



Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico. ISSN: 2446-6778
Nº 1, volume 1, artigo nº 11, Janeiro/Junho 2015
D.O.I: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v1n1a11>

DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR DE UM RIACHO NO MUNICÍPIO DE VARRE-SAI-RJ.

Manoel Duarte RAMOS-FILHO¹

João Lucas MENESES Rosa²

Cileny Carla SAROBA³

Marcos Paulo Machado THOMÉ⁴

Resumo

A vegetação de mata ciliar constitui uma das principais proteções dos recursos hídricos, contribuindo tanto para a manutenção da qualidade da água, quanto para o quantitativo desse recurso. O presente estudo teve por objetivo descrever o grau de desenvolvimento de um reflorestamento as margens do ribeirão de Varre-Sai, no município de Varre-Sai. Os dados foram obtidos através de observação da cobertura vegetal e amostragem do quantitativo de serapilheira e análise química de amostras de solo. O presente estudo possibilitou detectar que a vegetação apresenta espécies arbóreas com porte de estágio intermediários de sucessão ecológica. Foi ainda detectado presença de serapilheira o que viabiliza uma melhor fertilidade e retenção de água no solo, fato também associado ao maior teor nutricional encontrado no solo quando comparado com amostras de áreas adjacentes com cobertura de pastagens. Através da análise dos dados obtidos pode-se afirmar que o reflorestamento está em pleno desenvolvimento e que a vegetação restabelecida está desempenhando sua função ecológica de proteção e viabilidade do recurso hídrico que margeia.

Palavras-chave: Recuperação, Mata ciliar, Recursos hídricos

Abstract

¹ Emater-Rio: Extensionista; duartevetramos@hotmail.com

² Fac Redentor: Graduando em Ciências Biológicas; joao10bio@gmail.com

³ Fac Redentor: docente de Ciências Biológicas; Itaperuna; cilenysaroba@yahoo.com.br

⁴ Fac Redentor: coordenador de Ciências Biológicas; Itaperuna; thomemarcos@gmail.com

The riparian vegetation is a major protection of water resources, thus contributing to the maintenance of water quality, and for the amount of this resource. This study aimed to describe the degree of development of the reforestation of stream banks of Varre-Sai in Varre-Sai municipality. Data were collected through observation of vegetation cover and sampling of the quantitative chemical analysis of litter and soil samples. This study made it possible to detect the vegetation shows tree species with intermediate-sized ecological succession stage. It was also detected the presence of litter which enables a better fertility and water retention in the soil, which was also associated with a higher nutritional content found in soil samples when compared to adjacent areas with pasture cover. By analyzing the data obtained can be said that reforestation is in full development and that the restored vegetation is playing its ecological function protection and viability of water resources that borders.

Keywords: Recovery, Riparian forest, water resources

INTRODUÇÃO

A mata ciliar constitui uma vegetação que margeia corpos d'água e comumente apresentam porte arbóreo ou arbustivo em ambientes não perturbados ou com baixo grau de degradação (CARPANEZZI, 2000). Esta estrutura florestal é considerada de vital importância na proteção de mananciais, controlando a chegada de nutrientes, sedimentos e a erosão das margens do riacho (LEITE *et al.*, 2004). Neste sentido a atua como reguladora dos processos de trocas entre os ecossistemas terrestres e aquáticos; desenvolvendo condições propícias para a manutenção da umidade do solo adjacente; e impede a entrada de substâncias alóctones ao corpo hídrico, como excedente de fertilizantes, agrotóxicos ou mesmo matéria orgânica (FERREIRA & DIAS, 2004).

Esta vegetação desempenha um papel fundamental no fornecimento de alimento para as espécies aquáticas residentes, principalmente nos pequenos riachos, pois estes não possuem produção autóctone de suprimentos (ARANHA & ESTEVES, 1998; KEHL *et al.*, 2010). Apesar da relevância das matas ciliares e dos serviços prestados a sociedade, este sistema florestal vem sendo degradado e perturbado mesmo que se encontre protegido por lei.

O Código Florestal Federal instituído pela Lei N.º. 12651/2012 (BRASIL, *online*) determina as áreas ciliares como área de preservação permanente (APP), desta forma, é garantido por lei, o respeito de uma extensão específica de acordo com a largura do manancial seja ele rio, lago, represa ou nascente. De acordo com a

referida lei, as APPs são áreas que devem ser mantidas intocáveis, e caso esteja degradada deve-se prover a imediata recuperação.

Uma das principais causas de degradação desses ambientes associados às bacias hidrográficas se deve às práticas agropecuárias, de queimadas e extrativismo florestal (PAINE & RIBIC, 2002; CORBACHO *et al.*, 2003; BATTILANI *et al.*, 2005). Portanto, regiões que dependem da produtividade da zona rural, tendem a assumir estes padrões, o produtor rural tende a se desfazer da vegetação nativa para implantação de meio agrícola ou pastagem.

Assim como a maioria das pequenas cidades do interior o município de Varre-Sai é um dos que depende do sistema da agricultura e pecuária para seu abastecimento, e não escapa ao fato de que suas APPs não são respeitadas, principalmente as áreas ciliares.

Diante da importância e dos serviços prestados pela vegetação de mata ciliar foi realizada a implantação de um projeto de recuperação de uma área ciliar no município de Varre-Sai. Desta forma o presente trabalho tem por objetivo relatar o processo de recuperação de um ambiente de Mata Ciliar.

MATERIAIS E MÉTODOS

LOCALIZAÇÃO E ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido em uma área de recuperação de mata ciliar de um riacho situado no município de Varre-Sai, RJ, que teve início no ano de 2010. O município situa-se no planalto do Alto Itabapoana também denominado de planalto de Varre-Sai, no Noroeste Fluminense (DANTES *et al.*, 2005). A cidade abriga cerca de aproximadamente 12 mil habitantes, sustentada pela produção cafeeira, sendo este município um dos maiores produtores de café do estado do Rio de Janeiro.

Alçado a 700m de altitude a cidade de Varre-Sai apresenta um clima mais úmido e amenos do que a extensa depressão adjacente (com totais anuais em torno de 1.400 a 1.500 mm/ano) e uma cobertura florestal um pouco mais preservada (DANTAS *et al* 2005).

O trecho correspondente à área de estudo caracteriza-se como uma área perturbada, segundo a definição de Duarte & Bueno (2006), identificada como aquela que pode sofrer certo distúrbio e manter, ainda, a possibilidade de regenerar-

se naturalmente ou estabilizar-se em outra condição, também dinamicamente estável. A referida área foi anteriormente destinada à pastagem.

O trecho da implantação do reflorestamento está localizado entre as coordenadas $-20^{\circ}53'54.98''S$ e $-41^{\circ}49'33.03''O$, as margens do ribeirão Varre-Sai em uma propriedade particular (Figura 1).

O trabalho de recuperação e de regeneração se estendeu por aproximadamente um hectare de mata ciliar, com extensão de aproximada de 646 metros, e largura que se estreita de 50 a 15 metros, este foi realizado em um trecho marginal ao Riacho de Varre-Sai, sendo que a área faz limite com áreas agrícola e pastagens.



Figura1: Imagem de satélite representando a localidade do programa de recuperação

ANÁLISE PRÉVIA DO PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DA MATA CILIAR NA ÁREA ESTUDADA

O replantio da vegetação prezou por espécies nativas de mata ciliar do bioma Mata Atlântica. Foi inicialmente feito o covoamento da área, em covas (berço) de 40 (quarenta) centímetros de diâmetro por quarenta centímetros de altura, todas preenchidas com 100 g de fosfato de rocha. O distanciamento entre as covas foi de aproximadamente três metros por dois metros.

As mudas plantadas tinham entre 30 e 40 cm. O início do plantio ocorreu em 2010, havendo a necessidade de um replantio de 20 a 25 por cento do total de mudas um ano após o plantio inicial. O processo exigiu cuidados nos três primeiros anos como capina, roçada e controle de formigas. Uma parte das mudas foram doadas por um projeto da fundação SOS mata atlântica. A tabela a seguir apresenta a relação das espécies plantadas.

Tabela 1: Espécies utilizadas no projeto de reflorestamento.

Família	Nome Científico	Nome Popular	Grupo Ecológico
Araceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Sucessional
Arecaceae	<i>Syagnus romanzoffiana</i>	Coco catarro	Pioneira
	<i>Euterpe edulis</i>	Palmito juçara	Perenifólia
Bignoniaceae	<i>Zeyhera tuberculosa</i>	Ipê felpudo	Sucessional
	<i>T. ochracea</i>	Ipê amarelo	Sucessional
	<i>T. Chrysotricha</i>	Ipê	Sucessional
	<i>Tabebuia impetigosa</i>	Ipê roxo	Sucessional
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Pioneira
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	Sucessional
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	Louro	Pioneira
Casealpiniaceae	<i>Caesalpineia férrea</i>	Pau ferro	Clímax
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Pioneira
Euphorbiaceae	<i>Sapium haematospermam</i>	Carrapateira	
	<i>Dalbergia nigra</i>	Cabiúna	Tolerante
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Jacaré	Pioneira
	<i>Andira anthelmia</i>	Angelim morcego	Pioneira
	<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico vermelho	Sucessional
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	Sucessional
	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	Climax.
	<i>Schizolobium parahyba</i>	Bandarra	Pioneira
	<i>Andira legalis</i>	Angelim	Sucessional
	<i>Bauhinia foficata</i>	Pata de vaca	Pioneira
	<i>Cassia ferrugínea</i>	Canafístula	Sucessional:
	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira	Clímax
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Sucessional
<i>Caesalpineia echinata</i>	Pau Brasil	Climax	
Lecytidaceae	<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá rosa	Sucessiona
	<i>Lecythis pisones</i>	Sapucaia	Sucessional
Leguminoseae	<i>Erytrina velutina</i>	Sanandu	Sucessional
	<i>E. Speciosa</i>	Sanandu	Sucessional
	<i>F. Falcata</i>	Sanandu	Sucessional
Malpighiaceae	<i>Byrsonina sericea</i>	Murici	Sucessional
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	Pioneira
Melastomastaceae	<i>Tibouchina herbácea</i>	Quaresminha	Pioneira
Mimosaceae	<i>Plathymenia foliolosa</i>	Vinhático	Clímax
Moráceas	<i>Maclura tinctoria</i>	Amora	Pioneira
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Eugenia
	<i>Myrciaria cantiflora</i>	Jaboticaba	Sucessional
	<i>Myrciania glaviioviana</i>	Cabeludinha	Pioneira
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianium</i>	Pau mulato	Sucessional
Vochysiaceae	<i>Salvertia convallariodora</i>	Folha larga	Sucessional

QUALIDADE DO SOLO

A coleta de dados para o presente estudo ocorreu no mês de janeiro de 2015. As amostras de solo foram coletadas na área da mata ciliar e outra da área adjacente de topografia similar à área da implantação da vegetação para parâmetros comparativos.

A coleta de amostras de solo ocorreram em 12 pontos aleatórios no decorrer do terreno. Com o auxílio de uma cavadeira foram recolhidas amostras de solo de uma área com cerca de 20 cm de altura, 12 cm de largura e 5 cm de profundidade, o material coletado foi armazenado em sacos de papel. Para cada amostra foi registrado o peso úmido em balança analítica (precisão de 0,001g). As amostras foram acondicionadas em sacos de papel e levadas para a secagem em estufa, sob a temperatura de 70 °C, até atingirem peso constante, para a determinação da massa seca em g/m².

A análise de solo foi realizada pelo laboratório LABOMINAS cujas técnicas estão descritas na tabela 2.

Tabela 2: Metodologia de análise de solo

Produtos		Metodos	Termos	
M.O	Matéria Orgânica	Oxi-redução	S.B.	Saturação de bases
P	Fósforo	Mehlich	C.T.C	Capacidade de troca de Cátions
K	Potássio	Kcl-1mol/L	v%	Saturação de bases
Ca	Cálcio	Acetato de cálcio		
Mg	Magnésio			
Al	Alumínio			
H+Al	Hidrogênio + Alumínio			

COLETA DE SERAPILHEIRA

Nos mesmos pontos de coleta de solo, foram coletadas as amostras de serapilheira, em áreas sobrepostas as amostras de solo. O material amostrado foi embalado em sacolas devidamente identificadas em relação ao ponto de coleta e posteriormente foi verificado o peso seco do material.

DESCRIÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETAL

Em cada ponto de coleta definido foram realizadas as observações em relação ao crescimento e desenvolvimento da comunidade vegetal, através da estimativa de altura das espécies dos diferentes graus de sucessão ecológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A observação do desenvolvimento da vegetação mostrou que a mesma apresenta-se bem desenvolvida. O porte dos indivíduos vegetais encontra-se em um estágio que possibilita que a maior parte do solo permanece em sombreamento durante a boa parte do dia, indicando que o projeto de reflorestamento se estabelece de forma satisfatória no sentido de recuperar o papel ecológico dessa vegetação.

As matas ciliares constituem ambientes intensamente modificados e alterados, fato este que se intensifica nas proximidades de áreas urbanas (CARDOSO-LEITE *et al*, 2004). Sendo este ambiente fundamental para manutenção e preservação dos recursos hídricos de uma região, se faz relevante medidas de preservação e recuperação dessa vegetação.

Outro aspecto fundamental é o papel da vegetação de mata ciliar na migração de espécies animais, funcionando como corredor ecológico, possibilitando que subpopulações mantem o intercambio genético das espécies.

Cerca de 30% das arvores apresentam-se com altura média de 8 m estas são espécies pioneiras. As espécies clímax já começam a tomar seu posto deixando o sub-bosque para trás, estas com média de 5 m de altura representam 25% da vegetação observada. Batillani *et al*. (2005), em um levantamento fitossociológico de uma área de mata ciliar do ambiente de cerrado encontrou 39,03% com altura entre 1,5 a 5 m, e 37,07% estão entre 6 a 10 m, fato atribuído pelo autor ao grau de sucessão ecológica que a vegetação se encontra com um elevado número de indivíduos de dossel.

Já em um estudo realizado por Borghi *et al*, (2004) foi verificado que 51% das espécies identificadas são consideradas de estágios de sucessão iniciais, valores maiores do que o identificado no presente estudo (30%). Os autores do referido trabalho atribuem esses altos valores de espécies pioneiras a ocorrências de fragmentação da área ocasionada por pontos de desmatamento. Desta forma a

menor porcentagem de plantas pioneiras na área do presente estudo pode ser um indicador de que o processo de sucessão vegetal encontra-se efetivo.

Ao efetuar uma varredura do solo foi possível detectar a presença de sementes proveniente de dispersão zoócora, uma vez que foi detectada a associação das sementes com algumas fezes, encontradas abaixo de árvores que provavelmente são utilizadas como poleiros. A atividade de aves durante o período diurno é constante, estas se utilizam da vegetação como poleiros e abrigo, com isso atuam integrando novas espécies na zona de recuperação.

A identificação da dispersão de sementes por aves na área de estudo constitui um importante aspecto do processo de sucessão ecológica. De acordo com Thonsend *et al.* (2006), nos estágios intermediários da sucessão se estabelecem espécies vegetais cuja dispersão de sementes está associada a animais presentes na área, no caso identificado no presente estudo tal associação se mostra mais evidente com as aves.

Este padrão de dispersão de sementes por zoocoria, das espécies de mata ciliar também foi identificado por Stefanello *et al.* (2009), que ao estudar a mata ciliar do rio Pindaíba (MT), detectou que nos trechos médio e da foz do ribeirão estudado, 85,7% das espécies presentes apresentaram dispersão por zoocoria.

No decorrer do período de recuperação da área estudada, foi possível observar que se estabeleceu uma camada de serapilheira bem visível (Figura 2).



Figura 2: Visualização da camada de serapilheira que cobre o solo da mata ciliar.

A presença de serapilheira no solo da área estudada representa um importante indicador de recuperação do local (Tabela 3). Como afirma Dajoz (2005), a presença de serapilheira contribui significativamente com o aporte nutricional do solo. Isso se intensifica em regiões tropicas, onde as altas temperaturas e umidade aceleram a decomposição da matéria orgânica morta, liberando para o solo muitos dos nutrientes essenciais ao crescimento vegetal, além de manter a umidade presente, uma vez que a serapilheira acumula parte da água pluvial recebida no período de chuvas (AIDAR & JOLY, 2003).

Tabela 3: Análise do acúmulo de serapilheira da área reflorestada em g/m².

Amostra	Peso
1	4,20
2	5,39
3	4,81
4	6,13
5	5,58
6	3,35
7	6,16
8	4,34
9	6,06
10	5,03
11	5,21
12	5,80
Total	62.06=5,17g/m ²

Quando comparado o solo da mata ciliar e da área adjacente, sendo esta semelhante o terreno de implantação do reflorestamento, os resultados podem ser notados a olho nu, com o acúmulo de matéria orgânica no solo da mata (Tabela 4).

Tabela 4: Análise de solo da mata ciliar e pastagem adjacente.

Material analisado: SOLO			IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	
Data de emissão: 16/01/2015			Área recuperada	Pastagem adjacente
DETERMINAÇÕES				
M.O	Mat.Orgâni ca(Oxi- Red.	dag/dm ³	10,4	12,1
PH	(água – Relação 1:2,5)	unid.	4,5	4,1
P	(Mehlich-1)	mg/dm ³	8,5	5,0
K	(Mehlich-1)	mg/dm ³	48	34
Ca	(Kcl- 1mol/L)	cmolc/dm ³	2,4	0,90
Mg	(Kcl- 1mol/L)	cmolc/dm ³	0,5	0,20
Al	(Kcl- 1mol/L)	cmolc/dm ³	1,03	1,51
H+Al	(Acetato de cálcio	cmolc/dm ³	8,40	7,8
S.B.	(Soma de bases)	cmolc/dm ³	3,02	1,2
C.T.C	(C.T.C)	cmolc/dm ³	11,42	9,0
V%	(Saturação de bases)	%	26	13,2
%K C.T.C	(% de K na C.T.C)	%	1	1,0
%Ca C.T.C	(% de Ca na C.T.C)	%	21	10,0
%Mg C.T.C	(% de Mg na C.T.C)	%	4	2,2
%Al C.T.C	(% de Al na C.T.C)	%	9,0	16,8
%H+Al C.T.C	(%H + Al na C.T.C)	%	74	55,9

O aporte nutricional pode ser verificado, uma vez que os terrores nutricionais estudados no solo da mata ciliar mostram-se maiores do que no solo da área adjacente.

A diferença na composição nutricional do solo entre a mata ciliar estudada e o solo de pastagem adjacente reflete a importância da vegetação na reposição nutricional dos solos em geral. Vital *et al.* (2004), ao estudar a deposição e decomposição da serapilheira em um fragmento de Mata Ciliar em uma área experimental, verificou significativa transferência de nutrientes essenciais como fósforo, nitrogênio e potássio da serapilheira para o solo analisado.

Domingos *et al.* (1997), destacam a importância das porções folhas na transferência de nutrientes como Cálcio e Magnésio, macronutrientes essenciais na produção primária vegetal. Desta forma o restabelecimento da vegetação na área estudada contribui de forma positiva na fertilidade do solo do local, o que pode em princípio favorecer a ocupação por espécies de estágios sucessionais mais avançados, uma vez que espécies de comunidade clímax são adaptadas à condições mais específicas e restritas.

As margens do riacho se encontram encobertas por árvores e arbusto, que o protegem do processo de erosão e permitem a relação biótica entre o meio hídrico e terrestre propiciando troca de matéria e energia; sendo assim boa parte do papel que deve ser desempenhado por uma mata ciliar já se encontra ativo (Figura 3).



Figura 3: Representação do desenvolvimento da vegetação ripária

Neste sentido a recuperação da mata ciliar na área estudada poderá além de favorecer as condições da porção terrestre do ecossistema, com melhorias nas condições nutricionais e de umidade do solo, poderá ainda contribuir de forma ativa na transferência de materiais para o meio hídrico. Esteves (1998) afirma que em áreas de cabeceira e em riachos, a entrada de matéria orgânica de origem alóctone

é significativa para a manutenção da comunidade aquática. Neste sentido, a área de Mata Ciliar recuperada pode contribuir significativamente para a manutenção do equilíbrio da comunidade aquática, bem como exercer sua função de filtro natural do corpo hídrico que margeia.

CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstra que a implantação da mata ciliar já apresenta desenvolvimento visível, contribuindo para a melhoria nas condições do solo local no que se refere a condição nutricional, uma vez que os resultados apresentados pela análise de solo, pode-se observar que os padrões químicos da área já apresentam mudanças. A vegetação encontra-se em boas condições de sucessão ecológica, favorecendo o acúmulo matéria orgânica morta sobre o solo. Cinco anos após a implantação da mata ciliar conclui-se que a área apresenta padrões que a encaminha para o estado semelhante ao original, possibilitando que a mesma exerça seu papel na manutenção da qualidade e quantidade de água para o corpo hídrico adjacente, bem como sua função na manutenção da comunidade aquática.

REFERENCIAS

AIDAR, .M. P.M. ; JOLY, C. A. Dinâmica da produção e decomposição da serapilheira do araribá (*Centrolobium tomentosum* Guill. ex Benth. – Fabaceae) em uma mata ciliar, Rio Jacaré-Pepira, São Paulo. **Revista Brasil. Bot.**, V.26, n.2, p.193-202, jun. 2003.

ARANHA, J. M. R.; ESTEVES, K. E. Ecologia trófica de peixes de riacho. **O Ecologia Brasiliensis** PPGE-UFRJ. Brasil, v. 6, p. 157-182, Brasil 1999.

BATTILANI, J.L.; SCREMIN-DIAS, E.; SOUZA, A.L.T. Fitossociologia de um trecho de mata ciliar do rio da Prata, Jardim, MS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.19, n.3, p. 597-608, 2005.

BORGHI, W. A.; MARTINS, S. S.; DEL QUIQUI, E. M. ; NANNI, M. R. Caracterização e avaliação da mata ciliar à montante da Hidrelétrica de Rosana, na Estação Ecológica do Caiuá, Diamante do Norte, PR. **Cad. biodivers.** v. 4, n. 2, dez. 2004.

BRASIL, Presidência da República. Lei 12.651 de 25 de maio de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 12 de abril de 2015.

CARDOSO-LEITE, E.; COVRE, T. B.; OMETTO R. G.; CAVALCANTI, D. C.; PAGANI, M. I. Fitossociologia E Caracterização Sucessional De Um Fragmento De Mata Ciliar, Em Rio Claro/Sp, Como Subsídio À Recuperação Da Área. **Rev. Inst. Flor.** São Paulo, v. 16, n. 1, p. 31-41, jun. 2004.

CARPANEZZI, A. A. Benefícios Indiretos da Floresta. In: GALVÃO, A. P. M. (ed.) **Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: Um guia para ações municipais e regionais.** EMBRAPA. Brasília - DF, p. 19-55. 2000.

CORBACHO, C.; SANCHEZ, J.M.; COSTILLO, E. Patterns of structural complexity and human disturbance of riparian vegetation in agricultural landscapes of a Mediterranean area. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.95, n.1, p. 495-507,2003.

DAJOS, R. **Princípios de Ecologia.** 7 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005

DANTAS, M. E.; SHINZATO, E.; MEDINA, A. I. M.; SILVA, C. R da. PIMENTEL, J.; LUMBRERAS, J. F.; CALDERANO, S. B.; FILHO, A. de C. 2005 **Manual Para Recuperação De Áreas Degradadas Do Estado De São Paulo, 2006.** Disponível em:http://urutau.proderj.rj.gov.br/inea_imagens/downloads/pesquisas/APA_Massambaba/Dantas_et al_2005.pdf. Acesso em 25 de novembro de 2014.

DOMINGOS, M.; MORAES R. M. de; DE VUONO, Y. S.; ANSELMO, C. E. Produção de Serapilheira e retorno de nutrientes em um trecho de Mata Atlântica secundária, na Reserva Biológica de Paranapiacaba, SP. **Revta brasil. Bot.**, São Paulo, V.20, n.1, p.91-96, jun. 1997.

DUARTE, R. M. R.; BUENO, M. S. G. 2006. Fundamentos Ecológicos Aplicados a Rad Para Matas Ciliares Do Interior Paulista. Disponível em:http://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/SIGAM2/Repositorio/222/Documentos/Capacita%20RAD/20062_ManualRAD.pdf#page=31. Acesso em 10 de jun de 2014.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ed. Rio de Janeiro: Inerciência, 1998.

FERREIRA, D. A. C. DIAS, H. C. T. Situação Atual Da Mata Ciliar Do Ribeirão São Bartolomeu Em Viçosa, Mg. **Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.617-623, 2004.

KEHL, L. G. H.; ROSA, E. M. DA; BUFFON, I. Avaliação da qualidade de áreas de preservação permanente ripárias em São Francisco de Paula – RS. **Ciências Ambientais**, Canoas, v. 4, n. 2, p. 17 – 30, 2010.

LEITE, E. C.; COVRE, T. B.; OMETTO, R. G.; CAVALCANTI, D. C.; PAGANI, M. I. Fitossociologia E Caracterização Sucessional De Um Fragmento De Mata Ciliar, Em Rio Claro/Sp, Como Subsídio À Recuperação Da Área1. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 31-41, jun. 2004.

PAINE, L.K.; RIBIC, C.A. Comparison of riparian plant communities under four land management system in southwestern Wisconsin. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v.92, n.1, p.93-105, 2002.

STEFANELLO, D.; FERNANDES-BULHÃO C.; MARTINS, S. V. Síndromes De Dispersão De Sementes Em Três Trechos De Vegetação Ciliar (Nascente, Meio E Foz) Ao Longo Do Rio Pindaíba, Mt. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.6, p.1051-1061, 2009.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em Ecologia**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006

VITAL, V. R. T.; GUERRINI, I. A.; FRANKEN, W. K.; FONSECA, R. C. B. Produção De Serapilheira E Ciclagem De Nutrientes De Uma Floresta Estacional Semidecidual Em Zona Ripária **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.28, n.6, p.793-800, 2004.