



ESTUDO DO RENDIMENTO OPERACIONAL EM OPERAÇÕES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL EM ÁREAS DE MATAS CILIAREAS

A. M; Souza, A. S. Vieira

Instituto Pró-Terra - Rua Rangel Pestana, n° 961 – Centro – Jaú/SP/Brasil - CEP: 17.201-490

Fone: (14) 3032-1401 Email: institutoproterra@hotmail.com

Resumo

Este estudo faz parte das atividades do Instituto Pró-Terra dentro do Projeto Mata Ciliar da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo e compreende uma avaliação do rendimento operacional em atividades de restauração florestal em reflorestamento de mata ciliar na Microbacia Hidrográfica do Córrego Santo Antonio no município de Jaú/SP. O objetivo foi comparar o rendimento operacional de campo dos trabalhadores do Instituto Pró-Terra com os valores referencia da Fundação Florestal – órgão vinculado a Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo - na perspectiva de contribuir com o melhor planejamento e redução de custos em projetos de restauração de matas ciliares. A coleta de dados foi nas fazendas Santo Antonio dos Ipês, Figueira Grande e Santo Antonio do Pinhal situadas respectivamente nas porções inferior médio e superior da microbacia do Santo Antonio entre as coordenadas: 48°26'15"; 48°33'00" W e 22°16'00"; 22°18'30" S, na porção central do Estado de São Paulo. Pertence a Sub-Bacia hidrográfica do Rio Jaú, afluente do Médio Tietê e esta situada dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré – UGRHI 13. Os dados apresentaram que somente roçada manual (0,092 Há/H/dia) e gradagem e incorporação da palhada (0,9 Há/h/maquina) estiveram acima dos dados referencia da Fundação Florestal. As demais atividades estiveram abaixo como Roçada Mecanizada (0,15 Há/h/maquina), Roçada Química Manual (0,25 Há/H/dia), Locação de Berços (450,72 berços/H/dia), Abertura de Berços Manual (0,14 Há/H/dia), Distribuição das Mudanças (403 muda/H/dia) e Plantios (246,56 muda/H/dia). Os rendimentos operacionais que estão dentro dos valores referencia da Fundação Florestal foram Combate às Formigas Cortadeira (3 Há/H/dia), Roçada Manual de Ruas (0,08 Há/H/dia), Coroamento Manual das Mudanças (389 berços/H/dia) e Adubação de Cobertura (830 berços/H/dia). Por fim, coletou dados referente ao rendimento da roçada semimecanizada de ruas com roçadeira costal Still 220 com um rendimento de 0,16 Há/H/dia. Este valor não foi comparado com os observados pela Fundação Florestal, pois no estudo apresentado por esta instituição em 2004 não apresentava valores referencia para esta operação.

Palavra Chave: Recuperação de Áreas Degradadas, Rendimento Operacional, Mata Ciliar, Projeto Mata Ciliar

Agradecimentos

Equipe de coleta de dados

Alexandre Rabaioli, Rafaela Cristina Borges, Leandro Dalavale



INTRODUÇÃO

Atualmente a recuperação de áreas degradadas está se tornando de extrema importância para a conservação e recuperação dos recursos naturais. Segundo SOBRAGE (2009), a Recuperação de Área Degradada é a atividade que tem por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano pré-estabelecido para o uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

Dentro deste conceito as Áreas de Preservação Permanente que estão degradadas se enquadram nestas áreas como prioritárias segundo o Projeto Mata Ciliar da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo (2007). Neste sentido a recuperação de matas ciliares vem se tornando uma atividade de grande relevância e frequência em diversas partes do Brasil principalmente em áreas de mananciais de abastecimento público. Segundo Rodrigues e Filho (2000), as florestas ciliares, entre outros papéis ecológicos, atuam na contenção de enxurradas, na infiltração do escoamento superficial, na absorção do excesso de nutrientes, na retenção de sedimentos e agrotóxicos, colaboram na proteção da rede de drenagem e ajudam a reduzir o assoreamento da calha do rio e favorecem o aumento da capacidade de vazão durante a seca.

As Matas Ciliares são formações vegetais do tipo florestal que se encontram associadas aos corpos d'água, ao longo dos quais pode estender-se por dezenas de metros a partir das margens e apresentar marcantes variações na composição florística e na estrutura comunitária, dependendo das interações que se estabelecem entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente (OLIVEIRA-FILHO, 1994).

Uma entre as principais discussões da atualidade sobre recuperação de matas ciliares são os custos de implantação e manutenção que podem comprometer os projetos pelo seu elevado valor, principalmente para pequenos proprietários rurais (CARTAXO, 2009). Os custos de recuperação de matas ciliares estão ligados diretamente ao planejamento do projeto no que tange aos cálculos dos rendimentos operacionais e também aos custos de insumos que podem variar de região para região.

A administração e o planejamento de plantios florestais ganham cada vez mais importância com o aumento da demanda de projetos em recuperação de áreas degradadas, a qual se acentua cada vez mais com o aumento dos problemas ambientais como aquecimento global, excaves e poluição das águas, entre outros. Neste sentido, o planejamento eficiente e preciso dos projetos em recuperação de áreas degradadas é implícita e decisiva para a tomada de decisões quanto à escolha da técnica adequada para cada situação de campo diagnosticada, atendendo sempre aos objetivos técnicos e econômicos de manejo. (DE CESARO et al., 1994).

O planejamento com base no rendimento operacional possibilita a visualização dos custos conforme cada atividade de implantação e manutenção de florestas heterogêneas nativas, bem como organizar e planejar o tempo necessário para cada atividade sendo bem preciso nos cálculos dos custos. Assim, os custos que estão sendo bastante discutidos podem ser amenizados com um planejamento detalhado, evitando assim valores superestimados ou até mesmo subestimados.

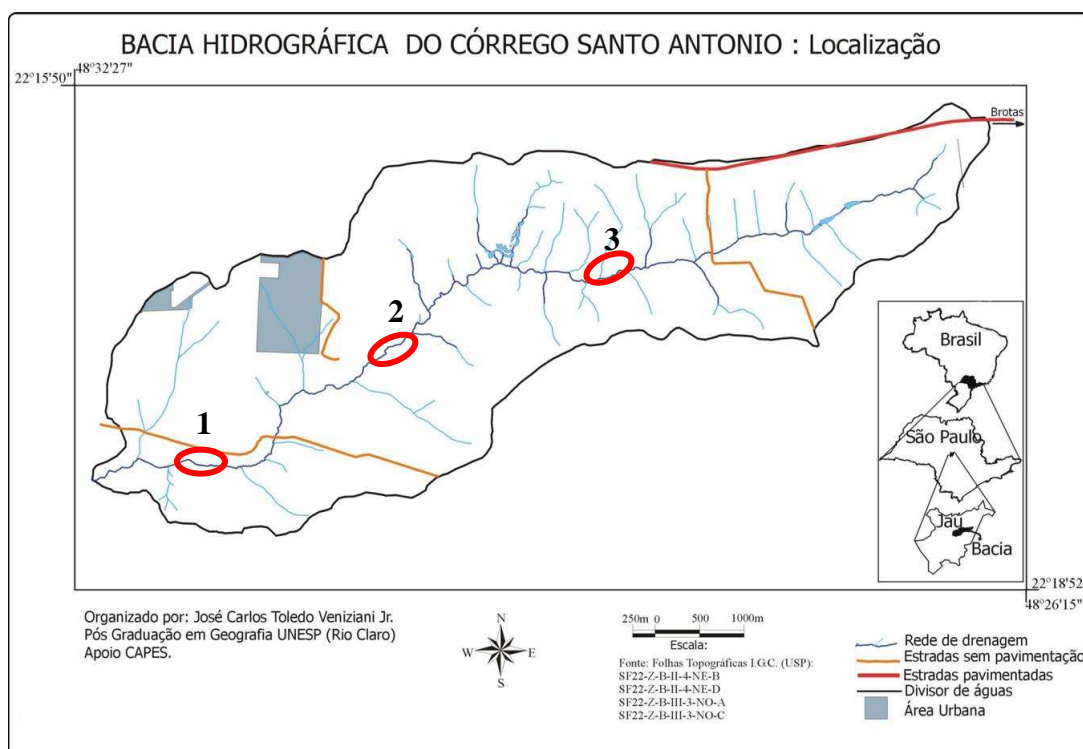
Neste contexto este trabalho buscou analisar o rendimento operacional em atividades de recuperação de áreas degradadas em matas ciliares dentro das ações do Projeto de Recuperação de Mata Ciliar "Projeto Mata Ciliar" da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo e apresenta um estudo detalhado desenvolvido pelo Instituto Pró-Terra entre os meses de janeiro a dezembro de 2008.

Foram coletados dados em 3 fazendas situadas na microbacia do Santo Antonio – Fazenda Santo Antonio dos Ipês, Fazenda Santo Antonio dos Pinhais e Fazenda Figueira Branca.

1) Caracterização da área de estudo

A Microbacia do Santo Antonio está localizada entre as coordenadas: 48°26'15"; 48°33'00" W e 22°16'00"; 22°18'30" S, na porção central do Estado de São Paulo. Pertence a Sub-Bacia hidrográfica do Rio Jaú, afluente do Médio Tietê e esta situada dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré – UGRHI 13. Encontra-se totalmente localizada no município de Jaú, sendo que a quase totalidade de sua área encontra-se em área rural e apenas cerca de 58 ha. da área total encontram-se urbanizados. Possui uma amplitude altimétrica da ordem de 200m, área aproximada de 23 Km² e perímetro em torno de 27Km.

O clima da região na qual localiza-se a bacia do Córrego Santo Antonio pode ser definido, segundo a classificação climática de KÖPPEN, como sendo do tipo Cwa, mesotérmico, também conhecido como clima tropical de altitude, com verão chuvoso e inverno seco.



- 1- Fazenda Santo Antonio dos Ipês
- 2- Fazenda Figueira Branca
- 3- Fazenda Santo Antonio do Pinhal

2) Descrição das metodologias de restauração de mata ciliar da área de estudo

A área de coleta de dados foi no município de Jaú/SP nas fazendas Santo Antonio dos Ipês, Figueira Grande e Santo Antonio do Pinhal situadas respectivamente nas porções inferior, médio e superior da microbacia do Santo Antonio. As coletas de dados foram feitas dentro da seguinte metodologia de restauração de mata ciliar:

2.1 Plantio Total

Esse sistema é normalmente usado em áreas cuja formação florestal original foi substituída por alguma atividade agropastoril altamente tecnificada e a vegetação natural remanescente no entorno da área: não é florestal ou foi totalmente destruída. Nesse sistema todas as espécies florestais são introduzidas, na seqüência cronológica de: espécies pioneiras, espécies secundárias iniciais (oportunistas), espécies secundárias tardias (tolerantes) e/ou climáces (RODRIGUES E FILHO, 2000)



- **Plantio total sem preparo de solo:** Nesta metodologia o solo não foi gradeado e as mudas foram plantadas após uma limpeza do terreno com roçada manual ou mecanizada.
- **Plantio total com preparo de solo (gradeamento):** Nesta metodologia o solo foi gradeado e as mudas foram plantadas após esta operação.

3) Descrição das situações ambientais da área de estudo

Visando estudar o rendimento operacional para cada situação ambiental encontrada na implantação da mata ciliar na microbacia hidrográfica do Córrego Santo Antonio, abaixo são apresentadas as situações encontradas na área.

- **pastagem com braquiaria *Braachiaria decubens*:** Situação encontrada na fazenda Figueira Branca com presença de afloramento rochoso de Basalto.
- **Colonião *Panicum maximum*:** Situação encontrada nas fazendas Santo Antonio dos Pinhais e Santo Antonio dos Ipês com elevada massa vegetativa ocupando totalmente a Área de Preservação Permanente.
- **Napiê *Pennisetum purpureum*:** Situação encontrada nas fazendas Santo Antonio dos Pinhais e Santo Antonio dos Ipês com elevada massa vegetativa ocupando totalmente a Área de Preservação Permanente.

4) Material e Métodos

A avaliação do rendimento foi feita através de uma ficha de campo de coleta de dados simplificada que caracteriza o local, a situação ambiental de campo e tempo, observando, quais as condições meteorológicas, temperatura e ocupação de solo pela vegetação invasora, buscando melhor detalhar as condições dos trabalhadores rurais ao seu rendimento operacional para cada atividade da recuperação da mata ciliar. Segue abaixo a descrição da ficha de coleta de dados:

Ficha de coleta de dados de Rendimento Operacional

Coletor:
Data:
Hora:
Local:
Operação/atividade:
Situação ambiental campo:
Situação ambiental tempo:

Repetições	Tempo observado	Rendimento	Unidade	Trabalhador

A metodologia utilizada para a coleta dos dados dos rendimentos operacionais para seu cálculo foi de observação a distância, buscando reduzir interferências nos trabalhadores. Nesta metodologia foi feita uma reunião com os trabalhadores para apresentar a proposta de medição dos rendimentos e durante os trabalhos eles seriam observados para estudo. O coletor coletou os dados através de uma ficha de coleta de dados e uma prancheta para anotação sentados a uma distância média de 30 metros dos trabalhadores à beira do talhão de implantação.

Os resultados estão apresentados com as médias obtidas não diferenciando a situação ambiental diagnosticada.

- **Metodologia para locação de berços**

Esta metodologia foi dividida em duas partes, sendo a primeira o alinhamento do espaçamento entre linhas, que foi de 3m, com auxílio de uma estaca nesta mesma metragem. A segunda foi para definir no campo com auxílio de uma estaca de 2 metros o alinhamento de 2 em 2 metros entre as árvores.

A coleta de dados foi feita com 5 amostras de cinco minutos cada, totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em berços/H/dia.



*H= Homem

- **Metodologia de abertura de berços**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da quantidade de berços abertos em 5 amostras de 5 minutos, totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

Há= hectare

- **Metodologia para plantio**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da quantidade de árvores plantadas em 5 amostras de 5 minutos, totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em muda/H/dia.

- **Metodologia para roçada manual**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área roçada em m² em 5 amostras com intervalos de 20 minutos para cada trabalhador.

Ao iniciar o tempo, marca-se o ponto inicial da roçada e com o auxílio de uma trena, mediu-se a área roçada. Quando houve mais de um trabalhador roçando em conjunto o mesmo local mediu-se a área total roçada e fez-se a média.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

- **Metodologia para roçada mecanizada**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área roçada em m². Marcou-se o tempo que o trator com roçadeira acoplada e com posterior medição da área. O trator utilizado para esta operação foi do tipo Massey Ferguson 380.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/h/máquina.

*h= hora

- **Roçada química manual**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área trabalhada em m² com aplicação de herbicida tipo Glifosato.

Ao iniciar o tempo, marcou-se o ponto inicial da aplicação e com o auxílio de uma trena, mediu-se a área aplicada.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

- **Roçada Mecanizada com roçadeira Costal (Still F 220)**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área roçada em m² em 5 amostras com intervalos de 20 minutos para o trabalhador responsável pela roçadeira costal.

Ao iniciar o tempo, marca-se o ponto inicial da roçada e com o auxílio de uma trena mediu-se a área roçada.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

- **Roçada manual de ruas**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área roçada em m² em 5 amostras com intervalos de 20 minutos para cada trabalhador.

Ao iniciar o tempo, marca-se o ponto inicial da roçada e com o auxílio de uma trena, mediu-se a área roçada. Quando houve mais de um trabalhador roçando em conjunto o mesmo local mediu-se a área total roçada e fez-se a média.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

- **Distribuição de mudas**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da quantidade de árvores(mudas) distribuídas em 5 amostras de 5 minutos, totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.



A unidade de medida analisada foi estimada em muda/H/dia.

- **Combate a formiga cortadeiras**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da área percorrida em m² no combate à formigas cortadeiras feitas em 5 amostras com intervalos de 5 minutos totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em Ha/H/dia.

- **Coroamento manual de mudas**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação do número de coroas feitas em 5 amostras com intervalos de 5 minutos totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em berços/H/dia.

- **Replântio**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação da quantidade de árvores replantadas em 5 amostras de 5 minutos cada, totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em muda/H/dia.

- **Adubação de cobertura**

A coleta de dados para esta atividade foi pela observação do número de berços que receberam a adubação de cobertura feitas em 5 amostras com intervalos de 5 minutos totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em berços/H/dia.

- **Capina química manual**

A coleta de dados para esta atividade foi pela medição em m² da área aplicada pelo trabalhador feitas em 5 amostras com intervalos de 5 minutos totalizando para cada observação uma amostragem de 25 minutos para cada trabalhador.

A unidade de medida analisada foi estimada em Há/H/dia.

5) Resultados e Discussão

Os resultados a serem apresentados são referentes à coleta de dados durante os meses de janeiro a dezembro de 2008, na Microbacia Hidrográfica do Santo Antonio no município de Jaú/SP. Estes resultados fazem parte do relatório executivo do Instituto Pró-Terra referente à Etapa A do Projeto de Recuperação de Matas Ciliares do Estado de São Paulo da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

Tabela 01: Tempo observado para cada atividade.

Atividade	Tempo observado em minutos
Locação de berços	200
Abertura de berços	350
Plantio	325
Roçada manual	425
Roçada mecanizada	360
Roçada Mecanizada com roçadeira costal	75
Roçada manual de ruas	225
Distribuição de mudas	50
Combate a formiga cortadeiras	100
Replântio	125
Adubação de cobertura	120
Capina química manual	70
Tempo Total	2425



Instituto Pró-Terra

Os resultados apresentados abaixo foram comparados com a referência da Fundação Florestal – FF, para melhor entendimento dos rendimentos operacionais em recuperação de matas ciliares na microbacia do Santo Antonio em Jaú/SP.

Tabela 02: Demonstrativo referente ao rendimento operacional da equipe Instituto Pró-Terra.

Atividade	Microbacia St. Antonio	Referencia Fundação Florestal	Unidade	Classificação com base FF
LIMPEZA DO TERRENO, COMBATE DE PRAGAS E VEGETAÇÃO COMPETIDORA				
Roçada manual	0,092	0,04 - 0,08	Há/H/dia	AC
Roçada mecanizada	0,15	0,22 - 0,40	Há/h/maquina	AB
Roçada química manual	0,25	0,3 - 0,5	Há/H/dia	AB
PREPARO DO SOLO				
Gradagem de incorporação de palhada	0,9	0,25 - 0,50	Há/h/maquina	AC
Locação de berços	450,72	1300 - 2000	berços/H/dia	AB
Abertura de berços manual	0,14	0,2	Há/H/dia	AB
ATIVIDADES DE PLANTIO				
Distribuição das mudas	403	800 - 1500	muda/H/dia	AB
Plantios	246,56	800 - 1200	muda/H/dia	AB
CONTROLE DE PRAGAS E VEGETAÇÃO COMPETIDORA APÓS O PLANTIO				
Combate às formigas cortadeira	3	2 - 6	Há/H/dia	D
Roçada mecanizada de ruas (costal)	0,16	sem referência	Há/H/dia	sem referência
Roçada manual de ruas	0,08	0,04 - 0,08	Há/H/dia	D
Coroamento manual das mudas	389	250 - 400	berços/H/dia	D
Capina química manual	0,2	0,1 - 0,3	Há/H/dia	D
REPLANTIO				
Replantios	550	600 - 1200	berços/H/dia	AB
ADUBAÇÃO DE COBERTURA				
Adubação de cobertura	830	800 - 1200	berços/H/dia	D

AC= Valores “Acima” dos dados referencia da Fundação Florestal; AB= Valores “Abaixo” dos dados referencia da Fundação Florestal; D= Valores “Dentro” dos dados referencia da Fundação Florestal.

De acordo com os dados preliminares foram amostrados 2425 minutos nos os meses de janeiro a dezembro de 2008.

Vale ressaltar que dentre as principais atividades de recuperação de áreas degradadas em matas ciliares não foram amostradas as seguintes atividades: Roçada química mecanizada;



Subsolagem / Sulcamento; Abertura das covas mecanizada; Coroamento químico nas covas; Capina de linhas; Coroamento químico das mudas; Colocação de cobertura morta.

Pode-se observar na tabela 02, que somente roçada manual (0,092 Há/H/dia) e gradagem e incorporação da palhada (0,9 Há/h/maquina) estiveram acima dos dados referencia da Fundação Florestal. As demais atividades estiveram abaixo como Roçada Mecanizada (0,15 Há/h/maquina), Roçada Química Manual (0,25 Há/H/dia), Locação de Berços (450,72 berços/H/dia), Abertura de Berços Manual (0,14 Há/H/dia), Distribuição das Mudanças (403 muda/H/dia) e Plantios (246,56 muda/H/dia).

Vale ressaltar que o rendimento da atividade de plantio esteve bem abaixo do valor referencia da Fundação Florestal com uma média de 256 muda/H/dia para um valor entre 800-1200 muda/H/dia apresentado na literatura (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2004).

Foi observado também que os valores de Combate às Formigas Cortadeira (3 Há/H/dia), Roçada Manual de Ruas (0,08 Há/H/dia), Coroamento Manual das Mudanças (389 berços/H/dia) e Adubação de Cobertura (830 berços/H/dia) estão dentro dos valores referencia da Fundação Florestal (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2004).

Na coleta de dados foi observado o rendimento da roçada semimecanizada de ruas com roçadeira costal Still 220 com um rendimento de 0,16 Há/H/dia. Este valor não foi comparado com os observados pela Fundação Florestal, pois no estudo apresentado por esta instituição em 2004 não apresentava valores referencia para esta operação.

6) Conclusão

De modo geral os resultados neste estudo de rendimento operacional em operações de restauração florestal de matas ciliares apresentaram 33% dos valores observados dentro da referencia da Fundação Florestal, 16% acima e 60% abaixo. Conforme apresentado na metodologia, os critérios de avaliação e coleta de dados deste estudo levou em consideração uma série de variações tais como dia chuvoso, dias quentes ou frios, com vento, declividade do terreno, grau de infestação de espécies invasoras, etc, o que pode ter apontado para os valores médios de 60% dos rendimentos operacionais em operações de restauração florestal estarem abaixo dos valores referencia da Fundação Florestal.

Esta informação gerada pode ser de grande relevância para os planejamento em projetos de restauração florestal em matas ciliares, pois pode-se precisar por exemplo a quantidade de pessoas para compor uma equipe, conforme o tamanho da área de recuperação. Um resultado direto que esta informação pode gerar é a redução dos custos de restauração de matas ciliares evitando valores superestimados. Por outro lado, esta informação pode evitar planejamentos subestimados de falta de pessoas ou escassez de recursos financeiros que podem comprometer as atividades da restauração dos processos ecológicos na formação da floresta

Contudo, como as adversidades ambientais são específicas de cada região ou bacia hidrográfica, sugere-se mais aprofundamento nos estudos para cada localidade dos projetos de restauração de matas ciliares.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARTAXO, R. M. M. **Recuperação da mata ciliar ao longo do rio mamanguape, litoral norte da paraíba** Dissertação apresentada ao Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA –Sub-Programa Universidade Federal da Paraíba/ Universidade Estadual da Paraíba, 2009.

DE CESARO, A.; ENGEL, O. A.; FINGER, C. A. G.; SCHNEIDER, P. R. Comparação dos Métodos de Amostragem de Área Fixa, Relascopia e de Seis Árvores, Quanto a Eficiência no Inventário Florestal de um Povoamento de Pinus spp. Ciência Florestal, Vol. 1, nº 4, Santa Maria: UFSM, 1994. p. 97-108. 12p.

FUNDAÇÃO FLORESTAL. **Recuperação Florestal: da Muda a Floresta**. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. 112p. Imprensa Oficial, São Paulo, 2004.

HAHN, C. M. & OLIVEIRA, C. Recuperação Florestal: Um olhar Social. Fundação para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo, vinculada a Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 2008.

JUNIOR, J. C. T. V. Utilização de Índices de Vegetação para Estimativa da Proteção do Solo pela Cobertura Vegetal: Uma Contribuição para o uso da Equação Universal das Perdas de Solo. Dissertação de Mestrado Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências Ciências Exatas, Câmpus de Rio Claro, 2003.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Estudos ecológicos da vegetação como subsídios para programas de revegetação com espécies nativas: uma proposta metodológica**. Lavras-MG, Rev. Cerne 1994, 1 (1): 64 a 72.

PALANCA, R.T.S.; KOFFLER, N.F. Avaliação agrícola das terras da Bacia do Rio Jaú-(SP) através de técnicas automatizadas. FAFIJA, Fundação Educacional. Dr. Raul Bauab, Jaú, 35p 1996.

PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE MATAS CILIARES, Departamento de projetos da Paisagem –DPP, Secretária do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2007.

RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO H. F. (coords). 2001. **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. EDUSP/FAPESP, 320pp

SOBRADE, **Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas**. Informação captada em 20 de agosto no site www.sobrade.com.br.

SOUZA, A. M. & CREMONESI, F. **Jaú-Imagens de Um Rio**. Livro sobre a Bacia Hidrográfica do Rio Jaú, Instituto Pró-Terra, 2003, Copiadora Luiz de Queiroz, Piracicaba/SP.