpe edulis Mart.	2	5	0,019	2	0,207	0,046	0,114	0,123	0,080
Zollernia ilicifolia (Brongn.) Vogel	1	3	0,088	1	0,104	0,220	0,038	0,120	0,129
Ficus citrifolia Mill.	2	5	0,027	1	0,207	0,068	0,076	0,117	0,072
Platymiscium sp.	1	3	0,053	2	0,104	0,133	0,114	0,117	0,123
Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi	2	5	0,011	2	0,207	0,027	0,114	0,116	0,071
Trichilia lepidota Mart.	2	5	0,011	2	0,207	0,027	0,114	0,116	0,070
Cupania vernalis Cambess.	2	5	0,024	1	0,207	0,060	0,076	0,114	0,068
Handroanthus chrysostrichus (Mart. ex A.DC.) Mattos	2	5	0,023	1	0,207	0,057	0,076	0,113	0,066
Tachigali rugosa (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	2	5	0,007	2	0,207	0,016	0,114	0,113	0,065
Nectandra sp.	1	3	0,033	3	0,104	0,081	0,152	0,112	0,117
Symplocos laxiflora Benth.	2	5	0,021	1	0,207	0,052	0,076	0,112	0,064
Casearia sylvestris Sw.	2	5	0,018	1	0,207	0,046	0,076	0,110	0,061
Amburana cearensis (Allemão) A.C.Sm.	1	3	0,075	1	0,104	0,187	0,038	0,110	0,113
Inga sp.	2	5	0,017	1	0,207	0,044	0,076	0,109	0,060
Licania kunthiana Hook.f.	2	5	0,017	1	0,207	0,043	0,076	0,109	0,060
Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.	2	5	0,015	1	0,207	0,039	0,076	0,107	0,057
Pourouma guianensis Aubl.	2	5	0,014	1	0,207	0,035	0,076	0,106	0,056
Sloanea pubescens (Poepp. & Endl.) Benth.	1	3	0,052	1	0,104	0,130	0,076	0,103	0,103
Protium warmingianum Marchand	2	5	0,009	1	0,207	0,023	0,076	0,102	0,049
Tapirira guianensis Aubl.	2	5	0,008	1	0,207	0,021	0,076	0,101	0,048

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Eugenia involucrata DC.	2	5	0,004	1	0,207	0,010	0,076	0,098	0,043
Myrcia amazonica DC.	2	5	0,003	1	0,207	0,009	0,076	0,097	0,042
Myrcia sp.	1	3	0,014	3	0,104	0,036	0,152	0,097	0,094
Machaerium sp.	1	3	0,059	1	0,104	0,147	0,038	0,096	0,093
Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.	1	3	0,059	1	0,104	0,147	0,038	0,096	0,093
Pseudoptadenia sp.	1	3	0,057	1	0,104	0,143	0,038	0,095	0,091
Cordia silvestris Fresen.	1	3	0,024	2	0,104	0,060	0,114	0,093	0,087
Myrsine longifolia Nadeaud	1	3	0,034	1	0,104	0,085	0,076	0,088	0,081
Citronella paniculata (Mart.) R.A.Howard	1	3	0,018	2	0,104	0,045	0,114	0,088	0,079
Cryptocarya aschersoniana Mez	1	3	0,018	2	0,104	0,044	0,114	0,087	0,079
Licaria armeniaca (Nees) Kosterm.	1	3	0,046	1	0,104	0,116	0,038	0,086	0,077
Psychotria nuda (Cham. & Schltld.) Wawra	1	3	0,015	2	0,104	0,037	0,114	0,085	0,076
Symplocos insignis Brand	1	3	0,011	2	0,104	0,028	0,114	0,082	0,071
Myrsine lineata (Mez) Imkhan.	1	3	0,009	2	0,104	0,023	0,114	0,080	0,069
Cryptocarya micrantha Meisn.	1	3	0,009	2	0,104	0,022	0,114	0,080	0,068
Phyllanthus riedelianus Müll.Arg.	1	3	0,008	2	0,104	0,019	0,114	0,079	0,067
Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose	1	3	0,034	1	0,104	0,084	0,038	0,075	0,061
Trema micrantha (L.) Blume	1	3	0,016	1	0,104	0,040	0,076	0,073	0,058
Salacia sp.	1	3	0,013	1	0,104	0,033	0,076	0,071	0,054
Sweetia fruticosa Spreng.	1	3	0,011	1	0,104	0,029	0,076	0,069	0,052
Cinnamomum sp.	1	3	0,011	1	0,104	0,028	0,076	0,069	0,052
Parapiptadenia sp.	1	3	0,026	1	0,104	0,064	0,038	0,069	0,051
Meliosma itatiaiae Urb.	1	3	0,010	1	0,104	0,025	0,076	0,068	0,050
Vismia brasiliensis Choisy	1	3	0,010	1	0,104	0,024	0,076	0,068	0,050
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O.Berg	1	3	0,009	1	0,104	0,024	0,076	0,068	0,050
Guatteria latifolia (Mart.) R.E.Fr.	1	3	0,009	1	0,104	0,022	0,076	0,067	0,049
Siphoneugena sp.	1	3	0,008	1	0,104	0,021	0,076	0,067	0,049

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Quiina glaziovii Engl.	1	3	0,008	1	0,104	0,021	0,076	0,067	0,049
Guatteria pohliana Schlttdl.	1	3	0,021	1	0,104	0,053	0,038	0,065	0,046
Tachigali urbaniana (Harms) L.G.Silva & H.C.Lima	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,076	0,063	0,043
Jacaranda bracteata Bureau & K.Schum	1	3	0,018	1	0,104	0,046	0,038	0,063	0,042
Psychotria carthagenensis Jacq.	1	3	0,018	1	0,104	0,046	0,038	0,062	0,042
Erythrina verna Vell.	1	3	0,013	1	0,104	0,034	0,038	0,058	0,036
Pouteria durlandii (Standley) Baehni	1	3	0,013	1	0,104	0,031	0,038	0,058	0,035
Chromolaena laevigata (Lam.) R.M. King & H. Rob.	1	3	0,012	1	0,104	0,029	0,038	0,057	0,034
Solanum swartzianum Roem. & Schult.	1	3	0,011	1	0,104	0,028	0,038	0,057	0,033
Marierea laevigata (DC.) Kiaersk.	1	3	0,011	1	0,104	0,028	0,038	0,056	0,033
Swartzia myrtifolia J.E.Sm.	1	3	0,011	1	0,104	0,026	0,038	0,056	0,032
Cordia sp.	1	3	0,010	1	0,104	0,024	0,038	0,055	0,031
Mabea fistulifera Mart.	1	3	0,010	1	0,104	0,024	0,038	0,055	0,031
Ruprechtia laxiflora Meisn.	1	3	0,009	1	0,104	0,023	0,038	0,055	0,031
Croton sp3.	1	3	0,008	1	0,104	0,021	0,038	0,054	0,029
Schefflera longipetiolata (Pohl ex DC.) Frodin & Fiaschi	1	3	0,008	1	0,104	0,021	0,038	0,054	0,029
Guapira areolata (Heimerl) Lundell	1	3	0,008	1	0,104	0,021	0,038	0,054	0,029
Margaritaria nobilis L.f.	1	3	0,007	1	0,104	0,018	0,038	0,053	0,028
Dalbergia foliolosa Benth.	1	3	0,007	1	0,104	0,018	0,038	0,053	0,028
Ocotea sp.	1	3	0,007	1	0,104	0,017	0,038	0,053	0,028
Aegiphila integrifolia (Jacq.) B.D.Jackson	1	3	0,007	1	0,104	0,017	0,038	0,053	0,027
Eugenia widgrenii Sonder ex O. Berg	1	3	0,007	1	0,104	0,017	0,038	0,053	0,027
701	1	3	0,006	1	0,104	0,016	0,038	0,052	0,027
Urbanodendron bahiense (Meisn.) Rohwer	1	3	0,006	1	0,104	0,015	0,038	0,052	0,027
660	1	3	0,005	1	0,104	0,014	0,038	0,052	0,026
Cordia trichotoma (Vell.) Arrab. ex Steud.	1	3	0,005	1	0,104	0,014	0,038	0,052	0,026

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
Vitex sellowiana Cham.	1	3	0,005	1	0,104	0,013	0,038	0,052	0,026
796	1	3	0,005	1	0,104	0,012	0,038	0,051	0,025
Rudgea interrupta Benth.	1	3	0,004	1	0,104	0,011	0,038	0,051	0,025
Boehmeria caudata Sw.	1	3	0,004	1	0,104	0,011	0,038	0,051	0,024
Maytenus salicifolia Reissek	1	3	0,004	1	0,104	0,011	0,038	0,051	0,024
Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	1	3	0,004	1	0,104	0,011	0,038	0,051	0,024
Solanum rufescens Sendtn.	1	3	0,004	1	0,104	0,010	0,038	0,051	0,024
Sebastiania sp.	1	3	0,004	1	0,104	0,010	0,038	0,050	0,024
Banara serrata (Vell.) Warb.	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,024
Tetrastylidium grandifolium (Baill.) Sleumer	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,024
Lacistema pubescens Mart.	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,024
Pourouma cecropiifolia Mart.	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,024
Swartzia oblata R.S.Cowan	1	3	0,004	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,023
Aspidosperma polyneuron Müll.Arg.	1	3	0,003	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,023
693	1	3	0,003	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,023
Oxandra nitida R.E.Fr.	1	3	0,003	1	0,104	0,009	0,038	0,050	0,023
831	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Dasyphyllum spinescens (Less.) Cabrera	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Eriotheca pentaphylla (Vell.) A.Robyns	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Coccoloba glaziovii Lindau	1	3	0,003	1	0,104	0,008	0,038	0,050	0,023
Ocotea laxa (Nees) Mez	1	3	0,003	1	0,104	0,007	0,038	0,050	0,023
Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	3	0,003	1	0,104	0,007	0,038	0,050	0,023
Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg	1	3	0,003	1	0,104	0,007	0,038	0,050	0,023
Piptocarpha leprosa (Less.) Baker	1	3	0,003	1	0,104	0,007	0,038	0,049	0,022

Espécie	Ui	FA	DoA	DA	FR	DoR	DR	VI%	VC%
<i>Ouratea stipulata</i> (Vell.) Sastre	1	3	0,003	1	0,104	0,007	0,038	0,049	0,022
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	1	3	0,002	1	0,104	0,006	0,038	0,049	0,022
<i>Garcinia</i> sp.	1	3	0,002	1	0,104	0,006	0,038	0,049	0,022
<i>Matayba marginata</i> Radlk.	1	3	0,002	1	0,104	0,006	0,038	0,049	0,022
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	1	3	0,002	1	0,104	0,006	0,038	0,049	0,022
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	1	3	0,002	1	0,104	0,005	0,038	0,049	0,022
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Miq.	1	3	0,002	1	0,104	0,005	0,038	0,049	0,022
<i>Margaritopsis astrelanthe</i> (Wernham) L.Andersson	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
<i>Melanoxydon brauna</i> Schott	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
<i>Rhodostemonodaphne macrocalyx</i> (Meisn.) Rohwer ex Madriñán	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
832	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,049	0,021
<i>Mollinedia heteranthera</i> Perkins	1	3	0,002	1	0,104	0,004	0,038	0,048	0,021
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	1	3	0,001	1	0,104	0,004	0,038	0,048	0,021
<i>Eugenia rostrata</i> O.Berg	1	3	0,001	1	0,104	0,004	0,038	0,048	0,021
<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	1	3	0,001	1	0,104	0,003	0,038	0,048	0,021
<i>Phyllostemonodaphne geminiflora</i> (Mez) Kosterm.	1	3	0,001	1	0,104	0,003	0,038	0,048	0,021
Morta	27	71	1,478	82	2,798	3,700	4,756	3,751	4,228
Indet.	21	55	1,323	38	2,176	3,312	2,169	2,552	2,740
<b>TOTAL</b>		2539	39,947	1729	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00



**ANEXO 6 - Ocorrência geográfica de espécies  
na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

**ANEXO 6 - Ocorrência geográfica de espécies na bacia hidrográfica do rio Sesmaria**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL		CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	NP	ANE	+	+			
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi*	aroeira-pimenteira	P	ZO O	+	+			
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	tapiriri / peito de pombo	NP	ZO O	+	+			
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	pau-pombo	NP	ZO O	+	+			
	<i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprague & Sandwith	jambunhã	NP	ZO O	+	+			
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum / araticum-cagão	P	ZO O	+	+			
	<i>Annona dolabripetala</i> (Raddi) H.Rainer	-	NC	ZO O	+	+			
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum-do-mato	NP	ZO O	+	+			
	<i>Guatteria glabrescens</i> R.E. Fr.	pindaíba-preta	NP	ZO O	+	+			
	<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	pacová	NP	ZO O	+	+			
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pindaiva / pimenteira vermelha	NP	ZO O	+	+			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Apocynaceae	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	pimenteira-branca	P	ZOO	+	+				
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	peroba-rosa	NP	ANE	+	+				
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	-	NP	ANE	+	+				
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart. ex A.DC.	guatambu-vermelho guatambu /	NP	ANE	+	+				
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	peroba-do-campo	NP	ANE	+	+				
	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	mangueira-do-mato	NP	ANE	+	+				
	<i>Malouetia cestroides</i> (Nees ex Mart.) Müll.Arg.	leiteira	NP	ANE	+	+				
	<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.	leiteiro	P	ZOO	+	+				
	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire .	mandioqueiro / morototó	P	ZOO	+	+				
Araliaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	brejaúva	NP	ZOO	+	+				
	<i>Bactris setosa</i> Mart.*	tucum	NP	ZOO	+	+				
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara / juçara	NP	ZOO	+	+		EN	x	
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	guariganga	NP	ZOO	+	+				
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	NP	ZOO	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	vassourão	P	ANE	+	+				
	<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera	-	P	ANE	+					
	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.	-	P	ANE	+	+				
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chryso-trichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	ipê-do-campo / ipê-amarelo-cascudo	NP	ANE	+	+				
	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba-miúda / jacaranda	P	ANE	+	+				
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco-folhas	P	ANE	+	+				
	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verlot*	ipê-tabaco	NP	ANE	+	+				
	<i>Cyrtax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.*	ipê verde	NP	ANE	+	+				
Boraginaceae	<i>Cordia silvestris</i> Fresen.	-	P	ANE	+	+				
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	louro-pardo	NP	ANE	+	+				
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almecega / almecegueira	NP	ZO O	+	+				
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	almecegueira	NP	ZO O	+	+				
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	candiúba / pau-pólvora	P	ZO O	+	+				
	<i>Maytenus glaucescens</i> Reissek	-	NP	ZO O	+	+				
Celastraceae	<i>Maytenus sp.</i>	-	NC	ZO O	+					

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	macurana	NP	ZOO	+	+				
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	tapita / guaperô	P	ANE	+	+				
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	guaperê / canjiquinha	NP	ANE	+	+				
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	ourico / sapopema	NP	ZOO	+	+				
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cuspidifolium</i> Mart.	-	NP	ZOO	+	+				
	<i>Actinostemon verticillatus</i> (Klotzsch) Baill.	cheiro de vômito	NP	AUT	+	+				
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tanheiro / tapiá / tapieira	P	ZOO	+	+				
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá / tanheiro	P	ZOO	+	+				
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	P	AUT	+	+				
	<i>Croton sp.</i>	-	NC	AUT						
	<i>Croton sp2.</i>	-	NC	AUT						
	<i>Croton urucurana</i> Baill.*	sangra d'água	P	AUT	+	+				
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito / canudeiro	P	AUT	+	+				
	<i>Mabea piriri</i> Aubl.	leiteiro	NP	AUT	+	+				
	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	marmelinho	NP	AUT	+	+				



FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Fabaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	pau-de-leite / leiteira	P	ZO O	+	+				
	<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	maria-mole	NP	ZO O	+	+				
	<i>Abarema limae</i> Iganci & Morim	abarema	NP	AUT	+					
	<i>Abarema</i> sp.	-	NP	AUT						
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	albizia / pente-fino	NP	ANE	+	+				
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemao) A.C.Sm.	amburana / cerejeira	NP	ANE	+	+				
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	NP	ANE	+	+				
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	angelim-amargoso / baga-de-morcego	NP	ZO O	+	+				
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	jacarandá-do-mato / angelim-doce	NP	ZO O	+	+				
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	NP	AUT	+	+				
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	P	AUT	+	+				
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	assapuva / rabo-de-bugio	NP	ANE	+	+				
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth.	jacarandá da bahia	NP	ANE	+	+	VU	VU	x	
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	suinã	NP	AUT	+	+				
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-ferradura	NP	ZO O	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
	<i>Inga tenuis</i> (Vell.) Mart.	-	NC	ZOO	+	+				
	<i>Inga vera</i> Willd.*	ingá-quatro-quinas	P	ZOO	+	+				
	<i>Inga sp.</i>	-	NC	ZOO						
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	bico-de-andorinha	NP	ANE	+	+				
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	bico-de-pato	NP	ANE	+	+				
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuva / sapuvinha	NP	ANE	+	+				
	<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	-	NC	ANE	+	+				
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	graúna	NP	ANE	+	+		VU	x	
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafistula / farinha-seca	P	AUT	+	+				
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	P	AUT	+	+				
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	caviúna	NP	ANE	+	+				
	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	angico	NP	AUT	+	+				
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	fedegoso	P	AUT	+	+				
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	P	ANE	+	+				
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	barbatimão	NP	AUT	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Hypericaceae	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	sucupirana / sucupira-amarela	NP	ANE	+	+				
	<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	mocitaíba	NP	ZOO	+	+				
	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	pau-de-lacre	NP	ZOO	+	+				
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueiro / caiuia	P	ZOO	+	+				
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã / tarumã-azeitona	NP	ZOO	+	+				
	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-de-cheiro	NP	ZOO	+	+				
Lauraceae	<i>Beilschmiedia angustifolia</i> Kosterm.	-	NP	ZOO	+	+				
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela-batalha / canela-branca	NP	ZOO	+	+				
	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	canela-sebo / canela-fedida	NP	ZOO	+	+				
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	canela-amarela	P	ZOO	+	+				
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	canela	NP	ZOO	+	+				
	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez	canela	NP	ZOO	+	+				
Lauraceae	<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	canela	NP	ZOO		+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL		CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA
Lecythidaceae	<i>Urbanodendron bahiense</i> (Meisn.) Rohwer	canela	NP	ZOO	+	+	EN	VU	x
	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco	NP	ANE	+	+			
	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	murici	NP	ZOO	+	+			
	<i>Byrsonima sp.</i>	-	NC	ZOO					
Malvaceae	<i>Sterculia chicha</i> A.St.-Hil.*	chichá	NP	ZOO	+	+			
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna*	paineira-rosa	NP	ANE	+	+			
	<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo-grande	NP	ANE	+	+			
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	embiruçu	NP	ANE	+	+			
Melastomataceae	<i>Leandra carassana</i> (DC.) Cogn.	-	NC	ANE	+	+			
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	jacatirão	NP	ZOO	+	+			
	<i>Miconia lepidota</i> Schrank & Mart. ex DC.	casca-de-arroz	NP	ZOO	+	+			
	<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.	pixirica	NC	ZOO	+	+			
	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	capa-rosa	NP	ZOO	+	+			
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	-	NC	ZOO	+	+			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Meliaceae	<i>Miconia urophylla</i> DC.	-	NC	ZO O	+					
	<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	quaresmeira	P	ANE	+	+				
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	NP	ZO O	+	+				
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro	NP	ZO O	+	+				
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.*	canjambo	NP	ZO O	+	+				
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	marinheiro-do-brejo peloteira	NP	ZO O	+	+				
	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	catiguá	NP	ZO O	+	+				
	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	leiteira-vermelha	NP	ZO O	+	+				
	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.*	figueira	NP	ZO O		+				
	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.	figueira-da-pedra	P	ZO O	+	+				
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D.Bouché	figueira-preta	NP	ZO O	+	+				
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	figueira branca	NP	ZO O	+	+				
	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	-	NP	ZO O	+	+				



FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Myristicaceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger .	serrinha	NP	ZO O	+	+				
	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	bicuíba	NP	ZO O	+	+				
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	orelha de lebre / capororoca	P	ZO O	+	+				
	<i>Myrsine lineata</i> (Mez) Imkhan.	-	NP	ZO O	+	+				
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca da folha grande	NP	ZO O	+	+				
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	cafezeiro-do-mato / guabi-roba	NP	ZO O	+	+				
Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.	pitanga preta / guamirim	NP	ZO O	+	+				
	<i>Eugenia laruotteana</i> Cambess.	eugenia	NP	ZO O	+	+				
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	-	NP	ZO O	+	+				
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim-de-folha-fina	NP	ZO O	+	+				
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	cambuí	NP	ZO O	+	+				
Nyctaginaceae	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	louro cravo / cataia	NP	ZO O	+	+				
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	flor de pérola	NP	ZO O	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundel	-	NP	ZOO	+	+				
Ochnaceae	<i>Ouratea parviflora</i> (DC.) Baill.	-	NP	ZOO	+	+				
	<i>Quiina magallanogomesii</i> Schwacke	quina	NC	NC	+	+				
Peraceae	<i>Pera heteranthera</i> (Schrank) I.M.Johnst.	tabocuva	NP	ZOO	+	+				
Phytolaccaceae	<i>Seguiera americana</i> L.	agulheiro / laranjeira-do-mato	NC	ANE	+	+				
	<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	laranjeira-do-mato / agulheiro	NP	ANE	+	+				
Proteaceae	<i>Roupala meisneri</i> Sleumer	carvalho	NP	ANE	+	+				
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	NP	ZOO	+	+				
	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	cafezinho/carvãozinho	NP	ZOO	+	+				
	<i>Amaioua pilosa</i> K.Schum.	-	NC	ZOO	+	+				
Rubiaceae	<i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) Presl.	caperova	NP	ANE	+					
	<i>Coussarea</i> sp.	-	NC	ZOO						
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	osso-de-burro / veludo	NP	ZOO	+	+				
	<i>Ixora venulosa</i> Benth.	-	NC	ZOO	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	baga-de-macaco / laranja-de-macaco	NP	ZO O	+	+				
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	pasto d'anta	NP	ZO O	+	+				
	<i>Rudgea jasminoidea</i> (Cham.) Müll.Arg.	rudgea	NP	ZO O	+	+				
	<i>Tocoyena</i> sp.	-	NC	ZO O						
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca / mamica-de-cadela	P	ZO O	+	+				
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	cambróe	NP	ZO O	+	+				
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	terra-seca	NP	ZO O	+	+				
	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	guaçatonga-vermelha	NP	ZO O	+	+				
	<i>Casearia</i> sp.	-	NC	ZO O						
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga / cafezeiro-do-mato	P	ZO O	+	+				
	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal / fruta-de-jacu	P	ZO O	+	+				
Sapindaceae	<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk.	chal-chal	NP	ZO O	+	+				
	<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	chal-chal	NP	ZO O	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
Sapotaceae	<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	caniveteiro	NP	ZO O	+	+				
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	cangatá-vermelho / camboatã	NP	ZO O	+	+				
	<i>Cupania rigida</i> Radlk.	camboatã	NP	ZO O		+				
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatã / arco-de-peneira	NP	ZO O	+	+				
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.*	camboatã-branco	NP	ZO O	+	+				
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	camboatã-branco	NP	ZO O	+	+				
	<i>Chrysophyllum</i> sp.	-	NP	ZO O						
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	bucubixá	NP	ZO O	+	+				
	<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre	-	NC	NC	+	+				
	<i>Siparuna bifida</i> (Poepp. & Endl.) A.DC.	caputiu	NP	ZO O	+	+				
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	caputiu	NP	ZO O	+	+				
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	quina-de-são-paulo / canema	P	ZO O	+	+				
	<i>Solanum rufescens</i> Sendtn.	capoeira-branca	NP	ZO O	+	+				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME POPULAR	CS	SD	FORMAÇÃO FLORESTAL			CATEGORIA DE AMEAÇA		
					FOD	FES	IUCN	Biodiv.	MMA	
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	folha-prata	P	ZOO	+	+				
	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	urtiga mansa	NC	ANE	+	+				
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúba-prata / embauvão	P	ZOO	+	+				
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	P	ZOO	+	+				
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	itararanga / embauvurú	P	ZOO	+	+				
Verbenaceae	<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.*	pau-viola / tucaneiro	NP	ZOO	+	+				
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	NP	ANE	+	+				