



## **Estudo do Manejo da Entrelinha de Plantio de um Reflorestamento de Mata Ciliar na Microbacia do Santo Antonio – Jaú/SP**

A. M; Souza, A. Robaioli, 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 Projeto Mata Ciliar da Secretaria de Estado do Meio Ambiente de São Paulo em parceria com o Instituto Pró-Terra e compreende uma avaliação do manejo da entrelinha de plantio em um reflorestamento de mata ciliar na Microbacia Hidrográfica do Córrego Santo Antonio no município de Jaú/SP. O objetivo foi comparar o desenvolvimento das espécies arbóreas em áreas de manejo da entrelinha de plantio com espécies agrícolas e leguminosas e testemunha (sem o manejo da entrelinha). O experimento foi implantado no espaçamento 3 x 2 m, utilizando 65 espécies. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos casualizados com 3 repetições. O experimento constou com 445 indivíduos arbóreos amostrais. As variáveis estudadas foram: altura (cm), diâmetro a altura do colo (cm) e diâmetro de copa (m<sup>2</sup>). Foram analisadas as médias coletadas dentro de cada parcela. Os dados de diâmetro de copa (m<sup>2</sup>) foram processados através da fórmula da circunferência  $Dc = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$ . A coleta de dados foi do mês 3 ao 18 após o plantio. Concluiu-se que o desenvolvimento da cobertura de copa, altura e diâmetro das espécies arbóreas presentes na área com manejo na entrelinha de plantio foi significativamente superior comparado com a testemunha. Foi possível determinar as espécies mais promissoras quanto ao crescimento médio em altura (*Schinus terebinthifolia* Raddi, *Rhamnidium oleocarpus* Reissek, *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo) com 1,95; 1,5; 1,15 metros respectivamente; quanto ao diâmetro médio do colo (*Bauhinia ssp*, *Psidium guajava* L., *Peltophorium dubium* (Spreng.) Taub.) com 7,0; 4,4; 4,3 cm respectivamente e quanto ao diâmetro da copa (*Schinus terebinthifolia* Raddi, *Bauhinia ssp*, *Peltophorium dubium* (Spreng.) Taub), com 4,41; 3,8; 2,3 m<sup>2</sup> respectivamente.

**Palavra Chave:** Recuperação de Áreas Degradadas, Manejo da Entrelinha de Plantio, Projeto Mata Ciliar

### **Agradecimentos**

#### **Equipe de coleta de dados**

Alexandre Rabaioli, Graciela Tomas Rosa, Paulo Roberto de Oliveira Junior, Rafaela Cristina Borges



## Introdução

O manejo efetivo de ecossistemas tropicais para a preservação, conservação e obtenção de recursos florestais deve estar fundamentado em informações biológicas, como estudos em fenologia, biologia floral e reprodutiva das espécies, dinâmica de populações, biologia de sementes, regeneração e genética de populações. Há hoje um certo consenso de que a restauração ecológica e o manejo dos recursos deve considerar a paisagem como um todo (Bawa & Krugman, 1993; Hobbs & Humphries 1992).

É preciso entender a dinâmica das populações existentes em áreas de recuperação ecológica e sua interação com os elementos da paisagem para que as práticas de manejo e conservação sejam as mais eficientes possível.

Neste trabalho, foi focado as florestas ciliares como área de estudo, pois estas áreas são consideradas de grande relevância para a conservação da biodiversidade e das bacias hidrográficas.

As conseqüências do desmatamento das margens dos corpos d' água já são bastante evidentes. Em resposta a esse problema, a partir da década de 90 houve um aumento significativo de iniciativas de recuperação de áreas degradadas, principalmente em áreas ciliares. Esta expansão dos projetos de recuperação de matas ciliares resultou da conscientização da sociedade quanto a necessidade de providências para reverter ou minimizar este quadro de degradação e levou também ao aprimoramento da legislação ambiental (Kageyama & Gandara, 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, favorecem o aumento da capacidade de vazão durante a seca (Rodrigues e Filho, 2000)

Essas matas fornecem ainda matéria orgânica para as teias alimentares dos rios, troncos e galhos que criam microhabitats dentro dos cursos d' água e protegem espécies da flora e fauna (Rodrigues & Gandolfi, 2000).

Como se pode perceber a preservação ou restauração das áreas ciliares é de grande importância, mas além dos aspectos aqui já ressaltados, a outros nos quais elas podem ter um papel fundamental. Essas áreas, uma vez preservadas ou recuperadas, ao longo de todos os cursos d' água, desempenhariam também um papel de corredores ecológicos, interligando a grande maioria dos fragmentos florestais ainda existentes na Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré. Esses fragmentos estão normalmente isolados, dificultando a reprodução e a sobrevivência das plantas e animais aí presentes, ao se estabelecer corredores que interliguem essas áreas isoladas, pode-se facilitar o trânsito de animais e sementes, favorecendo, o crescimento das populações, as trocas gênicas e conseqüentemente a perpetuação dessas espécies (Macedo, 2004).

Dentre as inúmeras técnicas de recuperação de áreas degradadas esta a agrosilvicultura que foi utilizada neste trabalho através do cultivo da entrelinha de plantio. Abreu, 1994 definiu a agrosilvicultura como um tipo de manejo da terra onde principalmente culturas lenhosas permanentes são consorciadas com culturas anuais e ou criação de animais domésticos. Neste consórcio de espécies, procuram-se combinações especiais onde ocorram interações econômicas e ecológicas entres os componentes agroflorestais. Por exemplo, ADS, 2002 listaram os seguintes atributos positivos da agrosilvicultura quando comparados essencialmente às monoculturas: a) melhoria do micro-clima; b) melhoria da ciclagem de nutrientes; c) aumento da fertilidade e porosidade do solo e do componente matéria orgânica, aumento do volume explorado de solo, economia no uso de fertilizantes, proteção contra o impacto das chuvas, controle de erosão, redução do vento, quebra ventos, barreira para pragas, controle de pragas, além de um aumento da diversificação e da sustentabilidade dos sistemas de produção. Entretanto, muito pouca atenção tem sido dada ao papel e ao grande potencial que os sistemas agrosilviculturais possam ter na conservação de reservas de biodiversidade.

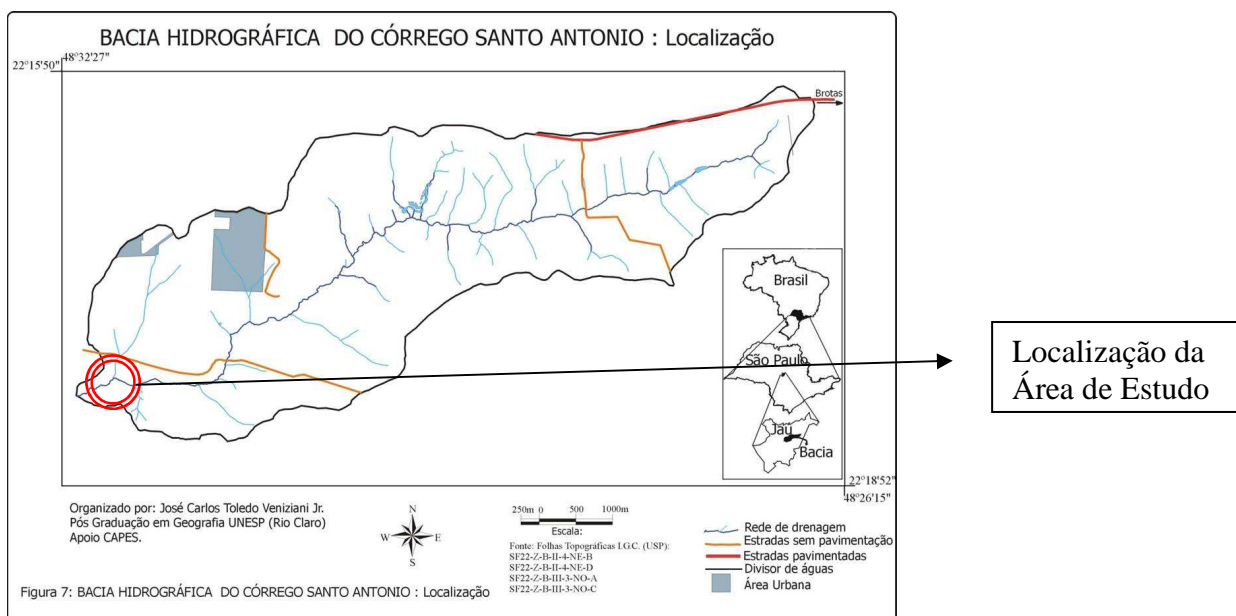
O presente estudo teve como objetivo monitorar e estudar o plantio de mata ciliar consorciado com leguminosas e culturas agrícolas na microbacia do Santo Antonio em Jaú/SP.

## 1) Caracterização da Área

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 do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de São Paulo. 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 Km<sup>2</sup> 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.

Na figura abaixo esta apresentado a microbacia hidrográfica que foi realizado o estudo.



**Figura 01:** Descrição da Microbacia Hidrográfica do Santo Antonio.

## 2) Materiais e Métodos

A área de plantio localiza-se na microbacia do Santo Antonio na fazenda Santo Antonio dos Ipês no município de Jaú/SP, sob as coordenadas aproximadas 22°17'54.88"S 48°31'3.34"W. O solo do local é do tipo (terra roxa estruturada) Argissolo com o lençol freático rebaixado ao longo de sua faixa.

A área de estudo segundo Souza (2003) esta sob o domínio do Bioma Mata Atlântica no ecossistema denominado Florestal Estacional Semidecidual.

Para a implantação florestal experimental foi utilizado 65 espécies arbóreas apresentadas na tabela 1, plantadas em blocos casualizados com 3 repetições e 1 testemunha, contendo 106 indivíduos na parcela 1, 102 nas parcelas 2 e 3 e 135 na parcela 4 (testemunha).

Para a implantação da culturas agrícolas foi utilizado 6 espécies apresentadas no item 2.6.

O Plantio foi efetuado em faixa de 30 metros a partir da margem do córrego em espaçamento de 3x2 metros. O preparo do terreno para o plantio consistiu em gradagem leve e coveamento manual, com manutenções a cada 4 meses durante 18 meses.

Variável: cultura consorciada e/ou densidade e configuração do plantio

## Delineamento:

- Preparo de solo igual para todos os tratamentos
- Quatro repetições para cada tratamento;
- 106 indivíduos na parcela 1, 102 nas parcelas 2 e 3 e 135 na parcela 4 (testemunha), excluída a bordadura;

### 2.1) **Locação das parcelas**

Foram alocadas no campo parcelas com no mínimo 100 árvores de 25x25 m.

### 2.2) **Coleta de dados**

Este estudo coletou dados durante 18 meses com 3 coletas a cada 6 meses. Com auxílio de graduandos de engenharia florestal a primeira coleta de dados foi em abril de 2008. A segunda em outubro de 2008 e por fim a terceira coleta foi em abril de 2009.

### 2.3) **Materiais utilizados**

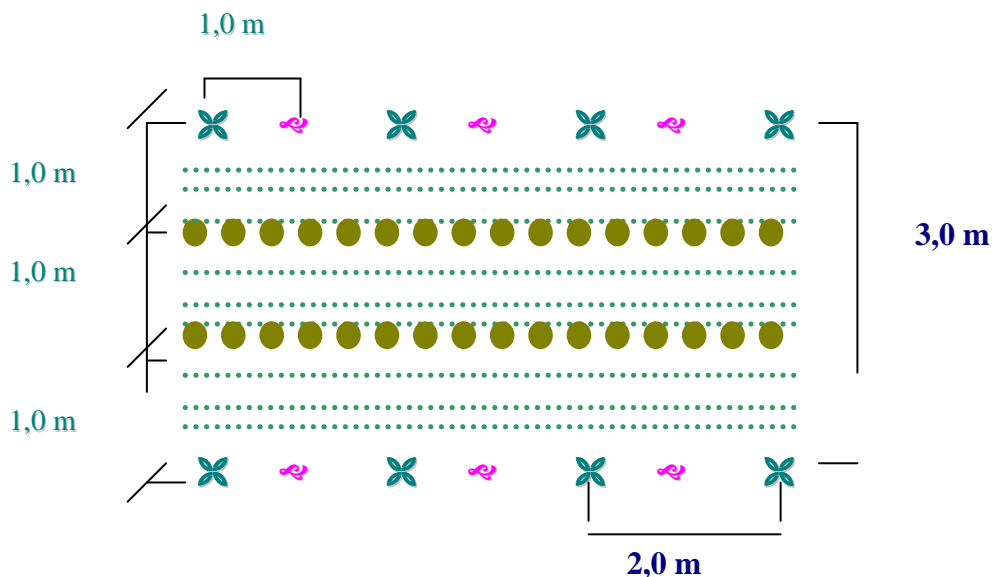
- Prancheta
- Papel sulfite
- Lápis
- Borracha
- Fita Métrica
- Paquímetro

### 2.4) **Variáveis dendrométricas analisadas**

As variáveis estudadas foram: altura (cm), diâmetro a altura do colo (cm) e diâmetro de copa (m<sup>2</sup>). Foram analisadas a médias coletadas dentro de cada parcela. Os dados de diâmetro de copa (m<sup>2</sup>) foram processados através da fórmula da circunferência  $Dc = \frac{\pi \cdot D^2}{4}$ .

### 2.5) **Esquema ilustrativo do delineamento experimental**

*árvores em espaçamento 3 x 2m, com cultura agrícola na entrelinha (densidade 6 m<sup>2</sup>/árvore).*



- Sendo:**
- mudas de espécies arbóreas
  - abóbora
  - milho
  - adubo verde

## 2.6) Descrição das espécies utilizadas no estudo

- **Espécies arbóreas:** plantio convencional 3 x 2 m.
- **Milho** (*Zea mays*): plantio com matraca na entrelinha das espécies arbóreas com 3 sementes/berço a cada 50 cm distantes 1 metro da linha das espécies arbóreas.
- **Abóbora** (*Cucurbita pepo*): Plantio na entrelinha do plantio de milho distantes 4 metros.
- **Adubo verde** (guandu - *Cajanus cajan*; crotalaria - *Crotalaria juncea*, feijão de porco - *Canavalia ensiformis*): Plantio a lanço em área total exceto parcela testemunha.

### 2.6.1 Tabela 01: Espécies arbóreas utilizadas no experimento.

Nome Popular	Nome Científico	Família
Aroeira-vermelha	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemao	Anacardiaceae
Aroeira-pimenta	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Anacardiaceae
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaeifolia</i> (A. DC.) Miers	Apocynaceae
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sandwith	Bignoniaceae
Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vell.) Toledo	Bignoniaceae
Ipê-verde	<i>Cybastax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart	Bignoniaceae
Ipê-amarelo-do-brejo	<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sadwith	Bignoniaceae
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Bignoniaceae
Caroba	<i>Jacaranda macantha</i> Cham.	Bignoniaceae
Ipê-branco-do-brejo	<i>Tabebuia insignis</i> (Miq) Sandwith	Bignoniaceae
Guaiuvira	<i>Patagonula americana</i> L.	Boragnaceae
Louro-pardo	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. Ex Steud	Boraginaceae
Babosa-branca	<i>Cordia superba</i> Cham.	Boraginaceae
Jaracatiá	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) Pers.	Caricaceae
Amarelinho	<i>Terminalia</i> ssp.	Combretaceae
Lixa	<i>Curatella americana</i> L.	Dilleniaceae
Capixingui	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Euphorbiaceae
Sarandi	<i>Sebastiania membranifolia</i> Mull. Arg	Euphorbiaceae
Sangra-d'-água	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Euphorbiaceae
Farinha-seca	<i>Albizia</i> ssp.	Fabaceae
Angico	<i>Ananethanthera</i> ssp	Fabaceae
Canfistula	<i>Peltophorium dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae
Angico vermelho	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Fabaceae
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia</i> ssp.	Fabaceae
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Fabaceae
Jatobá	<i>Hymenea courbaril</i> (Hayne) Y.T.L	Fabaceae
Coração-de-nego	<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	Fabaceae
Monjoleiro	<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Fabaceae
Alecrim-do-campo	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	Fabaceae
Amendoim-bravo	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Fabaceae
Araribá	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin ex Benth.	Fabaceae
Mulungu	<i>Erythrina</i> ssp.	Fabaceae
Inga-ferradura	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Fabaceae
Bico-de-pato	<i>Machaerium</i> ssp.	Fabaceae
Aldrago	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vogel	Fabaceae
Ingá-feijão	<i>Inga vera</i> Willd	Fabaceae
Guanandi	<i>Calophyllum brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	Guttiferae
Jequitiba-rosa	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Lecythidaceae
Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	Lythraceae
Mutambo	<i>Guazuma umifolia</i> Lam.	Malvaceae
Imbiruçu	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	Malvaceae
Paineira	<i>Ceiba speciosa</i> A. St.-Hil	Malvaceae



<b>Nome Popular</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Família</b>
Chicha	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. Ex Turpin	Malvaceae
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae
Marinheiro	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Meliaceae
Figueira	<i>Ficus</i> ssp.	Moraceae
Capororoca	<i>Rapanea gardneriana</i> Mez	Myristicaceae
Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	Myrtaceae
Cabeludinha	<i>Plinia glomerata</i>	Myrtaceae
Cereja-do-rio-grande	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Myrtaceae
Araça-roxo	<i>Psidium rufum</i> DC.	Myrtaceae
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae
Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O. Berg	Myrtaceae
Pau-d'-alho	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Phytolaccaceae
Saguaraji	<i>Rhammidium oleocarpus</i> Reissek	Rhamnaceae
Guarantã	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Rutaceae
Camboatã	<i>Matayba</i> ssp.	Sapindaceae
Camboatã-branco	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	Sapindaceae
Abiu	<i>Pouteria</i> ssp.	Sapotaceae
Abiu-guapeva	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Raldlk	Sapotaceae
Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Tiliaceae
Pau-jangada	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Tiliaceae
Tamanqueira	<i>Aegiphyla sellowiana</i> Cham.	Verbanaceae

Todas as espécies utilizadas neste estudo são provenientes do Projeto Mata Ciliar da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e foram produzidas no Núcleo de Produção de mudas de Pederneiras - Viveiro regional da CATI Estrada Velha de Jaú, s/n.º - Bairro Duas Passagens - C.P. 48CEP - 17.280-000, Fone/Fax: (14)3284.1364/3283.3030.

No total foram implantadas 65 espécies distribuídas em 24 famílias e 53 gêneros.



### 3) Resultados e Discussão

#### 3.1) Dados gerais analisados referentes a cada parcela amostrada.

Tabela 01: Dados gerais analisados referentes a cada parcela amostrada.

<b>Parcelas</b>	<b>Área da parcela</b>	<b>Árvores Implantadas</b>	<b>Taxa de mortalidade</b>	<b>Árvores Analisadas</b>	<b>*DAC médio em cm</b>	<b>Altura média em metros</b>	<b>Diâmetro de copa médio em metros</b>
1	636 m <sup>2</sup>	106 indivíduos	8,4 %	97 indivíduos	2,54	1,11	1,04
2	612 m <sup>2</sup>	102 indivíduos	3,9%	98 indivíduos	2,84	1,14	1,92
3	602 m <sup>2</sup>	102 indivíduos	4,9%	97 indivíduos	2,10	0,81	1,7
4 (testemunha)	810 m	135 indivíduos	9,6%	122 indivíduos	1,37	0,71	1,28

- DAC=Diâmetro a Altura do Colo



## Análise gráfica das variáveis dendrométricas.

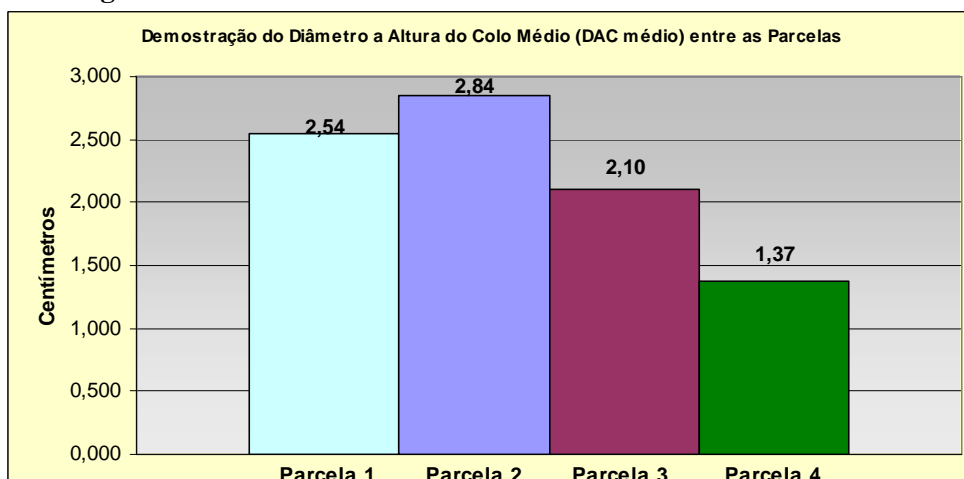


Gráfico 01: Diâmetro a Altura do Colo Médio (DAC médio) das parcelas amostradas.

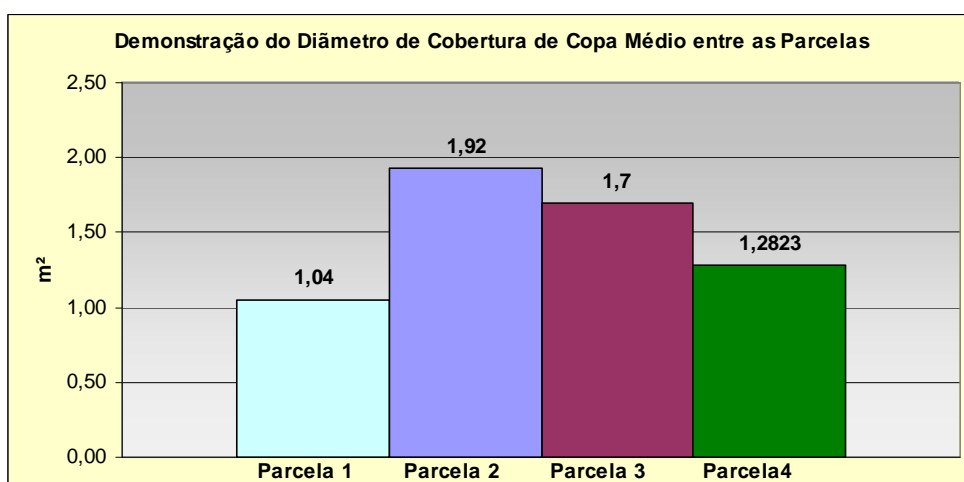


Gráfico 02: Diâmetro de Cobertura de Copa Médio das parcelas amostradas.

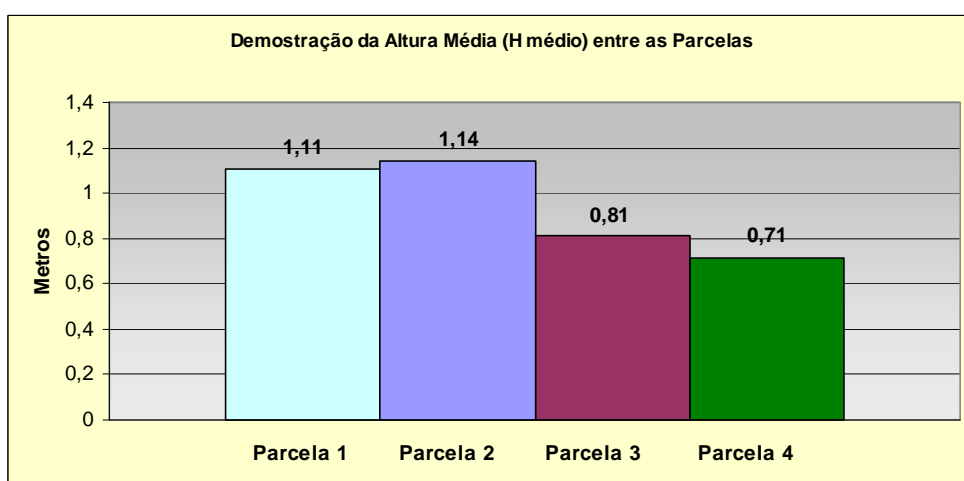


Gráfico 03: Altura Média (H médio) das parcelas amostradas.

Considerando-se que o grau de competitividade da planta invasora é determinadora de uma série de fatores fisiológicos, estruturais e adaptativos, espécie como o colônio (*Panicum*



*maximum*) presente na área apresenta um sistema radicular desenvolvido com alta produção de massa foliar, obviamente, terá maior interferência no crescimento das espécies arbóreas (Zen, 1987).

As diferenças numéricas encontradas entre os tratamentos submetidos às mesmas intensidades de capina, revelam que para as condições em que foi desenvolvido o estudo, é possível estabelecer uma relação positiva entre o cultivo da entrelinha em projetos de restauração florestal.

No gráfico 01 pode observar que o diâmetro do Colo Médio (DAC médio) é superior nas 3 parcelas com manejo na entrelinha comparada com a parcela 4 (testemunha). O DAC médio foi superior nas parcelas com manejo na entrelinha provavelmente pela redução da matocompetição.

Pode-se observar no gráfico 02, que a cobertura de copa foi superior nas parcelas com manejo na entrelinha com exceção na parcela 1 comparado com a testemunha. Este resultado provavelmente está relacionado com 2 aspectos primordiais. O primeiro está ligado a um ataque de formiga na parcela 1 no mês 6 após implantação. Mesmo com controle este ataque influenciou significativamente a cobertura da copa. O segundo está relacionado com a fase fisiológica de crescimento das espécies arbóreas. Segundo Campos, 1970, as espécies arbóreas sofrem influência direta do meio ambiente no que tange ao seu desenvolvimento. As espécies arbóreas investem seu crescimento em altura orientada pela alta incidência de luz nos primeiros anos de vida para depois concentrarem mais energia nos troncos e copas. Isto pode ser corroborado observando-se o gráfico 03 que justamente demonstra o crescimento em altura superior nas parcelas com manejo na entrelinha de plantio, mesmo na parcela 1 que sofreu ataque de formigas mencionado acima.

Quanto a mortalidade, pode-se observar na tabela 01 que os valores foram de 8,4 % na parcela 1; 3,9 % na parcela 2; 4,9 % na parcela 3 e 9,6 % na parcela 4 (testemunha). Embora a parcela 4 (testemunha) foi superior em relação as parcelas com manejo na entrelinha os valores são bem próximos, não permitindo assim evidenciar diferenças entre os tratamentos com relação a variável mortalidade. Vale ressaltar que estes valores de mortalidade expressos em porcentagem estão dentro da margem de perda aceita na silvicultura tropical de reflorestamentos com espécies heterogêneas que apontam como aceitáveis no máximo até 10% de mortalidade em projetos de reflorestamento que visam a recuperação de áreas degradadas (FUNDAÇÃO FLORESTAL, 2004)

#### 4) Conclusões

Nas condições experimentais com 18 meses após o plantio, pôde-se concluir que:

A área recuperada com o manejo na entrelinha de plantio com espécies agrícolas e de adubação verde apresenta valores superiores no que tange as variáveis analisadas (altura (cm), diâmetro a altura do colo (cm) e diâmetro de copa (m<sup>2</sup>)).

Ainda que de forma preliminar foi possível determinar as espécies mais promissoras quanto ao crescimento médio em altura (*Schinus terebinthifolia* Raddi, *Rhamnidium oleocarpus* Reissek, *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo) com 1,95; 1,5; 1,15 metros respectivamente; quanto ao diâmetro médio do colo (*Bauhinia ssp*, *Psidium guajava* L., *Peltophorium dubium* (Spreng.) Taub.) com 7,0; 4,4; 4,3 cm respectivamente e quanto ao diâmetro da copa (*Schinus terebinthifolia* Raddi, *Bauhinia ssp*, *Peltophorium dubium* (Spreng.) Taub), com 4,41; 3,8; 2,3 m<sup>2</sup> respectivamente.

Conforme os resultados obtidos no presente estudo, recomenda-se o manejo da entrelinha de plantios que visam à recuperação de áreas degradadas com utilização de espécies agrícolas e de adubação verde. Os benefícios diretos embora não avaliados neste estudo são de melhoria da fertilidade do solo e pela possibilidade de geração de renda decorrente de produtos agrícolas.

Analisando-se as áreas reflorestadas da Fazenda Santo Antonio dos Ipês no município de Jaú/SP como um todo, constata-se o surgimento de processos ecológicos como regeneração natural, dispersão de sementes, presença de avifauna, embora não analisados neste estudo.

Também observa-se uma mata ciliar em plena recuperação no que tange a uma fisionomia saudável, podendo definir conforme os resultados apresentados que esta área cumprirá o papel de proteção aos recursos hídricos e ao solo.



Como o período de 18 meses é relativamente curto para conclusões definitivas, recomenda-se que mais trabalhos sejam realizados nesta mesma linha de pesquisa, envolvendo, além de maior tempo para observações e análises, uma maior diversidade de situações ambientais

## 5) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abreu, L.S. Impactos sociais e ambientais na agricultura: uma abordagem histórica de um estudo de caso. Brasília, **EMBRAPA-CNPMA**, 1994, 149p.

**ADS – Agência de Desenvolvimento Solidário Cooperativa de Crédito Rural da Agricultura Familiar, Sistema ECOSOL, São Paulo-SP, 2002**

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.

HOBBS, R.J. The Role of Corridors in Conservation: Solution or Bandwagon? **Trends in Ecology and Evolution** 7(11): 389-392. 1992.

J. C. CHAGAS CAMPOS, **Principais Fatores do Meio que Afetam o Crescimento das Árvores**. Revista Floresta FUPEF – Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná v. 2, n. 3 (1970),

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.

Kageyama, P.Y & Gandara, F.B. 2000. Recuperação de áreas ciliares. **In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO-FILHO, H.F. (Eds.). Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP;FAPESP. Pp.249-269.

LORENZI, H.. **Árvores brasileiras, manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odesa - SP, 1992 - 368p.

MACEDO, R. L. G., *Et al* Desenvolvimento inicial de três espécies florestais em áreas de pastagem degradada em Ijaci - M.G. **BRASIL FLORESTAL – Nº 79 – Abril de 2004**

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

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.



ZEN, S. Influência da Matocompetição em Plantios de Eucalyptus Grandis. **Série Técnica IPEF, Piracicaba, v.4, n.12, p.25 – 35, Set.1987.**