

## Silvicultura de eucalipto no vale do Paraíba do Sul/SP no período entre 1986 e 2010

Felix Carriello<sup>1,2</sup>

Raúl Sanches Vicens<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Análise Geoambiental – Universidade Federal Fluminense  
Instituto de Geociências  
Av. Gal. Milton Tavares de Souza, s/n - Campus da Praia Vermelha, sala 408  
Boa Viagem - Niterói - RJ  
CEP: 24.210-340  
[felix-carriello@vm.uff.br](mailto:felix-carriello@vm.uff.br)

<sup>2</sup>Departamento de Geografia - Universidade Federal Fluminense  
Instituto de Geociências  
Av. Gal. Milton Tavares de Souza, s/n - Campus da Praia Vermelha, sala 524  
Boa Viagem - Niterói - RJ  
CEP: 24.210-340  
[rcuba@vm.uff.br](mailto:rcuba@vm.uff.br)

**Abstract:** This work analyses monoculture established in Vale do Paraíba, estado de São Paulo, located between two biggest cities in Brazil, São Paulo and Rio de Janeiro. The region has important industries: vehicles, Ironworks, Aircraft and pulp and paper. Located in Mata Atlântica biome - which extends along Atlantic coast of Brazil- there are several endangered species in the region. Mata Atlântica was intensively cleared since colonial times, but coffee plantations was the most important clearing activity in vale do Paraíba. The region presents a fragmented biome, but here one can find large fragments of Mata Atlântica and this raises important questions about Land Use/Cover Change and use conflicts: how to preserve and develop this region located in the most industrialized area in Brazil. Using imagery from two years, 1986 and 2010 we have studied how monoculture eucalyptus expansion has occurred between this two years. Forest Transition is in course in some developing countries and we discuss briefly Forest Transition and Vale do Paraíba region. Also, we discuss monoculture eucalyptus, environment and social problems that monoculture brings to some regions. We concluded that Landscape planning could be an important tool to resolve land use conflicts.

**Palavras-chave:** landcover and landuse change, remote sensing, Atlantic Forest, land use planning;, Mudança de uso e cobertura da terra, sensoriamento remoto, Mata Atlântica, planejamento regional

### 1.Introdução

A região do vale do Paraíba está situada entre os dois maiores centros urbanos do país - São Paulo e Rio de Janeiro - onde várias cidades de médio porte estão localizadas, entre elas: São José dos Campos, Taubaté, Jacareí, Pindamonhangaba, Guaratinguetá, Lorena e Cruzeiro, compreendendo uma população de quase 2 milhões de habitantes (IBGE, 2010) com um grande parque industrial. A ocupação da região ocorreu mais intensamente em meados do século XIX, com a derrubada de vastas regiões de floresta nativa para o plantio do café, importante vetor de ocupação desde aquela época até o meados do século XX.

A região está localizada em área de Mata Atlântica que apresenta altíssimo grau de biodiversidade e endemismo. O total de mamíferos, aves, répteis e anfíbios que ali ocorrem alcança 1.361 espécies, sendo que 567 são endêmicas, representando 2% de todas as espécies do planeta, somente para esses grupos de vertebrados. Em relação à vegetação, a Mata Atlântica, possui 20.000 espécies de plantas sendo 40 % endêmicas (SOS Mata Atlântica, 2006).

A Mata atlântica está entre os biomas mais ameaçados do planeta e devido a intensa ocupação da região do Vale do Paraíba, o bioma apresenta-se bastante fragmentado causado pelo desmatamento. Desmatamento que promove erosão e a diminuição da permeabilidade dos solos e ocasiona também o escoamento acelerado de águas pluviais e conseqüentemente o

declínio da qualidade de águas que a jusante servirá ao abastecimento de inúmeras cidades banhadas pelas águas do rio Paraíba do Sul.

A silvicultura do eucalipto foi introduzida no país de forma mais intensa pela Companhia Paulista de Estrada de Ferro em 1903 para suprir as demandas da companhia. Na região, se observa grandes plantações de eucalipto transformando o bioma original, onde há área com imensas plantações, principalmente de eucalipto.

Este trabalho analisa a monocultura do eucalipto entre os anos de 1986 e 2010, sob o ponto de vista do uso do solo e cobertura da terra em que se deu a expansão da monocultura na área de estudo e no período compreendido entre os anos referidos.

## **2. Materiais e Métodos**

Rudel et al. (2005), Mather(2004), Mather e Needle (1998), Rudel (1998), observaram que áreas de florestas nos países desenvolvidos estão aumentando após longo período de degradação. Este processo foi definido como Regeneração de Florestas, em inglês “*Forest Transition*”. Tal processo ocorre devido primariamente ao abandono de áreas de agricultura menos produtivas. Primeiramente, as regiões a serem desmatadas são escolhidas ao acaso, mas logo com o conhecimento da região, os colonos passam a escolher áreas mais produtivas. As antigas áreas menos produtivas são abandonadas e com o passar dos anos se regeneram novamente em florestas. Assim, muitas vezes, esse processo de aprendizado somado às novas técnicas de agricultura e ao aparecimento da economia de mercado na região – deixando em segundo plano a auto-sustentabilidade dos antigos lugarejos – e o desenvolvimento de redes de transporte, facilitando o acesso a novos produtos, faz com que o colono escolha as melhores áreas para produzir (existindo a facilidade de obter produtos através do mercado) deixando antigas áreas menos produtivas abandonadas, ocorrendo a regeneração. O aprendizado ou o reconhecimento pelos colonos das melhores áreas por si só, segundo Mather e Needle (1998), faz com que sejam deixadas para regeneração grandes áreas. Somado a isso, a diminuição da natalidade (que diminui a pressão sobre a terra), a urbanização, o abandono do uso do carvão como combustível, novas técnicas agrícolas e políticas governamentais (incentivo ao reflorestamento) somam para o aparecimento de grandes áreas regeneradas.

Em alguns países, esse processo ocorre por políticas locais – (aumento de área de florestas para conter enchentes intensificadas pelo desflorestamento, ou devido à falta de madeira para determinadas atividades); em alguns casos ocorre de maneira passiva. Em regiões onde a resposta é mais gradual, menos abrupta, o papel do abandono de áreas de agricultura é mais aparente. Outro ponto importante é a classificação de áreas através de mapeamentos constantes, realocando as melhores áreas de agricultura para a produção, como política de governo. Isso não significa que áreas de florestas devam ser em áreas pobres porque há outras implicações que influenciam o crescimento de florestas, como a seleção de espécies, taxa de crescimento de árvores e biodiversidade trabalhando juntos na regeneração de florestas.

O estudo de Rudell et al. (2005) apresenta resultados de trabalhos realizados pela divisão de florestas da FAO (*Food and Agriculture Organization*) onde foi analisada a regeneração de florestas em todo o globo terrestre, através da teoria da regeneração de florestas. O estudo foi realizado com o uso de imagens que foram processadas desde 1990. Os resultados são a divisão de países em 5 grupos diferentes, dependendo de trajetórias na cobertura da terra. Países dos dois primeiros grupos – alguns da Europa, China, Índia e Bangladesh - apresentam ganho de florestas. Os europeus devido à escassez da força de trabalho, de colonos, e assim diminuindo a pressão sobre florestas. China, Índia e Blangadesh fazem parte do grupo que há escassez de produtos da floresta somado a políticas para a contenção de enchentes, essas ações determinaram um ganho em áreas florestadas. Os três grupos restantes sofreram desflorestamento devido à pobreza – uso de recursos vegetais- e devido à guerra (África). O grupo onde está incluído o Brasil, o desflorestamento é devido à expansão de mercado nas

grandes florestas. Na análise do Vale do Paraíba neste contexto, apesar de se situar numa área desenvolvida (entre as duas maiores cidades brasileiras) não foi detectado ainda o ajuste de agricultura (a regeneração de florestas). No Brasil, a urbanização e industrialização repentina durante a metade final do século 20, quando proprietários perceberam a facilidade em ter maiores ganhos com a floresta e a alta do mercado de madeira faz com que haja aumento significativo de florestas plantadas. Especificamente em Santa Catarina, estudos de Batista e Rudel (2006) apontam para uma recuperação florestas. Através da urbanização e industrialização (abandono de agricultura) houve o crescimento de florestas pela diminuição da pressão sobre a mata. Embora a área acrescida de floresta seja de vegetação exótica, principalmente *pinus*, com biodiversidade menor que a mata original, é importante destacar o seqüestro de carbono.

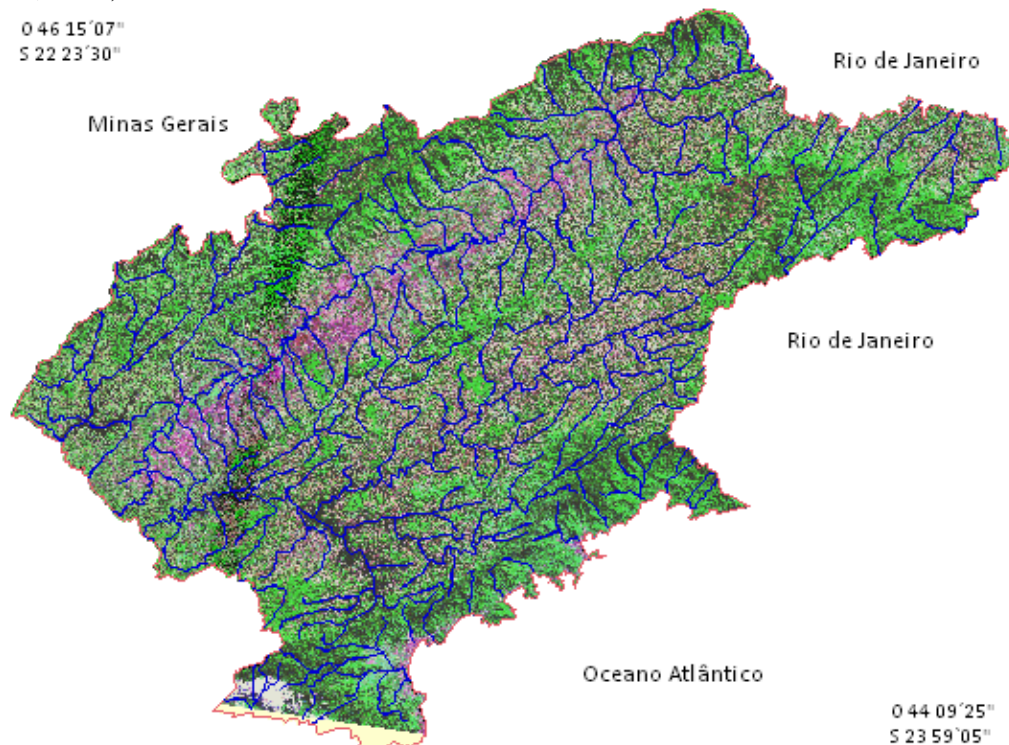
Perz (2007) analisa a Regeneração de Florestas sob o ponto de vista da escala espacial e temporal, sendo importante distinguir a mudança de uso e cobertura de uma determinada região, pois às vezes, o que se observa é somente uma atividade econômica que se intensifica (na área de estudo seria a silvicultura) em uma determinada região, e não um processo longo e demorado como a Regeneração de Florestas.

### 2.1 Área de Estudo

A região do Vale do Paraíba situa-se em áreas de Mata Atlântica com grandes fragmentos do bioma preservados. As serras que separam a planície possuem vegetação típica e a grande planície encontra-se muito fragmentada em relação ao bioma Mata Atlântica devido a ocupação da área. A figura 1 apresenta a área de estudo.

A região do vale do Paraíba se situa na porção leste do estado de São Paulo, e está situada entre a Serra da Mantiqueira ao norte e a Serra do Mar ao sul. O nome deriva do rio Paraíba do Sul, que corta a região de oeste para leste.

A região possui clima tropical, inverno seco e verões chuvosos. A precipitação média é de 1400mm sendo que 70% está relacionada aos meses de setembro a fevereiro (Nunes e Calbete, 2000).



**Figura 1** - Área de estudo – Região do Vale do Paraíba / SP.

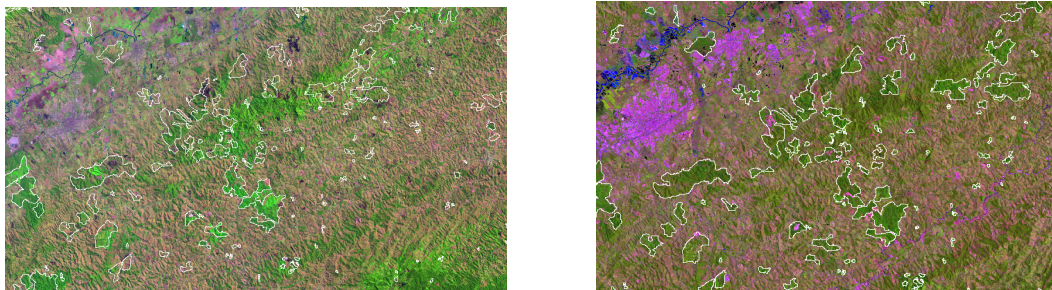
A Mata Atlântica se estende por 17 estados brasileiros (estados das regiões Sul, Sudeste, Nordeste –exceto o Maranhão, além de Goiás e Mato Grosso do Sul) e também a países vizinhos, como Paraguai e Argentina, cobrindo uma ampla faixa latitudinal, desde 3°S a 29°S, e também longitudinal, é composta por várias fitofisionomias, devido aos diferentes relevos a ela associado (desde 0 m a 2.700 m), indo desde a costa atlântica ao interior de estados como Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Minas Gerais e Bahia, devido aos diferentes tipos de solo e ao regime pluviométrico MMA (2007) e IBAMA (2007). A essas diferentes características, soma-se sua história evolutiva marcada por períodos de contato com biotas de diferentes florestas da América do Sul e períodos de isolamento, fazendo com que sua biota seja composta por elementos antigos de mais de 3 milhões de anos e de elementos que colonizaram a área em período mais recente (Silva e Casteleti, 2005) É considerada atualmente o *hotspot* mais ameaçado devido ao seu estado crítico de desmatamento e fragmentação Ribeiro et al. (2009); MMA (2007); Galindo-Leal e Câmara (2005).

Os municípios que formam a região tem economia diversificada: a pecuária se desenvolve por toda a região, principalmente nos mares de morros que dominam grande parte da região assim como a silvicultura de eucalipto. O turismo das cidades serranas e históricas se alia ao turismo ecológico dinamizando a economia de pequenas cidades. Na planície fluvial, separada pelas duas cadeias de montanha se estabelecem as cidades, a agricultura e extração de areia.

As atividades que ocorrem na área do vale do Paraíba devem ser estudadas em relação à Mata Atlântica para a manutenção de áreas de preservação e regeneração para melhor aproveitamento das potencialidades da região, desenvolvendo ambiente equilibrado, preservando um dos biomas mais ameaçados do mundo.

## 2.2 Metodologia

A região de estudo foi analisada levando em consideração a área de silvicultura de eucalipto em 2010, realizada através de classificação não-supervisionada (isoseg) utilizando-se o aplicativo Spring - Camâra et al. (1996), através de cenas do sensor TM, de setembro de 1986 e de maio de 2010, a bordo do satélite Landsat 5, submetidas a georreferenciamento e classificação. A figura 2 apresenta os polígonos na mesma área, em 2010 e em 1986.

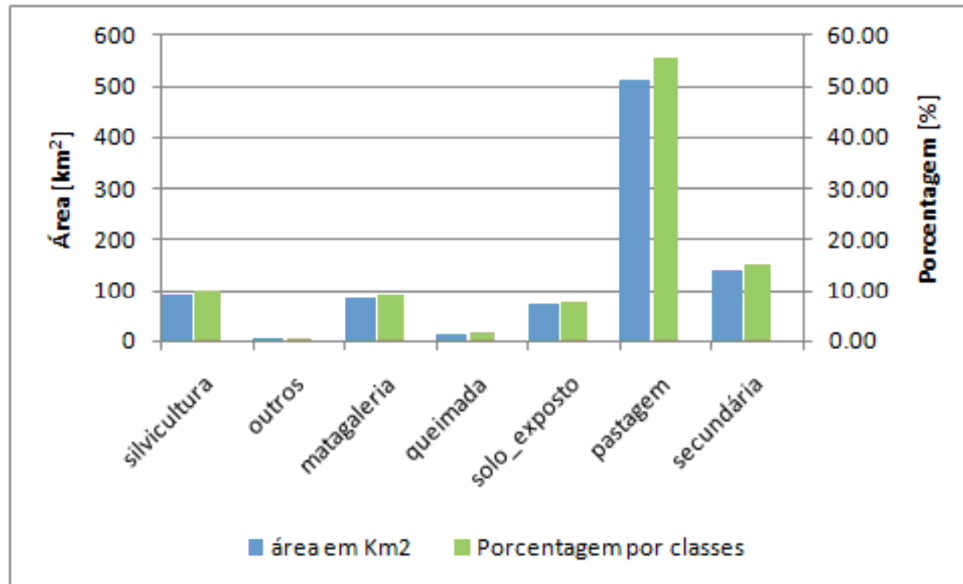


**Figura 2:** Polígonos obtidos da classificação de 2010, à direita. Estes foram recortados da imagem de 1986, à esquerda e classificados quanto ao uso e cobertura da terra – região de Taubaté/SP

Realizada a classificação de 2010, os polígonos classificados como silvicultura foram cruzados com a imagem de 1986 através do Legal (linguagem de programação do Spring) e assim foi obtida na imagem de 1986 somente os polígonos classificados como silvicultura em 2010. A imagem de 1986 foi então classificada através de classificação não supervisionada, para se realizar a comparação do uso e cobertura da terra entre os anos de 1986 e 2010.

### 3. Discussões

Os resultados da evolução de silvicultura em 2010, de acordo com o uso e cobertura da terra em 1986 são os seguintes, apresentados na figura 3:



**Figura 3:** Área e porcentagens das classes de uso e cobertura do solo em 1986, utilizando polígonos de silvicultura de 2010.

A silvicultura em 2010 se desenvolveu principalmente sobre pastagem, (55%) seguido por vegetação secundária (15%), mata de galeria (9%) e por último solo exposto (7%).

Cerca de 70% da silvicultura em 2010 foi realizada sobre uso e cobertura da terra menos produtivos, como pastagens e solo exposto, dessa forma tais usos em 2010 são mais produtivos que os de 1986. Porém, quase ¼ da silvicultura foi plantada em áreas de Mata de galeria ou em regeneração, como pasto sujo e capoeira, em diferentes níveis de recuperação.

A silvicultura em 1986 era responsável por 10% na região de estudo. É provável que esta área seja maior devido à confusão com área em regeneração (plantio recente de eucalipto), e mata de galeria. As áreas de plantio recente de eucalipto em 1986 também podem causar confusão com pastagens pois possuem resposta espectral parecida à resposta de pastagens, determinando uma maior quantidade desta classe em 1986.

As grandes áreas de pastagens que dominam a região foi a que mais contribuiu para a silvicultura em 2010. Como analisado anteriormente pode haver confusão entre plantio recente de eucalipto e pastagens. Porém, a perda de cerca de 170.000 ha de pastagens entre 1989 e 2004 pode ser explicado também pela determinação de áreas de reservas legais nas propriedades e a modernização da pecuária paulista determinaram a diminuição de área para a pecuária na região, Gonçalves e Castanho Filho (2005).

A plantação de eucalipto, é uma atividade agrícola e como tal deve ser analisada, com seus benefícios como a criação de empregos diretos e indiretos trazidos pela monocultura no vale do Paraíba - questionável do ponto de vista da manutenção do emprego; o seqüestro de carbono e a diminuição de pressão sobre as matas nativas devido a produção de madeira, porém há inúmeros prejuízos ambientais e sociais que devem ser estudados afim de minimizá-los. O que ocorre na região não é um aumento na área de florestas plantadas, mas sim o aumento de atividade agrícola, como relatou Perz (2007) comentando a dinâmica e a análise temporal de fenômenos ligados à Transição de Florestas.

A perda da biodiversidade é analisada por vários autores que concordam que a monocultura empobrece os locais em que esta se implanta. A perda da avifauna em áreas de

silvicultura foi comprovada por Motta Junior (1990) e Machado e Lamas (1996) em estudos realizados em áreas contíguas a áreas de silvicultura. A biodiversidade aumenta em áreas de silvicultura com o desenvolvimento do sub-bosque, (Develley et al.2005), o que não ocorre no vale do Paraíba, devido à dinâmica da silvicultura na região ser do plantio e corte raso, pois o sub-bosque não chega a se desenvolver.

A diminuição da escoamento subsuperficial que irá alimentar as pequenas subbacias é outro importante fator a ser considerado. A silvicultura no início do plantio apresenta menor produção de água (Lima (1996), Lima e Zakia (2006). Com o crescimento da silvicultura, em torno dos 6 a 8 anos, a produção de água na silvicultura se iguala às florestas, porém, é justamente na monocultura do eucalipto, a hora do corte, recomeçando o ciclo. Dessa forma, o solo sempre está mais seco do que normalmente estaria numa floresta. Importante salientar que nos meses mais secos, as florestas retiram água do solo situada nas camadas mais profundas, enquanto a silvicultura continua a retirar água da camada mais superficial do solo, tornando o solo ainda mais seco.

O aumento de sedimentos, da turbidez e da condutividade elétrica, também foram relatados em diversos estudos em bacias pareadas, Lima (1993) e Lima e Zukia (2006). A diminuição da qualidade de água ocorre devido ao aumento dos sedimentos carregados para os corpos hídricos devido principalmente as estradas de acesso às monoculturas, que devem ser extremamente bem planejadas para evitar o aporte de sedimentos para os rios. Há também a possibilidade de contaminação da água por defensivos agrícolas, principalmente o glifosato, que se une aos sedimentos e chega aos rios, Brito et al.(2001).

Os danos sociais se referem à desagregação da estrutura de agricultura familiar existente no meio rural brasileiro. As antigas tradições rurais de plantio diversificado são modificadas pela implantação da monocultura e os produtores rurais antigos não produzem a agricultura diversificada, que antes produziam, Maia (2008) e Ventura e Andrade (2008). Na monocultura, o trabalho existe nos primeiros anos. Com o desenvolvimento das árvores, os empregos ficam escassos, aumentando a migração para as cidades.

#### **4. Conclusões**

Deve-se estudar a implantação de um Zoneamento Econômico-Ecológico para se conciliar as áreas de florestas plantadas para novas indústrias; para a necessidade de reposição de florestas pelos grandes consumidores (siderúrgicas e papeleiras) segundo o Código Florestal do Brasil (1965); e a necessidade de preservação de áreas de Mata Atlântica no estado e na região. Tais problemas de uso são clássicos problemas de conflito que devem ser tratados pelo zoneamento de uso da terra. O planejamento e zoneamento determinam as áreas onde certos usos e/ou atividades seriam mais bem realizados e/ou adequados devido à presença ou não de matas, ao tipo de solo, ao tipo de clima, à declividade e altitude, a proximidade a centros consumidores etc. Estas variáveis irão determinar juntamente com a aptidão da região, as atividades relacionadas à silvicultura que melhor se adaptam a cada área específica. Dessa forma, acreditamos que o zoneamento será benéfico para equacionar os problemas de conflito, com os diferentes atores participando e discutindo os planos para a região.

Trabalhos futuros serão realizados com a análise em períodos mais remotos (década de 70) para se estudar a implantação da monocultura de eucalipto em todo o vale do Paraíba, aliando o estudo de altimetria e das áreas de preservação permanente. Dessa forma, teremos um amplo panorama da ocupação recente da região, podendo propor formas mais harmônicas de uso e cobertura da terra na região que possui grandes áreas de Mata Atlântica, mas tem um papel importante na economia do país.

Estudos futuros serão focados em todas as classes de uso e cobertura na região para analisar o processo de transformação de uso e cobertura a análise da ocorrência da transição de florestas na região.

## Referências bibliográficas

- Batista, S. R. E Rudel, T. K. A re-emerging Atlantic forest? Urbanization, industrialization and the forest transition in Santa Catarina, southern Brazil. **Environmental Conservation**, v.33, n. 3, p.195-2002, May, 2006
- Brasil, Lei Nº 4.771, de 15 de Setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial de 19 de setembro de 1965
- Brito, N. M., de amarante jr O. P., Abakerli, R., Santos, T.C. R., Ribeiro, M.L. Risco de contaminação de águas por pesticidas Aplicados em plantações de eucaliptos e coqueiros: Análise preliminar . **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**. V11. 2001
- Camara, G, Souza, R.C.M., Freitas,U.M., Garrido, J. SPRING: Integrating remote sensing and GIS by object-oriented data modeling. **Computers & Graphics**, v.20. n.3. pp 395-403, 1996.
- Develey,P.F. , Cavana, D.D., Pivello,V.R. **Caracterização de grupos biológicos do Cerrado Pé-de-Gigante**. Disponível em: < <http://eco.ib.usp.br/lepac/conservacao/Artigos/cap9.pdf>>. Acesso em 10/11/2010
- Galindo-Leal, C., Câmara, I. G. Mata Atlântica: uma síntese. In: Galindo-Leal, C., Câmara, I. G. (Eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/Belo Horizonte, Conservação Internacional do Brasil, 2005. p.3-11.
- Gonçalves, J.S., Castanho Filho, E.P. Defesa da Reserva Legal e a complexidade da agropecuária paulist. **Análises e indicadores de agronegócio**. V 1. N.7 2006 p 1-5
- Disponível em:< <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/verTexto.php?codTexto=6415>>. Acesso em 18/11/2010
- IBAMA- Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2007. **Brasília (DF)**: Disponível em:<[http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/ecossistemasMata\\_atlantica.htm](http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/ecossistemasMata_atlantica.htm)>. Acesso em 20/04/2007
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007 (IBGE). **Rio de Janeiro (RJ)**: Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/SP2010.pdf>> . Acesso em 07/11/2010.
- Lima, W.P. **Impacto Ambiental do Eucalipto**. São Paulo. Editora da universidade de São Paulo, 1993. 302p.
- Lima, W.P., Zakia, M.J.B. **As Florestas plantadas e a água**. São Carlos. Editora Rima. 2006. 226p.
- Machado, R. B. & Lamas, i. R. 1996. Avifauna associada a um reflorestamento de eucalipto no município de Antônio Dias, Minas Gerais. **Ararajuba** 4: 15-22.
- Maia, R.M. Paradoxos da legislação ambiental: uma análise de conflitos socioambientais em torno das monoculturas de eucalipto na comunidade cana brava norte de Minas Gerais. In:IV Encontro Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, **Anais**, Brasília, 2008.
- Disponível em: < <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT6-41-511-20080510183731.pdf>> Acesso em 17/11/2010
- Mather A. S. And Needle, C.L. The forest transition: a theoretical basis. **Area**. v. 30, n.2, p. 117-124, 1998
- Mather,A.S. Forest transition theory and the reforestation of Scotland. **Scottish Geographical Journal**. V.120 , n.1 e 2, p. 83-98,2004
- Ministério do Meio Ambiente, 2007 (MMA) - Disponível em: <[http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/mata\\_atlantica/documentos/relatorio\\_final.pdf](http://mapas.mma.gov.br/geodados/brasil/vegetacao/vegetacao2002/mata_atlantica/documentos/relatorio_final.pdf)> Acesso em 24/09/2009
- Motta Jr, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. **Ararajuba** 1: 65-71.
- Nunes, L.H.e Calbete. N.O. Variabilidade pluviométrica no vale do Paraíba Paulista . In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, **Anais**, Rio de Janeiro, 2000
- Disponível em: <<http://www.cbmet.com/cbm-files/12-cfc9695191732667cea358c24ec28827.PDF>> . Acesso em 15/ 11/2010.
- Perz, S.G. Grand Theory and Context-Specificity in the Study of Forest Dynamics: Forest Transition Theory and Other Directions. **The Professional Geographer**.v. 59.n. 1 pp105-114, 2007
- Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J.; Hirota, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**. v.142. n. p. 1141-1153. 2009
- Rudel, T. K. Is there a Forest Transition? Deforestation, Reforestation, and Development. **Rural Sociology**. V.63 n. 1p.533-552,1998
- Rudel, T. K., Coomes. O.T., Moran, E., Achard, F.; Angelsen, A., Xu, J. Lambin, E. Forest Transitions: toward a global understanding of land use change. **Global Environment Change**. V .15 p. 23-31. 2005
- Silva, J.M.C & Casteleti, C.H.M. 2005. Estado da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. In **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas** (C. Galindo-Leal & I.G. Câmara,eds.). Fundação SOS Mata Atlântica/Conservação Internacional, Belo Horizonte/SãoPaulo, p. 43-59
- S.O.S. Mata Atlântica - Disponível em: <http://www.sosmatatlantica.org.br/> acesso em 19/03/2009.
- Ventura, A. C, Andrade, J.C.S. regulação de conflitos sócio-ambientais: uma análise do projeto de MDL da Plantar Siderúrgica S.A. **Revista de Gestao Social e Ambiental**. V 2. n. 2 . p. 3-28. 2008