

## **A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM NO MÉDIO VALE DO RIO PARAÍBA DO SUL E OS REMANESCENTES DE MATA ATLÂNTICA**

**Aluna: Camila Maria de Santis (Curso de Geografia e Meio Ambiente)**

**Orientador: Prof. Dr. Rogério Ribeiro de Oliveira**

### **Introdução**

Tem se observado uma intensa expansão de silvicultura de eucalipto na região do médio vale do rio Paraíba do Sul, que vem do estado de São Paulo em direção ao Rio de Janeiro.

O médio vale do rio Paraíba do Sul compõem uma região que vem há séculos sofrendo transformações em sua paisagem, devido as diferentes formas de ocupação e uso. No passado a região produziu muitas divisas para os municípios onde havia cultivo de monocultura de café, no período entre meados do século XVIII até o final do século XIX. Com o declínio desta atividade iniciou-se a produção extensiva de gado, com o predomínio de produção leiteira, transformando as encostas já bastante exauridas com o café em extensos campos de gramíneas.

Tendo em vista seu uso pretérito, no século XXI o cultivo de eucalipto entra em uma paisagem já bastante degradada, tanto ponto de vista socioeconômico, quanto ecológico (Sato, 2006).

Segundo Coelho Netto (2003, p.74), do ponto de vista Geomorfológico, atualmente a paisagem se apresenta:

Heterogênea e instável submetida a mudanças ambientais cada vez mais rápidas e sob altas taxas de erosão e deposição nas encostas e fundos de vales fluviais; enquanto nos domínios montanhosos prevalecem os deslizamentos, nos domínios de colinas, sob espessa sedimentação quaternária, prevalecem os mecanismos de erosão linear. A progressão na incisão e/ou recuo desses canais erosivos tende a favorecer a ocorrência de deslizamentos, particularmente junto às encostas mais íngremes, e sua intensificação nas cabeceiras de drenagem vem acarretando um aumento das taxas de assoreamento nos canais fluviais coletores e aumento das enchentes nas planícies de inundação.

### **Justificativa**

O bioma de Mata Atlântica é composto por um mosaico de diferentes ecossistemas que já representou grande parte da paisagem na costa leste do território brasileiro indo de encontro ao oceano Atlântico. Hoje se apresenta na forma de remanescentes florestais, cercados por matrizes (vizinhança do entorno) formadas por áreas urbanas, pastos e cultivos diversos.

Devido a histórica devastação do bioma de mata atlântica, já amplamente documentada pela literatura, como em Dean (1996) e Oliveira (2005), este se encontra hoje disposto de forma descontínua ao longo de 17 estados brasileiros, se estendendo

pelo Paraguai e a Argentina. Além disto, 62% da população brasileira se concentram nesta região onde se encontram os remanescentes de mata atlântica. (SOS Mata Atlântica, 2009).

Podemos afirmar que hoje em dia “restam cerca de 7,3% de sua cobertura florestal original, tendo sido inclusive identificada como a quinta área mais ameaçada e rica em espécies endêmicas do mundo.” (IBAMA, 2009)

A ausência de conectividade direta entre os fragmentos é extremamente prejudicial para a diversidade por limitar a troca gênica e a dispersão de propágulos. Além disso, a fragmentação florestal provoca uma potencialização do efeito de borda, pois a superfície de contato com a matriz é muito maior (Murcia, 1995). Assim, muitas espécies desaparecem pela simples modificação do microclima, que se compreende basicamente com o aumento da luminosidade, temperatura e vento, além da diminuição da capacidade de retenção da umidade. Esses efeitos modificam o sistema e levam à extinção de determinados ecossistemas que são imprescindíveis para a existência de determinadas espécies endêmicas do bioma de Mata Atlântica.

Deve-se ressaltar que a cobertura vegetal diversificada, como é o caso da floresta atlântica, é fundamental para o reabastecimento de água aos lençóis freáticos e aos canais fluviais. Além disto, sua existência no lugar tem hoje em dia um valor de uso simbólico, tendo em vista que a natureza é compreendida como uma mercadoria em que se busca a proximidade por razões de uma melhora de qualidade de vida. Deve-se ressaltar também, que a biodiversidade encontrada neste bioma oferece matéria prima fundamental para as pesquisas em biotecnologia.

Estudar seus mecanismo e compreender de que forma se encontram hoje os remanescentes de Mata Atlântica, florística e estruturalmente, são tarefas fundamentais a sua preservação e manutenção. Portanto, monitorar os fragmentos deste bioma é uma questão de extrema importância para a conservação de nossa qualidade de vida.

## **Objetivos**

A presente pesquisa tem como objetivo principal analisar de que forma está ocorrendo a relação ecológica entre os remanescentes de mata atlântica dispostos em fragmentos isolados e as monoculturas de eucalipto que vêm assumindo a vizinhança (matriz) desta floresta no lugar dos pastos. Iremos analisar e comparar fragmentos florestais, cuja matriz são pastagens, com fragmentos em que a matriz são eucaliptais.

Levando em consideração a história Ambiental da região do médio vale do rio Paraíba do Sul e a vasta produção acadêmica que vem sendo produzida nesta região há décadas em cima das características desta paisagem, pretendemos descrever e analisar quanto ao ponto de vista geocológico, o quanto a presença dos eucaliptos está afetando estes remanescentes, quantitativa e qualitativamente. Vê-se necessário discutir a teoria de sistema dinâmico (Vitte *et al.*, 2007) buscando compreender de que forma um sistema aberto se relaciona com a introdução de espécies exóticas no seu entorno.

## **Descrição da área**

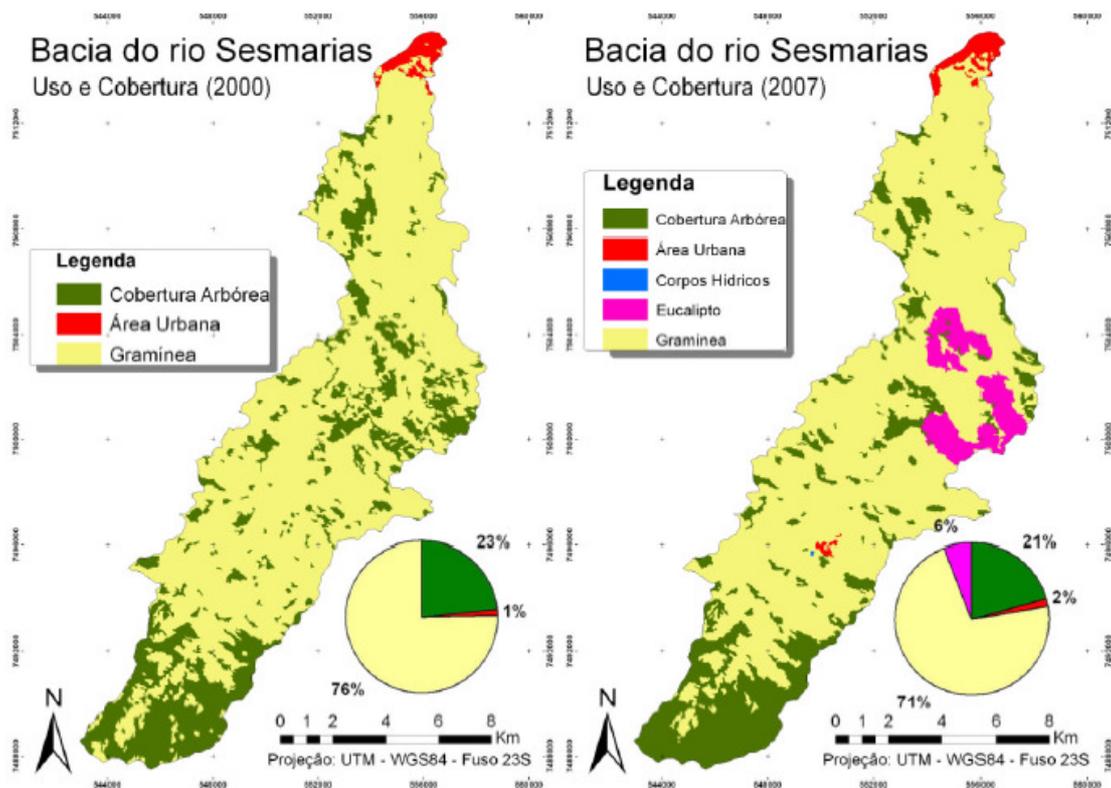
A presente pesquisa esta sendo realizada na região do médio vale do rio Paraíba do Sul, na área limite entre os estados de São Paulo e Rio de Janeiro, cujo bioma que se apresenta é o de Mata Atlântica, porém espaçado em numerosos e pequenos fragmentos (Vianna *et al.*, 2007).

O primeiro fragmento de Mata Atlântica estudado pertence a bacia hidrográfica do rio Sesmarias (149 km<sup>2</sup>) e se localiza no município de Arapeí (SP). Este remanescente tem como matriz (vizinhança) um pasto em todo o seu entorno, porem o

mesmo não está sendo utilizado no momento. Não há conexão com cultivos de eucalipto, apesar de podermos avistá-los aproximadamente há uns 200 metros.

Em estudos antecedentes, constataram que 3,1% da área da bacia do rio Sesmarias está coberta por monoculturas de eucalipto, estando estes plantios localizados no domínio das colinas convexo-côncavas. Nesta bacia a matriz de gramíneas é predominante, havendo alguns fragmentos de floresta atlântica espalhados por toda sua extensão, com maior concentração no domínio montanhoso. (Sato *et al*, 2007)

Entretanto, há uma evidente expansão dos cultivos de eucalipto na região do médio vale do rio Paraíba do Sul. Em um mapeamento do uso e cobertura do solo na bacia de Sesmarias (figura 1), evidencia-se um domínio de 6% da área por eucaliptais.



**Figura 1:** Mapeamento comparativo de uso e cobertura da bacia do rio Sesmarias, entre 2000 e 2007. Extraído de VIANNA *et al.*, 2007; SATO *et al.*, 2007 (In: SATO, 2006).

Quanto à pedologia, há o predomínio nesta região de latossolos e a granulometria do topo do solo (0-20 cm) foi classificada como franco argilo-arenoso, segundo o método da Embrapa (1997). (Sato *et al*, 2007)

Sato (2006) observou que na região do médio vale do rio Paraíba do Sul apresenta uma precipitação média anual de 1700 mm, sendo nos meses de Outubro a Março de maior concentração pluviométrica. Tendo índices mais elevados no compartimento montanhoso (1996 mm) que nas colinas (1509 mm).

### Metodologia

Foram utilizadas ortofotografias de 2004 desta região, abrangendo os municípios de Arapeí, Bananal e Resende com escala de 1:10.000 para identificar os fragmentos florestais. No entanto, a paisagem de 2004 a 2009 já sofreu uma enorme transformação, portanto as ortofotos não contemplam todos os plantios de eucalipto existentes na

região, considerando ainda que esta atividade econômica esta em processo de expansão na região do médio vale do rio Paraíba do Sul.

A escolha dos fragmentos florestais foi direcionada a atender a demanda por fragmentos, cuja matriz fosse pasto em um e eucalipto no outro, e que apresentassem um tamanho significativamente grande, já que na teoria o tamanho e a forma do fragmento representam indicadores de possibilidade para um elevado grau de biodiversidade. (Tonhasca, 2005)

Esta sendo utilizado o método de parcelas descrito por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), delimitando, assim, 25 parcelas em cada fragmento. Estas estão sendo escolhidas durante o trabalho de campo, buscando abranger uma parte significativa do fragmento. Cada parcela está sendo demarcada com o auxílio de um transecto, com medidas de 20 metros de comprimento por 5 metros de largura, representando, assim, 100m<sup>2</sup> por parcela.

Todos os indivíduos arbóreos que se encontravam dentro dos limites de cada parcela foram incluídos na análise fitossociológica. O critério de inclusão quanto a análise estrutural para espécies arbóreas com o diâmetro do tronco na altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 centímetros. A altura foi em campo estimada pela equipe.

As identificações florísticas são realizadas em campo e as que não foram possíveis serão encaminhadas para identificação no Herbário do Centro Universitário Geraldo Di Biase (UGB), no Herbário Friburguensis (FCAB) da PUC - Rio e no Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro (IPJB) para análise com especialistas.

As amostras coletadas para identificação posterior foram realizadas com uma tesoura de alta poda que atinge 6 metros de altura. Quando necessário foi utilizado o método de escalada em árvores descrito por Oliveira e Záu (1995).

Os parâmetros fitossociológicos considerados serão aqueles descritos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) e se constituíram de cálculos de densidade (DR), frequência (FR), dominância (DoRs), além de valores de cobertura (VC) e de importância (VI). Os resultados obtidos serão comparados com dados disponíveis na bibliografia de inventários fitossociológicos da região do médio vale do rio Paraíba do Sul.

Para a análise de similaridade entre os fragmentos de Mata Atlântica estudados e outros da Mata Atlântica da região Sudeste, obtidos em levantamentos fitossociológicos, será utilizado o índice de Sorensen (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) duas comunidades podem ser consideradas floristicamente similares quando o índice de Sorensen for superior a 50%.

### **Resultados Preliminares**

O primeiro fragmento trabalhado localiza-se em Arapeí - SP. Trata-se de um fragmento de formato alongado e irregular, cujo maior eixo tem 1,23 km e o menor tem 0,3 km. A vegetação que o recobre é uma formação secundária da Floresta Ombrófila Densa Montana, segundo IBGE (2009).

Tendo em vista que a pesquisa ainda está em seu início, os resultados aqui expostos são referentes as 21 parcelas já coletadas das 25 propostas para este primeiro fragmento, apresentando 0,21 ha de área de estudo (Figura 2).

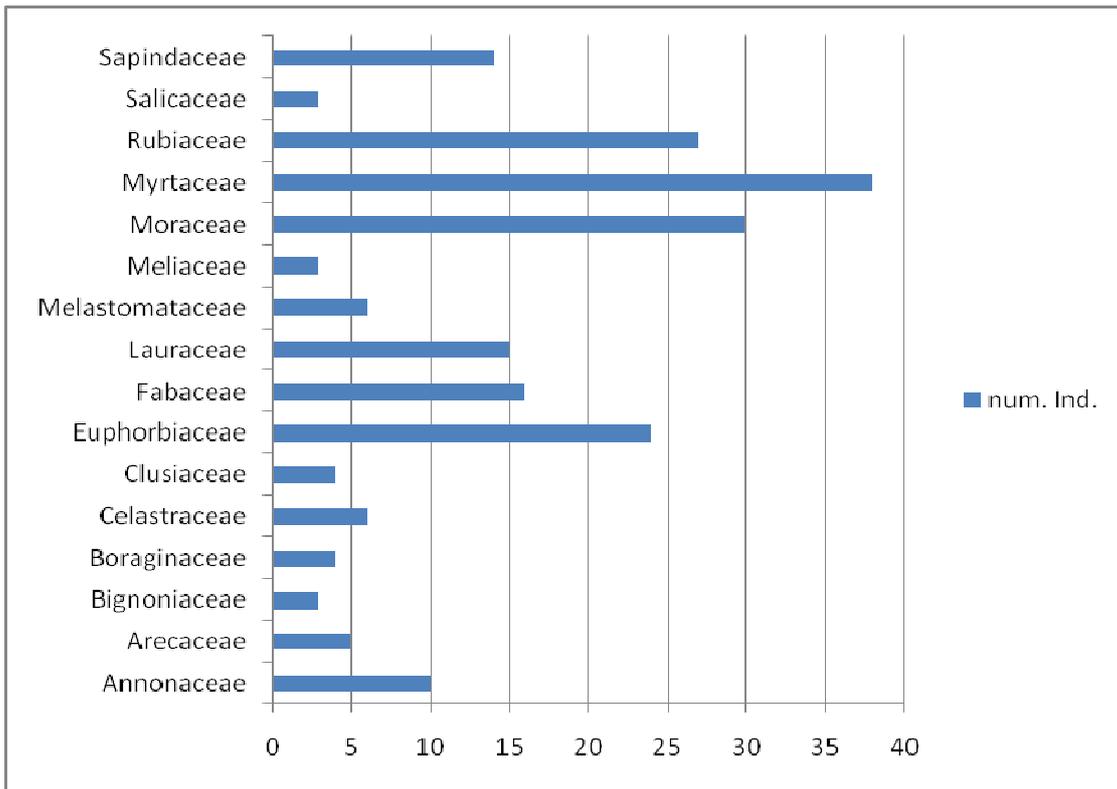


**Figura 2:** Imagem de satélite de 2003 do fragmento florestal de Arapeí (SP). As linhas em vermelho no interior do fragmento representam a direção em que foram demarcadas as parcelas, do interior para as bordas. (Imagem retirada do programa “Google Earth”, 2009).

No entanto, ao longo do desenvolvimento desta pesquisa outros fragmentos serão amostrados e devidamente comparados.

Dos 328 indivíduos amostrados, 254 já começaram a ser determinados. Dos indivíduos identificados, 38 são mortos em pé, representando 11,6% do universo amostral. Com relação à determinação botânica do mesmo, até o momento encontram-se classificados em nível de espécie 39% do total; 8,5% apenas a nível genérico; 18,3% somente em família e 22,5% não puderam ainda ser determinados. A dificuldade maior é o grande número de coletas em estágio vegetativo, o que dificulta a correta classificação botânica.

A identificação resultou no reconhecimento de 22 famílias. Destas, as que apresentaram maior presença são: Myrtaceae com 38 indivíduos, Moraceae com 30, Rubiaceae com 27 indivíduos e Euphorbiaceae com 24. Como bem pode se observar na figura 3:



**Figura 3:** Famílias com o maior número de indivíduos encontrados no fragmento florestal de Arapeí (SP) com matriz de pasto.

Das espécies identificadas até o momento, as cinco espécies que mais se destacaram e que apresentaram maiores Valores de Importância (VI) e de Cobertura (VC), foram: *Aparisthium cordatum*; seguido pelas espécies Myrtaceae sp. 2; *Sorocea bonplandii*; *Maprounea guianensis* e *Brosimum discolor*. Deve-se ressaltar que os mortos em pé apresentam valores de VI e VC duas vezes maior que a *Aparisthium cordatum*.

Os indivíduos indeterminados (indet) estão apresentando nesta tabela o maior índice de VI e VC, porem estes valores agora são irrelevantes, pois sem a determinação estes indivíduos não entram na análise.

**Tabela 1:** Lista das espécies amostradas no fragmento florestal analisado em Arapeí (SP), cuja matriz é um pasto. Siglas utilizadas: N. - numero de indivíduos; DR – densidade relativa; DoA – dominância absoluta; DoR – dominância relativa; FA – frequência absoluta; FR – frequência relativa; VC – valor de cobertura e VI – valor de importância.

Espécies	N.	DoR	DoA	DoR	FA	FR	VC	VI
indet	57	17,4	1,1	21,9	170	9,1	39,3	48,4
Morta	38	11,6	0,6	11,5	140	7,5	23,1	30,6
<i>Aparisthium cordatum</i>	20	6,1	0,2	3,9	100	5,4	10,0	15,4
<i>Sorocea bonplandii</i>	14	4,3	0,2	5,0	80	4,3	9,3	13,6
Myrtaceae sp. 2	18	5,5	0,1	1,9	60	3,2	7,3	10,6

<i>Maprounea guianensis</i>	4	1,2	0,3	5,6	40	2,2	6,8	9,0
<i>Brosimum discolor</i>	7	2,1	0,2	4,0	40	2,2	6,1	8,2
<i>Brosimum</i> sp.	7	2,1	0,2	3,8	40	2,2	5,9	8,0
<i>Xylopia brasiliensis</i>	6	1,8	0,2	3,6	40	2,2	5,5	7,6
Fabaceae sp. 1	7	2,1	0,1	2,7	50	2,7	4,8	7,5
Rubiaceae sp. 2	7	2,1	0,1	2,7	20	1,1	4,8	5,9
<i>Cupania oblongifolia</i>	8	2,4	0,1	1,3	40	2,2	3,8	5,9
Myrtaceae sp.	5	1,5	0,1	1,4	40	2,2	2,9	5,0
<i>Ocotea dispersa</i>	5	1,5	0,0	1,0	40	2,2	2,5	4,6
<i>Cupania ludowigii</i>	4	1,2	0,1	1,7	30	1,6	2,9	4,5
Myrtaceae sp. 1	5	1,5	0,0	0,7	40	2,2	2,3	4,4
<i>Batysa stipulata</i>	6	1,8	0,0	0,8	30	1,6	2,6	4,2
<i>Nectandra membranacea</i>	3	0,9	0,1	1,7	30	1,6	2,6	4,2
Fabaceae sp. 2	2	0,6	0,1	2,5	20	1,1	3,1	4,2
<i>Amaioua intermedia</i>	4	1,2	0,1	1,3	30	1,6	2,6	4,2
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	5	1,5	0,0	1,0	30	1,6	2,5	4,1
Rubiaceae sp. 1	5	1,5	0,0	0,9	30	1,6	2,4	4,0
<i>Birsonima</i> sp.	2	0,6	0,1	2,2	20	1,1	2,8	3,8
<i>Maytenus</i> sp.	6	1,8	0,0	0,3	30	1,6	2,1	3,7
<i>Alseis floribunda</i>	4	1,2	0,0	0,2	40	2,2	1,4	3,6
indet 8	2	0,6	0,1	1,7	20	1,1	2,3	3,4
<i>Casearia sylvestris</i>	3	0,9	0,0	0,6	30	1,6	1,5	3,1
Fabaceae sp.	3	0,9	0,0	0,4	30	1,6	1,3	2,9
<i>Cryptocarya moschata</i>	2	0,6	0,1	1,6	10	0,5	2,2	2,8
Miconia sp. 1	3	0,9	0,0	0,2	30	1,6	1,1	2,7
<i>Cryptocarya micrantha</i>	4	1,2	0,0	0,8	10	0,5	2,0	2,6
<i>Myrcia lineata</i>	2	0,6	0,0	0,8	20	1,1	1,4	2,5
<i>Tovomitopsis saldanhae</i>	3	0,9	0,0	0,2	20	1,1	1,1	2,2
indet 6	4	1,2	0,0	0,3	10	0,5	1,6	2,1
<i>Myrcia fallax</i>	2	0,6	0,0	0,4	20	1,1	1,0	2,1
Fabaceae sp.	1	0,3	0,1	1,2	10	0,5	1,5	2,0
indet 4	2	0,6	0,0	0,8	10	0,5	1,4	2,0
indet 7	2	0,6	0,0	0,8	10	0,5	1,4	2,0
<i>Myrcia pubipatala</i>	2	0,6	0,0	0,2	20	1,1	0,9	1,9
<i>Cordia</i> sp.	2	0,6	0,0	0,2	20	1,1	0,9	1,9
Fabaceae sp. 3	2	0,6	0,0	0,7	10	0,5	1,3	1,9
Boraginaceae sp.	2	0,6	0,0	0,1	20	1,1	0,7	1,8
indet 5	3	0,9	0,0	0,2	10	0,5	1,1	1,7
<i>Eugenia brasiliensis</i>	2	0,6	0,0	0,5	10	0,5	1,1	1,6
<i>Handroanthus</i>	1	0,3	0,0	0,6	10	0,5	0,9	1,4

<i>heptaphylus</i>									
<i>Guateria</i> sp.	2	0,6	0,0	0,2	10	0,5	0,8	1,4	
<i>Cecropia glaziovii</i>	1	0,3	0,0	0,5	10	0,5	0,8	1,3	
indet 3	2	0,6	0,0	0,1	10	0,5	0,7	1,2	
indet 1	1	0,3	0,0	0,4	10	0,5	0,7	1,2	
<i>Miconia</i> sp.	1	0,3	0,0	0,3	10	0,5	0,6	1,1	
<i>Palicourea</i> sp.	1	0,3	0,0	0,2	10	0,5	0,5	1,1	
<i>Miconia discolor</i>	1	0,3	0,0	0,2	10	0,5	0,5	1,1	
indet 2	1	0,3	0,0	0,2	10	0,5	0,5	1,0	
<i>Myrcia rostrata</i>	1	0,3	0,0	0,2	10	0,5	0,5	1,0	
<i>Guarea macrophylla</i>	1	0,3	0,0	0,2	10	0,5	0,5	1,0	
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,5	1,0	
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	1,0	
<i>Eugenia</i> sp.	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	1,0	
<i>Jacaranda micrantha</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	1,0	
<i>Persea</i> sp.	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	1,0	
<i>Sloanea monosperma</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	1,0	
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
Sapindaceae sp.	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Tabebuia</i> sp.	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
Annonaceae sp.	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Guarea guidonia</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Guatteria villosissima</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Cupania vernalis</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Zantoxylum rhoifolium</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	1	0,3	0,0	0,1	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Cabralea canjerana</i>	1	0,3	0,0	0,0	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	1	0,3	0,0	0,0	10	0,5	0,4	0,9	
<i>Solanum</i> sp.	1	0,3	0,0	0,0	10	0,5	0,4	0,9	
Melastomataceae sp.	1	0,3	0,0	0,0	10	0,5	0,3	0,9	
<i>Sloanea garckeana</i>	1	0,3	0,0	0,0	10	0,5	0,3	0,9	
<b>TOTAL</b>	<b>328</b>	<b>100</b>	<b>4,80</b>	<b>100</b>	<b>1860</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>300</b>	

Com base na tipologia realizada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº6 de 1994 (2009), o fragmento analisado se apresenta em um estágio sucessional médio, pois dos 328 indivíduos arbóreos coletados até então, a altura média estimada é de 10,7 metros e a área basal por hectare corresponde a 22,8 metros. Para esta Resolução, florestas que apresentem altura média de 5 a 12 metros e área basal média variando de 10 a 28 m<sup>2</sup>/ha são classificadas em estágio médio de regeneração.

Além disso, outras características observadas em trabalho de campo, como uma significativa presença de trepadeiras lenhosas, existência de serrapilheira e muitas plântulas no interior do fragmento, são também indicadores deste tipo de estágio.

No entanto, ainda há presença de muitas espécies representantes do estágio sucessional inicial (pioneiras), o que não corresponde a uma contradição, tendo em vista

que o fragmento florestal analisado se encontra em uma área de vulnerabilidade a diversos efeitos externos. Portanto, clareiras induzidas e naturais e o efeito de borda, proporcionam um ambiente para a coexistência de espécies pioneiras e secundárias.

## **Referências**

Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0694.html](http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res94/res0694.html). Acesso em: 02 Julho 2009.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American Rain Forest trees in the light of successional process. Turrialba. v. 15, p.40-45, 1965.

CASTRO, Alcinéa. Levantamento Florístico de um Trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica de Bananal, Serra da Bocaina, Bananal, São Paulo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2001.

COELHO NETTO, Ana Luiza. 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 Geomorfologia, ano 4(2), 69-100, 2003.

DEAN, Warren. A Ferro e Fogo – A História e a Devastação da Mata Atlântica Brasileira. São Paulo: Ed. Companhia das Letras, 1996.

GARCÍA-MONTIEL, Diana. El legado de la actividad humana en los bosques neotropicales contemporáneos. In: GUARIGAUTA, M.R. & G.H. KATTAN: Ecología y conservación de bosques neotropicales, 2002, Cartago: Ediciones LUR. p. 97-112.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA - Site internet: <http://www.ibama.gov.br/patrimonio/> - acesso dia 18 de Maio de 2009.

IBGE - Manual Técnico da Vegetação Brasileira, 1992. Disponível em: [//biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/ManuaisdeGeociencias/Manual%20Tecnico%20da%20Vegetacao%20Brasileira%20n.1.pdf). Acesso em: 02 Julho 2009.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Ed. John Willey & Sons, 574 p., 1974.

MURCIA, Carolina. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. Elsevier Science. Tree v. 10, n. 2, 1995.

OLIVEIRA, Rogério. As marcas do homem na floresta: História Ambiental de um trecho urbano de Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, v. 01, 2005.

OLIVEIRA, Rogério & ZAÚ, André. Método alternativo de subida em árvore. Bromélia 2(1):6-9, 1995.

SATO, Anderson; AVELAR, André; COELHO NETTO, Ana Luiza. Hidrologia de encosta numa cabeceira de drenagem com cobertura de eucalipto na bacia do rio Sesmarias: médio vale do rio Paraíba do Sul. Anais I Seminário de Recursos Hidrográficos do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico. p.147-154, 2007.

SATO, Anderson. Respostas geo-hidroecológicas à substituição das pastagens por plantações de eucalipto no médio vale do rio Paraíba do Sul: a interface biota-solo-água. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2006.

SOS MATA ATLÂNTICA – Site internet: <http://www.sosmatatlantica.org.br/> - acesso dia 03 de Junho de 2009.

SOUZA, Gilson. Florística do Estrato Arbustivo-Arbóreo em um Trecho de Floresta Atlântica, no Médio Paraíba do Sul, Município de Volta Redonda, Rio de Janeiro.

SPOLIDORO, Maria Lucila. Composição e Estrutura de um Trecho de Floresta no Médio Paraíba do Sul, RJ. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2001.

TONHASCA, Athayde Jr. Ecologia e História Natural da Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2005.

VIANNA, LÍlian Gabriela; SATO, Anderson; FERNANDES, Manoel e Coelho Netto, Ana Luiza. Fronteira de expansão dos plantios de eucalipto no geocossistema do médio vale do rio Paraíba do Sul (SP/RJ). Anais I Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico. p. 367-369, 2007.

VITTE, Antonio Carlos; GUERRA, Antonio José (Org.). Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil - 2ª edição. Rio de Janeiro, Ed. Bertrand, 2007.