

## LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO E ÍNDICE DE DIVERSIDADE NA COMPOSIÇÃO DA MATA CILIAR NO CÓRREGO DO PALMITALZINHO, NA CIDADE DE ASSIS

MOTTA, Gabriel Guimarães.

FAEF – Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Garça-SP  
Floresta Estadual e Estação Ecológica de Assis

### RESUMO

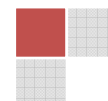
Neste estudo foi feito um levantamento fitossociológico e avaliou-se o índice de diversidade do reflorestamento, aos dois anos de plantio, em área de mata ciliar. Comparou-se o índice de diversidade por tratamentos encontrados sob quatro situações diferentes. Os resultados apontaram 22 espécies diferentes e os índices de SHANNON nos tratamentos. Os resultados obtidos mostraram alguns índices baixos e má distribuição nas quantidades de mudas plantadas nos tratamentos. Este trabalho visou promover mais informações técnicas sobre diversidade na implantação da mata ciliar do córrego.

**Palavras chave:** latossolo vermelho-escuro, mata ciliar

### SUMMARY

In this study fitosociologic survey was made and was evaluated the index of diversity of the reforestation, to the two years of plantation, in area of ciliar bush. The index of diversity for treatments found under four different situations was compared. The results had pointed 22 different species and the indices of SHANNON in the treatments. The gotten results had shown to some low indices and bad distribution in the amounts of changes planted in the treatments. This work aimed at to promote more information techniques on diversity in the implantation of the ciliar bush of the stream.

**Keywords:** ciliar bush, widesoil dark red



## 1. Introdução

A descaracterização de biomas é um fator decisivo para acelerar ainda mais o processo de extinção de espécies animais e vegetais. Em São Paulo e no Brasil, o emprego desregrado do reflorestamento implicou sérios e talvez irreparáveis danos à biodiversidade. O Cerrado é um ecossistema muito rico em espécies e paisagens, característico por suas árvores pequenas, de casca grossa e troncos retorcidos, estabelecidas sobre um manto de gramíneas diversas. Suas fisionomias mais abertas, permitindo a visualização da mastofauna e suas paisagens particulares atraem pesquisadores e turistas.

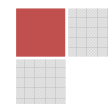
Grandes avanços foram obtidos nos últimos anos, com a intensificação das pesquisas e recuperação das matas ciliares. Para regiões do cerrado existem poucas informações disponíveis sobre a vegetação natural das margens dos rios e ainda menos resultados de pesquisas disponíveis sobre técnicas de revegetação.

O presente trabalho tem como objetivos disponibilizar um estudo sobre recuperação das matas ciliares.

## 2. Revisão de Literatura

A importância da mata ciliar tem sido citada por vários autores. Segundo TRIQUET et al., GREGORY et al. (1992), citado em RODRIGUES & LEITÃO FILHO (2000), do ponto de vista ecológico, as zonas ripárias tem sido consideradas como corredores extremamente importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, assim como para dispersão vegetal, os últimos autores consideram que, além disso, as zonas ripárias desempenham papel hidrológico fundamental na geração do escoamento direto e por esta razão tais áreas devem estar permanentemente protegidas pela vegetação ciliar.

A existência de florestas ao longo dos rios e reservatórios é fundamental por trazer benefícios ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos, por criar condições favoráveis à sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais. Da mesma forma traz benefícios sobre os recursos naturais abióticos, por desempenhar importantes funções hidrológicas onde



compreende a proteção da zona ripária e filtragem de sedimentos e nutrientes. Além disso, as matas ciliares participam do controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, do controle de erosões e de alterações de temperaturas do ecossistema (DURIGAN & SILVEIRA, 1999).

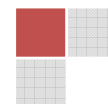
LORENZI (1998) defende a importância da grande diversidade de plantas em matas nativas que abrigam e alimentam a fauna, propiciam o aumento dos inimigos naturais de pragas das lavouras agrícolas circunvizinhas, além de fornecer abrigo aos agentes polinizadores, que desempenham importante papel na melhoria da qualidade e quantidade dos produtos agrícolas. Com a interação entre as espécies, garante-se a manutenção de alta biodiversidade nas matas.

As faixas de matas ciliares, sendo parte integrante das faixas marginais das áreas de preservação permanente, contribuem significativamente com a sustentabilidade econômica, social e ambiental da propriedade rural, proporcionando, dentre outros, os seguintes benefícios:

I - Evitam a erosão e o empobrecimento do solo por elas coberto e funcionam como barreiras naturais que impedem o carreamento de terra e outros detritos trazidos pela enxurrada, inclusive resíduos de produtos tóxicos, evitando desta forma que tudo vá parar dentro d'água, o que causaria o assoreamento dos rios e lagos e a conseqüente diminuição da oferta de água, que é o recurso natural mais valioso da propriedade.

II - Oferecem condições favoráveis de vida para a fauna silvestre e aquática, servindo - lhes de proteção e abrigo, produzindo o alimento que necessitam, tais como, raízes, folhas, flores, frutos e até mesmo os insetos que nelas proliferam servem de alimentos, principalmente para os peixes.

III - Funcionam como corredores ecológicos, possibilitando maior segurança e liberdade para a passagem e circulação de espécies de aves e animais silvestres (FONSECA FILHO, 2003; PONTO TERRA, 2003; citados por PEREIRA, 2003).



### 3. Material e Métodos

#### 3.1. Caracterização da área

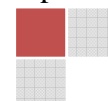
A Estação Experimental de Assis está localizada na região oeste de São Paulo, nas coordenadas 22°35' de latitude Sul e 50°25' de longitude Oeste. Na altitude de 544 m acima do nível do mar, a região apresenta temperatura média de 21°C e precipitação pluviométrica média anual de 1.405 mm. A área estudada apresenta latossolo vermelho escuro – fase arenosa, o qual possui uma tendência a perda de água.

Dados dois anos da implantação do projeto Fehidro (contrato 370/2000) em contrapartida do IF - Estação Experimental de Assis: Recomposição da Mata Ciliar em Domínio de Cerrado no Manancial de Abastecimento Urbano da Cidade de Assis, quando se revegetou a mata ciliar no Córrego do Palmitalzinho, incluso na Bacia Hidrográfica do Médio Paranapanema, visou-se avaliar o índice de diversidade obtido em quatro diferentes situações presentes na área reflorestada.

A primeira situação refere-se ao plantio realizado em área de solo bem úmido, bem a beira da represa. A segunda trata-se de uma área compactada, uma área de plantio que sofre a influência do sombreamento causado por uma floresta de *Pinus sp* que se encontra ao lado da área reflorestada e por último, área livre de qualquer interferência, esses foram chamados de tratamentos 1, 2, 3 e 4 respectivamente. Cada situação presente não influencia no estudo em questão, foram adotados somente como metodologia de amostragem.

Segundo o projeto de implantação, o preparo do terreno para plantio compreendeu roçada mecanizada da vegetação existente (predominantemente gramíneas); descompactação e abertura das linhas de plantio com sulcador de cana; coroamento manual com cerca de 80 cm de diâmetro; coveamento manual com 20 cm de diâmetro e 30 cm de profundidade; plantio das mudas com altura média de 25 cm, utilizando espaçamento entre plantas de 3 m x 1,8 m. Houve replantio de quase 15% das mudas; a área foi cercada, garantindo proteção contra o pastoreio de bovinos, numa extensão de 1.000 m.

O revolvimento do solo foi evitado por este ser altamente suscetível à erosão e não foi efetuada correção de pH ou fertilização mineral, já que utilizou-se espécies



adaptadas às condições naturais do solo local. A manutenção ao longo do primeiro ano compreendeu roçadas mecanizadas, coroamento das mudas e combate à formiga.

### 3.2. Coleta de Dados

A área total de implantação da mata é de aproximadamente 1,3 ha. Avaliou-se árvores dispostas em dezesseis parcelas lançadas. Quatro parcelas lançadas em cada situação diferente encontrada: área de solo úmido, na área compactada, área livre de qualquer influência e área sombreada, totalizando 162 m<sup>2</sup>, com 30 plantas em cada parcela.

Para se obter informações sobre a diversidade utilizou-se o Índice de Diversidade de SHANNON-WINNER (Pielou, 1975), o qual compreende a seguinte expressão:

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \quad \text{Onde : } P_i = n_i/N$$

$n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$

$N$  = número total de indivíduos amostrados

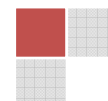
Em trabalho de levantamento fitossociológico do córrego campestre na Estação Ecológica de Assis, feito por DURIGAN, G. & LEITÃO FILHO, H de F. o índice encontrado dentro da área de amostragem (3000m<sup>2</sup>) foi de  $H' = 2,939$ .

A Densidade Relativa Individual (DRI) foi calculada da seguinte forma:

$$DRI = n_i/N * 100 \quad \text{Onde: } n_i = \text{número de indivíduos da espécie } i$$

$N$  = número total de indivíduos amostrados

Com isso, tem-se a porcentagem da espécie utilizada no plantio, em relação às parcelas amostradas.



#### 4. Resultados e Discussão

A tabela 1 mostra os índices obtidos por parcela, as médias por tratamento e o número de plantas encontradas nas parcelas.

Como mostra a tabela 1, algumas plantas não foram possível de identificar. As tabelas 2, 3, 4 e 5 apresentam, as espécies encontradas e os índices de diversidade obtidos por tratamento.

O gráfico aponta que as médias dos índices de diversidade das parcelas no tratamento 1 foi o mais baixo, entretanto isso pode ser explicado pelo alto número de plantas mortas no tratamento como mostra a tabela 1.

Em se tratando dos índices médios por tratamento, o tratamento 2 foi o que obteve o melhor índice, pois apesar de ter sido o segundo tratamento com maior número de mortas, manteve-se a frente como mostra o gráfico 1.

As tabelas 2, 3, 4 e 5 descrevem as espécies encontradas em cada tratamento, bem como sua quantidade e aponta o índice de SHANNON por tratamento.

A espécie *Muntigia calabura* – calabura por ser uma árvore importante a fauna ictiológica, deveria ter sido plantada a beira da represa, ao passo que na amostragem feita, não foi encontrada esta espécie no tratamento correspondente.

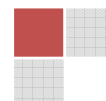


Tabela 1 – Índices de SHANNON obtidos por parcela e medias por tratamento.

Tratamento	Parcela	Total	SHANNON	Mortas	Indeterminadas
I	1	19	1,90966	11	
I	2	19	2,086769	11	
I	3	19	1,986267	11	
I	4	21	2,108294	9	
I	MÉDIA		2,022747	32	
II	1	26	2,180883	4	
II	2	25	2,188452	5	
II	3	26	2,380588	3	1
II	4	26	2,091092	4	
II	MÉDIA		2,210253	16	
III	1	27	1,856713	3	
III	2	28	2,28346	2	
III	3	27	2,147547	3	
III	4	25	2,379761	5	
III	MÉDIA		2,16687	13	
IV	1	26	1,918754	2	2
IV	2	24	1,921442	4	2
IV	3	28	2,422328	2	
IV	4	27	2,499499	3	
IV	MÉDIA		2,190506	11	
Total		393		82	5

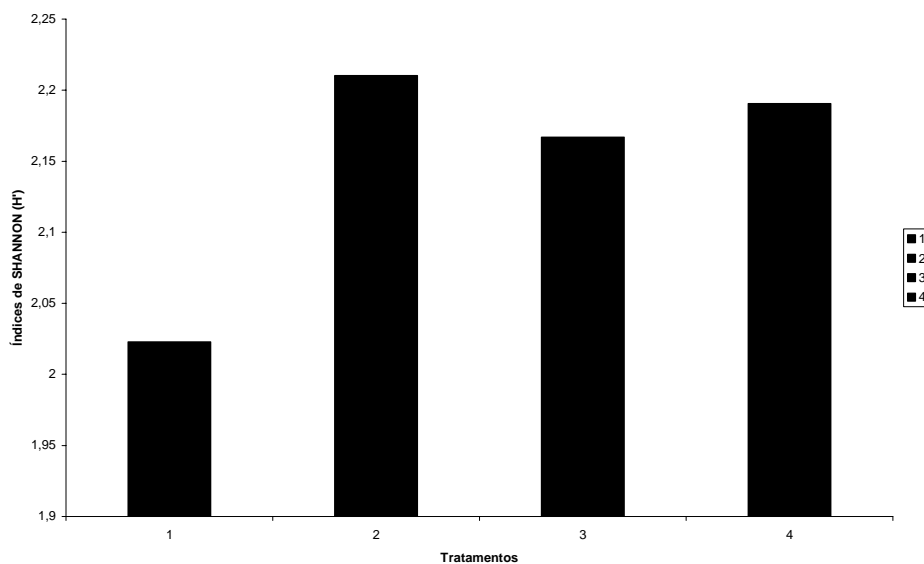


Gráfico 1 – Gráfico dos índices de SHANNON médio.

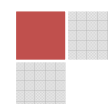


Tabela 2 – Espécies encontradas nas parcelas a beira d'água e índice de SHANNON (H') obtido no tratamento.

Tratamento 1	Nº	SHANNON
<i>Tapirira guianensis</i>	1	-0,055855
<i>Schinus terebinthifolius</i>	11	-0,276243
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	-0,125311
<i>Sizigium jambo</i>	19	-0,344014
<i>Sesbania sp</i>	8	-0,233566
<i>Terminalia brasiliense</i>	8	-0,233566
<i>Inga laurina</i>	5	-0,176107
<i>Anadenanthera falcata</i>	1	-0,055855
<i>Calophyllum brasiliense</i>	6	-0,197304
<i>Nectandra megapotamica</i>	3	-0,125311
<i>Lithraea molleoides</i>	2	-0,093937
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	1	-0,055855
<i>Persea pyrifolia</i>	3	-0,125311
<i>Cordia superba</i>	3	-0,125311
<i>Tabebuia aurea</i>	2	-0,093937
<i>Croton floribundus</i>	1	-0,055855
<i>Xylosma venosum</i>	1	-0,055855
Total / H'	78	2,4291968

Tabela 3 - Resultados obtidos no tratamento nas parcelas compactadas.

Tratamento 2	nº	SHANNON
<i>Tapirira guianensis</i>	3	-0,102994
<i>Schinus terebinthifolius</i>	17	-0,297338
<i>Tabebuia ochracea</i>	3	-0,102994
<i>Sizigium jambo</i>	8	-0,198469
<i>Sesbania sp</i>	3	-0,102994
<i>Terminalia brasiliense</i>	9	-0,212986
<i>Inga laurina</i>	3	-0,102994
<i>Anadenanthera falcata</i>	20	-0,318252
<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	-0,044997
<i>Nectandra megapotamica</i>	9	-0,212986
<i>Lithraea molleoides</i>	6	-0,16561
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	9	-0,212986
<i>Persea pyrifolia</i>	1	-0,044997
<i>Cordia superba</i>	6	-0,16561
<i>Tabebuia aurea</i>	1	-0,044997
<i>Croton floribundus</i>	3	-0,102994
<i>Ligustrum sp</i>	1	-0,044997
Total / H'	103	2,4791934

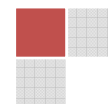


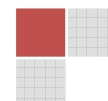


Tabela 4 - Resultados obtidos nas parcelas de área livre.

Tratamento 3	n°	SHANNON
<i>Cassia sp</i>	2	-0,074387
<i>Schinus Terebinthifolius</i>	12	-0,245374
<i>Tabebuia ochracea</i>	4	-0,122861
<i>Sizigium jambo</i>	13	-0,256098
<i>Sesbania sp</i>	1	-0,043671
<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	2	-0,074387
<i>Xilosma venosum</i>	5	-0,143149
<i>Anadenanthera falcata</i>	16	-0,284148
<i>Muntigia calabura</i>	1	-0,043671
<i>Nectandra megapotamica</i>	11	-0,233872
<i>Lithraea molleoides</i>	10	-0,221518
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	7	-0,178397
<i>Persea pyrifolia</i>	5	-0,143149
<i>Cordia superba</i>	16	-0,284148
<i>Croton floribundus</i>	2	-0,074387
Total / H'	107	2,423216

Tabela 5 - Resultados obtidos nas parcelas sombreadas por *pinus sp.*

Tratamento 4	n°	SHANNON
<i>Cassia sp</i>	1	-0,044323
<i>Schinus Terebinthifolius</i>	19	-0,309342
<i>Tabebuia ochracea</i>	7	-0,180537
<i>Sizigium jambo</i>	7	-0,180537
<i>Inga laurina</i>	2	-0,075444
<i>Tapiriria guianensis</i>	4	-0,124483
<i>Ligustrum sp</i>	2	-0,075444
<i>Anadenanthera falcata</i>	11	-0,23635
<i>Terminalia brasiliense</i>	6	-0,163554
<i>Nectandra megapotamica</i>	4	-0,124483
<i>Lithraea molleoides</i>	7	-0,180537
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	12	-0,247892
<i>Persea pyrifolia</i>	8	-0,196154
<i>Cordia superba</i>	8	-0,196154
<i>Croton floribundus</i>	4	-0,124483
<i>Calophyllum brasiliense</i>	3	-0,101581
Total / H'	105	2,561296



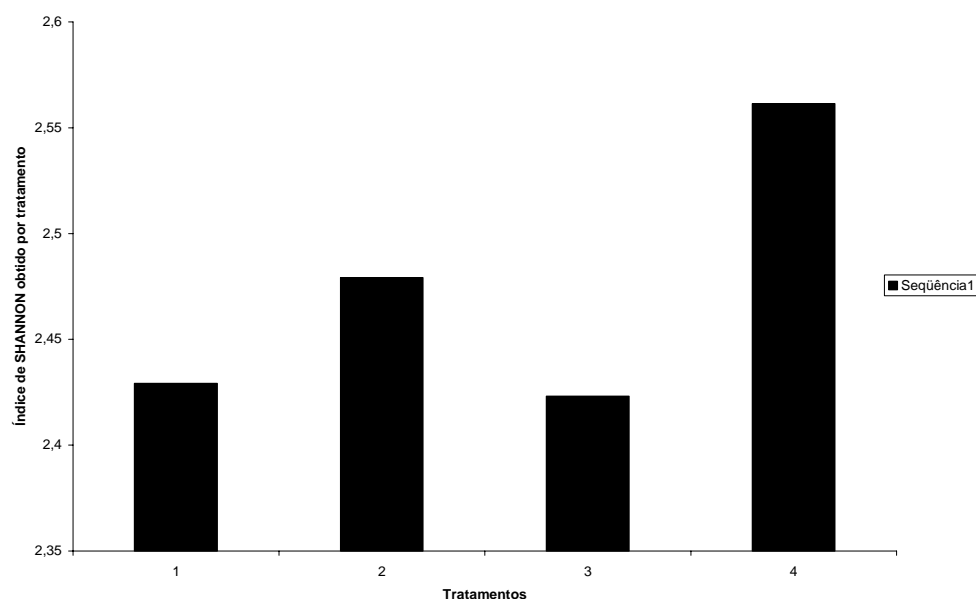


Gráfico 2 – Gráfico dos índices de SHANNON obtidos por tratamento.

Observando o gráfico 1 e 2, notamos que há uma diferença em se fazer uma análise com as medias ao invés dos números reais por tratamento.

De acordo com este, o tratamento 4 apresentou o maior índice de SHANNON, e o tratamento 3 o menor. No gráfico 1, de índices de SHANNON médio, o tratamento 2 obteve a melhor média e o tratamento 1 a pior.

Como podemos observar na tabela 6, as quatro primeiras espécies representaram quase 50% do plantio, sendo muito alta o número dessas espécies se compararmos com as demais espécies. Por ser um plantio heterogêneo, das 21 espécies diferentes encontradas, deveriam cada uma representar aproximadamente 5% do plantio, para garantir maior diversidade e melhor distribuição das plantas. Neste aspecto se observarmos as tabelas de cada tratamento, verificaremos que ocorreu um domínio de duas à cinco espécies por parcelas.

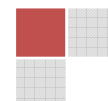
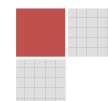


Tabela 6 - Relação das mudas encontradas para avaliação na área de estudo.

Espécie	Número de Plantas	Dri
<i>Schinus Terebinthifolius</i>	59	15,05
<i>Anadenanthera falcata</i>	48	12,24
<i>Sizigium jambo</i>	46	11,73
<i>Cordia superba</i>	33	8,41
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	29	7,39
<i>Nectandra megapotamica</i>	27	6,88
<i>Lithraea molleoides</i>	25	6,37
<i>Terminalia brasiliensis</i>	23	5,86
<i>Prunus myrtifolia</i>	17	4,33
<i>Tabebuia ochracea</i>	17	4,33
<i>Sesbania sp</i>	12	3,06
<i>Calophyllum brasiliense</i>	10	2,55
<i>Croton floribundus</i>	10	2,55
<i>Inga laurina</i>	10	2,55
<i>Tapirira guianensis</i>	8	2,04
<i>Xylosma venosum</i>	6	1,53
<i>Ligustrum sp</i>	3	0,76
<i>Cassia sp</i>	3	0,76
<i>Tabebuia áurea</i>	3	0,76
<i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	2	0,51
<i>Muntigia calabura</i>	1	0,25
Total	392	100



## 5. Conclusão

A Densidade Relativa Individual (DRI) de pelo menos cinco espécies apresentou-se alta.

O índice de diversidade do tratamento 3 apresentou-se baixo se compararmos com o tratamento 1 que obteve o maior número de plantas mortas e, conseqüentemente, menos diversidade.

A relação das espécies nos tratamentos aponta que houve uma má distribuição das espécies em termos de quantidades.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUZA-SILVA, J. C. **Caracterização e Recuperação de matas de Galeria**. Editora Stilo Gráfica (1º Ed.): Planaltina – DF, 2001, 930p.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, E, R. **Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis – SP**. Scientia forestalis Editora Expresso, n56, p 135 – 144, dez 1999.

RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. **“Mata Ciliares - Conservação e Recuperação”**, São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP, 2000.

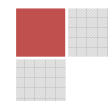
SCOLFORO, J.R.S.; MELLO, J.M., **Inventário Florestal: Conceitos e Procedimentos de Amostragens**, Lavras, 1997, 341 p.

FERREIRA, D.F. Sisvar. **Sistema de análise de variância**. Suporte econômico, CAPE, CNPq. UFLA/DEX. Lavras-MG. 2000.

SCOLFORO, J.R.S.; FIGUEIREDO FILHO, A. **Biometria Florestal: medição e volumetria de árvores**. Lavras UFLA/FAEF, 1998. 310p.

DURIGAN, G., **Metodologia para Análise de Vegetação**. Seção 3 – Capítulo 9, 21p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa – SP. Editora Plantarum, 1998.



BOAS, O.V.; et al. Projeto Fehidro (contrato 370): **Recomposição da Mata Ciliar em Domínio de Cerrado no Manancial de Abastecimento Urbano da Cidade de Assis - Córrego do Palmitalzinho**. Estação Experimental de Assis - SP, 2000.

DURIGAN, G.; LEITÃO, H. de F. **Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista**. Revista do Instituto Florestal. São Paulo – SP. v7. n2. p.197-239. dez 1995.

CARNEIRO, J.G.A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF; Campos: UENF, 1995. 451 p.: il. Ed. Folha de Viçosa.

VENTURA, A.; BERENGUT, G.; VICTOR.; M.A.M. **Características Edafo Climáticas da Dependências do Serviço Florestal do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo**. Revista Técnica do Serviço Florestal do Estado de São Paulo; v.4, n°4. p57 - 64., 1965.

YAMAZOE, G.; BOAS, O.V.; **Manual de Pequenos Viveiros Florestais**. São Paulo - SP: Páginas & Letras, 2003.

Manual do Técnico Florestal; **Apostilas do Colégio Técnico de Irati**. Campo Largo, Ingra S.A., 1986, 1v. 356p.

PENTEADO, H. D. **Meio ambiente e formação de professores: considerações metodológicas**. In: Meio Ambiente e Formação de Professores. São Paulo - SP. 2.ed, p. 52-64, 1994.

REIGOTA, M. **Desafios à educação ambiental escolar**. In: Educação, Meio Ambiente e Cidadania: Reflexos e Experiências. F. CASCINO, P. JACOBI, J.F. OLIVEIRA (ORGS). São Paulo-SP: SMA/CEAM. p. 43-50, 1998.

LEÃO, N. V. M.; **Escolha de matrizes para coleta de sementes de espécies florestais**. Parque Estadual do Morro do Diabo – SP, 2002.

MEDAUAR, O.; **Coletânea de Legislação de Direito Ambiental**. Constituição Federal. São Paulo: Revista dos Tribunais. p.389-394, 415-428, 645-660, 2002.

