

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

LUKAS PÓVOA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA RECOMPOSIÇÃO VEGETAL DE UM TRECHO DE ÁREA DE
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO DA UHE CAPIM BRANCO
I, EM ARAGUARI, MINAS GERAIS**

**Uberlândia – MG
Junho – 2011**

LUKAS PÓVOA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA RECOMPOSIÇÃO VEGETAL DE UM TRECHO DE ÁREA DE
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO DA UHE CAPIM BRANCO
I, EM ARAGUARI, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Lísias Coelho

**Uberlândia – MG
Junho – 2011**

LUKAS PÓVOA RODRIGUES

**AVALIAÇÃO DA RECOMPOSIÇÃO VEGETAL DE UM TRECHO DE ÁREA DE
PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO RESERVATÓRIO DA UHE CAPIM BRANCO
I, EM ARAGUARI, MINAS GERAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao curso de Agronomia, da Universidade
Federal de Uberlândia, para obtenção do
grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 03 de junho de 2011.

Eng. Agr^a. Aila Rios de Souza
Membro da Banca

M.Sc. Antônio José Maia Guimarães
Co-orientador

Prof. Dr. Lísias Coelho
Orientador

RESUMO

A mata ciliar tem sua importância destacada, pois forma uma barreira entre os cursos d'água e o ambiente próximo, reduzindo a perda de solo com a diminuição do impacto das gotas de chuva pela vegetação e serrapilheira e o assoreamento pelo enraizamento das margens, evitando a contaminação da água por defensivos agrícolas, além de promover abrigo e alimento à fauna. Como há um processo acelerado de degradação e fragmentação dessas formações vegetais, e em meio à busca de alternativas para o seu manejo e recuperação, há a necessidade de utilização de métodos que avaliem o estado de conservação destas florestas. Um método diagnóstico utilizado para inferir sobre o estado de conservação de florestas nativas é aquele baseado em usos de indicadores. Dentre estes está a análise estrutural da floresta, ou seja, através de índices fornecidos pela combinação de parâmetros fitossociológicos. A formação de uma floresta se dá pelo processo denominado de sucessão secundária, na qual grupos de espécies adaptadas a condições de maior luminosidade colonizam as áreas abertas, e crescem rapidamente, fornecendo o sombreamento necessário para o estabelecimento de espécies mais tardias na sucessão. A recomposição utiliza a sucessão secundária induzida, de forma a acelerar o processo de recuperação das áreas antropizadas. Foi utilizado o método de parcelas selecionando 6 áreas de 30 x 30 m totalizando 5400 metros quadrados, na qual se procedeu o levantamento de todas as espécies arbóreas, e os diâmetros foram medidos com uma suta. Posteriormente os dados foram processados no EXCEL, no qual foram calculados índices quantitativos de abundância, dominância, frequência e índice de valor de importância. Foram encontradas 25 espécies distribuídas em 14 famílias, num total de 287 indivíduos amostrados, com predominância de representantes do grupo ecológico das Pioneiras. As famílias a Mimosaceae é a que mais se repete. *Luehea divaricata*, espécie pertencente a estágios iniciais de sucessão, apresentou os maiores índices de abundância, dominância, frequência e IVI.

Palavras chave: Mata ciliar, sucessão secundária induzida, fitossociologia.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÕES.....	18
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	19
REFERÊNCIAS.....	20
ANEXO 1.....	21

1 INTRODUÇÃO

As formações vegetais que ocorrem no entorno de cursos d'água são denominadas de matas de galeria, ribeirinhas ou ciliares. É importante ressaltar que a vegetação que circunda rios, lagos, reservatórios, etc. é protegida por lei e constitui áreas de preservação permanente.

Dessa forma, sua importância deve ser destacada, pois forma uma barreira entre os cursos d'água e o ambiente próximo reduzindo a perda de solo, tanto com a diminuição do impacto das gotas de chuva pela vegetação e serrapilheira, quanto o assoreamento pelo enraizamento das margens, também evitando contaminação por defensivos agrícolas, além de promover abrigo e alimento à fauna.

Nesse sentido, estudos que visam compreender as dinâmicas que envolvem essas formações vegetais são essenciais para garantir que métodos de conservação, manejo e recomposição sejam desenvolvidos e obtenham sucesso.

A área em que deveria se encontrar a mata ciliar nativa do trecho em estudo, foi submergida em virtude da construção do reservatório da UHE Capim Branco I, assim houve a necessidade de vegetação das margens do reservatório acima da cota de inundação que de acordo com a Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 deveria ser de 100m, contudo por força de acordos de servidão, foi implantada uma faixa ciliar de plantas nativas de 30 metros.

O presente estudo teve como objetivo analisar os aspectos fitossociológicos de um trecho da mata ciliar implantada na área de preservação permanente do reservatório da UHE Capim Branco I, rio Araguari, município de Araguari, Minas Gerais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A vegetação do cerrado brasileiro é constituída por formações florestais, savânicas e campestres. As florestas apresentam áreas dominadas por espécies arbóreas, havendo formação de dossel, contínuo ou descontínuo. As savanas remetem a áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de um dossel contínuo. Os campos correspondem a áreas com predomínio de espécies herbáceas e algumas arbustivas. A Mata Ciliar e a Mata de Galeria são fisionomias associadas a cursos de água que podem ocorrer em terrenos bem drenados ou mal drenados (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Mata Ciliar é a vegetação florestal que segue as margens dos rios de médio e grande porte, diferindo da Mata de Galeria por a vegetação arbórea não formar galerias, pela deciduidade e pela composição florística. Os solos podem ser rasos (Cambissolos, Plintossolos ou Litólicos), profundos (Latosolos e Podzólicos) ou Aluviais. Quanto à fisionomia, as árvores variam entre 20 a 25 metros de altura. São tipicamente caducifólias, porém algumas espécies são sempre verdes, assim confere-se às Matas Ciliares um aspecto semi-decíduo. Geralmente ocorre em áreas com terrenos acidentados, podendo haver uma transição que nem sempre é precisa para outras fisionomias florestais como a Mata Seca e o Cerradão (RIBEIRO; WALTER, 1998).

As formações vegetais ciliares apresentam grandes variações quanto a sua composição florística, estrutural e dinâmica, frequentemente relacionadas com as características inerentes da área, tais como o relevo local, mosaico edáfico, extensão da faixa ciliar e do curso d'água, regime do lençol freático, características da vegetação vizinha, antecedentes perturbações, etc., geralmente ligados à presença do rio (DURIGAN et al., 2001). Essas áreas são muito diversas quanto à composição e estrutura fitossociológica como resultado da elevada heterogeneidade ambiental à qual estão associadas (SANCHEZ et al., 1999; SAMPAIO et al., 2000; SILVA JÚNIOR, 2001; FELFILI et al., 2001 apud BATTILANI et al., 2005).

As consequências da destruição do ambiente ciliar são preocupantes, pois influi no aumento da erosão do solo, podendo causar assoreamento dos rios, lagos e reservatórios, além de promover a perda da camada biologicamente ativa do solo e, principalmente, a perda da biodiversidade local e regional (JOLY et al., 2001).

Como há um processo acelerado de degradação e fragmentação das florestas tropicais, e em meio à busca de alternativas para o seu manejo e recuperação, há a necessidade de utilização de métodos que avaliem o estado de conservação destas florestas. Um método

diagnóstico utilizado para inferir sobre o estado de conservação de florestas nativas é aquele baseado em usos de indicadores, dentre eles, a análise estrutural da floresta, ou seja, através de índices fornecidos pela combinação de parâmetros fitossociológicos (ABATE, 1992 apud BORGHI et al., 2004; KOOP et al., 1994).

Em resumo os parâmetros fitossociológicos são:

A abundância, que é o número de indivíduos de uma dada espécie por unidade de área (hectare). A dominância pode ser entendida como o grau de cobertura da espécie, ou espaço por ela ocupado, dada pela soma das projeções horizontais de todos os indivíduos da espécie. Em florestas tropicais, por conta de sua complexidade, utiliza-se a área basal dos indivíduos em lugar do diâmetro de copa, já que entre os dois há uma rigorosa correlação linear. A frequência, que é a presença ou ausência de uma espécie na amostragem. Já o índice de valor de importância (IVI) representa a soma dos valores relativos dos três parâmetros (Abundância, Dominância, e Frequência). O uso de valores relativos visa reduzir a influência do tamanho das parcelas na sua expressão (BRAUN-BLANQUET, 1950; DAUBENMIRE, 1968; MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974; LAMPRECHT, 1990; MARTINS, 1994 apud SANTANA, 2002).

Como as florestas ciliares possuem grande heterogeneidade ambiental, os levantamentos devem contemplar a amostragem da vegetação em todas as situações ambientais presentes na vegetação beiradeira. Assim, os levantamentos das formações ciliares visam entender das relações que existem entre a heterogeneidade do ambiente físico com a composição florística e estrutural da floresta ribeirinha, assim permitindo o uso desses dados em estratégias de conservação, manejo e recuperação dessas áreas (DURIGAN et al., 2001).

Portanto, tem-se como objetivo almejado pela restauração de áreas degradadas a reconstrução de ecossistemas naturais, e para tal é necessário que restauração da flora regional e restabelecimentos dos processos ecológicos responsáveis pela reconstrução e manutenção de uma comunidade funcional tenham sucesso (GANDOLFI; RODRIGUES, 2007).

Contudo, a enorme diversidade de ecossistemas e complexidade estrutural dos ambientes tropicais dificultam a regeneração natural, pois há a existência de diversos estágios intermediários até que se alcance um ecossistema semelhante ao original (GÓMEZ-POMPA; VÁZQUEZ-YANES, 1985 apud SANTANA, 2002).

O uso de espécies de diferentes categorias sucessionais é de suma importância para os projetos de recuperação, pois em locais anteriormente ocupados por uma comunidade (como uma floresta desmatada ou mesmo um campo agrícola (ODUM, 1988 apud SANTANA, 2002), a formação de uma floresta é através do processo denominado de sucessão secundária,

que de forma natural é um processo longo (30 a 60 anos), no qual aparecem primeiro as espécies pioneiras, que darão condições, como sombreamento, para que as de grupos ecológicos tardios se estabeleçam. Em reflorestamentos heterogêneos, o plantio de espécies nativas pode acelerar esse processo para cerca de 10 a 15 anos (LORENZI, 2002).

Para melhor entender os grupos de espécies na dinâmica sucessional, utiliza-se uma tabela (Tabela 1) (BUDOWSKI, 1965 apud SANTANA, 2002).

Tabela 1 – Caracterização de espécies de acordo com a posição sucessional.

CARACTERÍSTICAS	PIONEIRAS	SEC. INICIAIS	SEC. TARDIAS	CLÍMAX
distribuição natural	ampla	muito ampla	ampla	restrita
diâmetros	pequenos	< 60 cm	grandes	grandes
tamanho da semente	pequeno	pequeno	pequeno a médio	grande
viabilidade das sementes	longa	longa	curta a média	curta
fatores de dispersão	vento, aves, morcegos	vento, aves, morcegos	vento	gravidade, mamíferos, aves
duração da vida das espécies (anos)	< 10	10 – 25	40 – 100	> 100
densidade da madeira	mole	mole	média	alta
folhas das espécies dominantes	perenes	perenes	muitas são decíduas	perenes
idade (anos)	1 – 3	5 – 15	20 – 50	> de 100
número de espécies lenhosas	1 – 5	1 – 10	30 – 60	> 100
subosque	denso	denso	escasso	escasso
arbustos	muitos, poucas espécies	muitos, poucas espécies	poucas	poucos, muitas espécies
número de estratos	1	2	3	4 – 5
crescimento	muito rápido	rápido	rápido a lento	lento
epífitas	ausentes	poucas	muitas, poucas espécies	muitas espécies

Para os métodos de recuperação vegetal, de acordo com Gandolfi e Rodrigues em 2007, utiliza-se de ações como proteção da área, a fim de isolar e retirar fatores de degradação; adequação ou recuperação do solo; manejo da regeneração natural com controle de espécies competidoras, adensamento (preenchimento com espécies iniciais na sucessão ecológica) e enriquecimento (introdução de espécies finais na sucessão ecológica); Recuperação de áreas sem potencial de auto-recuperação com introdução de espécies arbustivo-arbóreas nativas da região.

A definição da metodologia a ser empregada deve atender para as características dos componentes físicos do ambiente ciliar, como solo, topografia, profundidade do lençol freático, etc., assim atender as inter-relações desses componentes com o ambiente vegetal e estar atento também as correlações espaciais como estratégias adaptativas das espécies para as características do ambiente ribeirinho (DURIGAN et al., 2001).

Dessa maneira, para a caracterização da estrutura fitossociológica de formações ciliares, o método de parcelas é um dos mais recomendados, pois permite o esclarecimento

das correlações espaciais da vegetação com outros fatores ambientais (físicos, bióticos) como temporais, pela capacidade da realização de reavaliações periódicas quando se usa parcelas permanentes (DURIGAN et al., 2001).

Esse método possibilita a classificação das unidades amostrais, com conseqüente detecção dos agrupamentos de espécies e das suas conexões com as características do ambiente local, além de municiar os parâmetros quantitativos dessas espécies para cada situação ambiental identificada. O agrupamento de parcelas pode ser alcançado através do uso de métodos de classificação e de ordenação, usando matrizes dos dados de vegetação e dos dados físicos, disponíveis para cada unidade amostral, as quais admitem análises da similaridade florística entre essas unidades, identificando agrupamentos e a relação desses agrupamentos com as condições abióticas da área (DURIGAN et al., 2001).

O Código Florestal no seu art. 2º da Lei Federal nº 4.771/65 considera necessária à manutenção das áreas de preservação permanente e de reserva legal. E a resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002 apresenta dentre outras informações os limites da faixa ciliar para reservatórios artificiais. Apesar das Matas Ciliares serem protegidas por lei desde 1965 e depois contempladas novamente na Constituição Federal de 1989, essas formações continuam sendo degradadas, tanto pela retirada de madeira, quanto pela exploração agropecuária ou simplesmente pela ação antrópica indiscriminada (RODRIGUES; GANDOLFI, 2001; AB'SABER, 2001; VEIGA, 2002).

Dessa forma há uma necessidade urgente de contenção desse processo. Contudo, para tornar tal reversão possível tornam-se necessários estudos nas áreas de mata ciliares remanescentes específicas em cada região.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se no vale do Rio Araguari, margem direita, sob influência do reservatório da Usina Hidroelétrica (UHE) Capim Branco I, na propriedade particular Fazenda Rezende (18°50.388' S e 48°6,230' O) a uma altitude aproximada de 635 metros, no município de Araguari, MG. O tipo de solo presente na área é o Podzólico Vermelho Amarelo. A área em que o estudo se realizou é uma APP (área de preservação permanente) com 12,15 ha (Figura 1 e 2).

No local de estudo foi utilizado o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974) selecionando 6 áreas de 30 x 30 m totalizando 5400 metros quadrados, na qual se procedeu o levantamento de todas as espécies arbóreas presentes nas linhas de plantio, e os diâmetros foram medidos com uma suta. Os dados foram anotados em planilha. A amostragem ocorreu em janeiro de 2011, quando as plantas já tinham cerca de 3 anos. Posteriormente os dados foram processados no EXCEL. Para cada espécie foram calculados índices quantitativos de abundância, dominância, frequência e índice de valor de importância.

As características fitossociológicas de abundância, frequência e dominância, e o índice de valor de importância, são calculadas, para cada ambiente analisado, de maneira a avaliar sua estrutura horizontal e fitossociológica (MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG, 1974; KENT; COKER, 1992):

O Número de indivíduos da espécie i (n) é dado pela somatória dos indivíduos da espécie encontrados em todas as parcelas amostradas.

A Abundância Absoluta (AA) é o número de indivíduos (n) de uma espécie por unidade de área, na qual:

$$AA = n / \text{área}$$

A Abundância Relativa (AR) é a relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o número total de indivíduos da área:

$$AR = [(n/\text{área})/(N/\text{área})] \cdot 100$$

Onde:

n – número de indivíduos da espécie i

N – número total de indivíduos

A Dominância Absoluta (DoA) é a área basal de uma espécie i na área ($\text{m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$), cuja fórmula é:

$$DA = gi / \text{área}$$

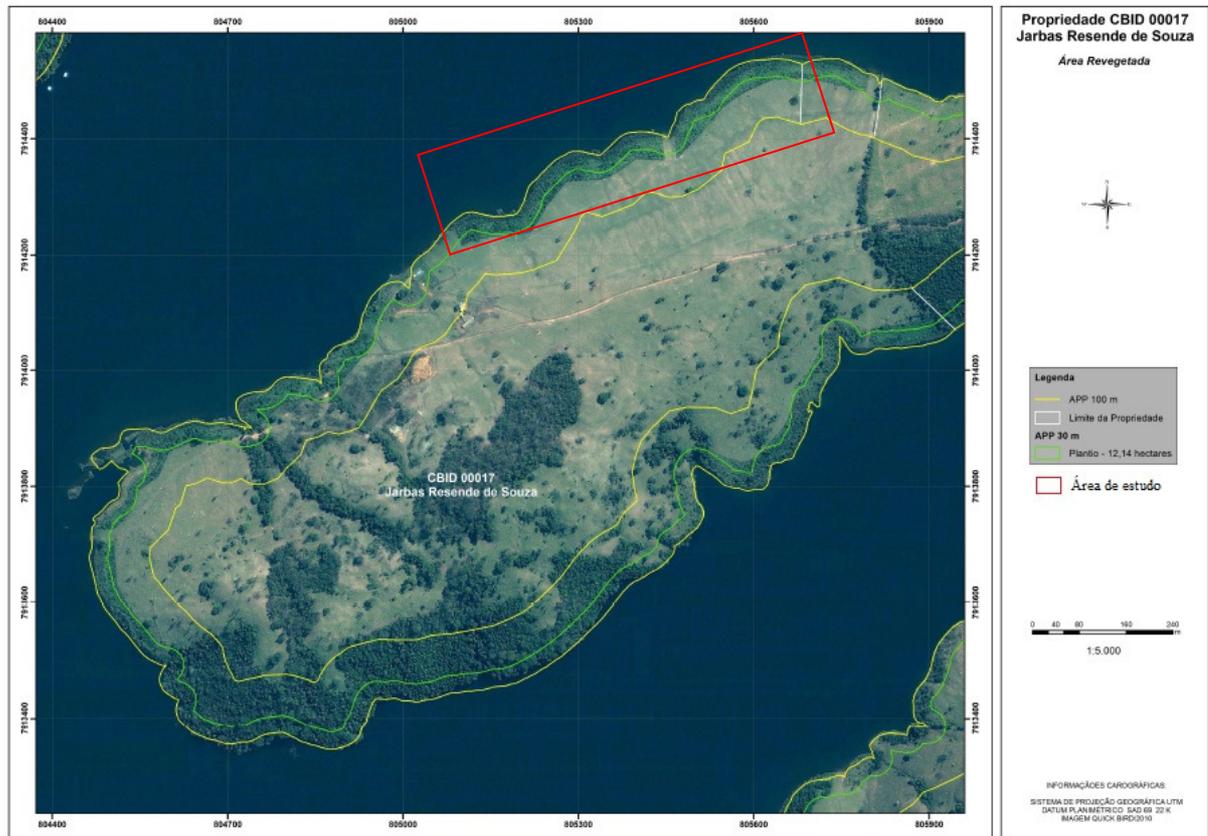


Figura 1 – Mapa da área de estudo.



Figura 2 – Foto aérea da área de estudo.

Onde:

$$g_i = (\pi/a) \cdot d^2$$

d = diâmetro em centímetros

A Dominância Relativa (DR) é a relação entre área basal de uma determinada espécie i, com a área basal total das espécies amostradas, expressa em porcentagem, representada por:

$$DR = [(g_i / \text{área}) / (G / \text{área})] \cdot 100$$

Onde:

$$G = \sum g_i$$

A Frequência Absoluta (FA) é a porcentagem de parcelas em que ocorre uma determinada espécie (Pi), expressa pela fórmula:

$$FA = (P_i/P) \cdot 100$$

A Frequência Relativa (FR) é relação entre a frequência absoluta de uma espécie (FAi) e o total da frequência absoluta de todas as espécies (Fa), a qual a fórmula é:

$$FR = (FA_i/FA) \cdot 100$$

O Índice de Valor de Importância (IVI) reflete a importância ecológica de cada espécie na comunidade ou em um determinado local em função de valores relativos de densidade (DR), dominância (DR) e frequência (FR), cuja fórmula é:

$$IVI = DR + DR + FR$$

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mata ciliar da área de estudo foi implantada entre 2007 e 2008, tendo como primeiros passos o manejo conservacionista do solo como construção de terraços, roçadas seletivas tanto mecânicas e manuais como químicas, rebaixando a vegetação herbácea mantendo as espécies arbóreas. Houve correção do pH e alumínio tóxico e adubação por cova nas doses recomendadas. A área foi isolada por meio de cerca deixando corredores de sedentação animal. Plantio com espaçamento de 3m na linha e 3m entre linhas. De posse do levantamento das espécies arbóreas observou que foi realizado o plantio convencional aleatório, ou seja, as mudas foram distribuídas aleatoriamente, intercalando-se as espécies indicadas para o ambiente na proporção de sua disponibilidade, resguardando a proporção por categoria 4P:1S:1C, contudo verificou uma proporção de 4P:2Si:2St:1Cl. Para manutenção de pós plantio, procedeu-se com combate a formigas, controle de plantas herbáceas/concorrentes (gramíneas) e construção de aceiros.

Durante a amostragem, foi constatado que houve invasões de animais (bovinos) dentro da área estudada, o que pode levar ao pisoteio das mudas, e em muitas plantas sua área foliar foi consumida pelo gado.

Considerando que o plantio foi feito no espaçamento 3x3m, esperava-se encontrar 100 plantas por parcela, ou 600 na área amostrada. Os 287 indivíduos encontrados representam uma sobrevivência de 47% da população inicial. Esta baixa sobrevivência pode ter ocorrido por mata competição, ataque de formigas e danos causados por pisoteio ou herbivoria pelo gado. Outro fator que deve ser levado em consideração para o sucesso da recuperação é obedecer o gradiente que observa-se ao longo da faixa de mata ciliar, perpendicular ao reservatório, relativo à profundidade do lençol freático, uma vez que, em muitas covas, observou-se acúmulo de água, como observado em Gusson et al. (2001). Assim o momento do plantio é um passo crítico, pois deve-se seguir rigorosamente as condições para que a espécie a ser plantada seja atendida para a efetiva cobertura da área e proteção das margens.

Foram encontradas 25 espécies distribuídas em 14 famílias num total de 287 indivíduos amostrados, com predominância de representantes do grupo ecológico das Pioneiras (Tabela 2). Quanto às famílias, Mimosaceae é a que mais se repete (Tabela 2), assim como Souza et al. (2010), também encontraram predomínio dessa família, em uma amostragem que contou com 47 espécies em 22 famílias. Fato também encontrado por Borghi et al. (2004) em mata ciliar nativa no Paraná. Ratificando sua importância, é válido lembrar

que a família Leguminosae é muito importante por ocorrer simbiose com bactérias em suas raízes, principalmente as do gênero *Rhizobium*, as quais retiram o nitrogênio da atmosfera e o fixam no solo, posteriormente pela ciclagem de nutrientes; este N pode ser utilizado por outras espécies que estão presentes no mesmo local (CAPELLO, 1996 apud MANFREDINI, 2008).

Tabela 2 – Caracterização das espécies encontradas na área, quanto às famílias e aos grupos ecológicos.

Nome científico	Nome comum	Família	Grupo Ecológico
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjolo	Leguminosae-Mimosoidae	Pi
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico	Leguminosae-Mimosoidae	Si
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	Peroba Rosa	Apocynaceae	St
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Guaritá	Anacardiaceae	Pi
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Cecropiaceae	Pi
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Meliaceae	St
<i>Chorisia speciosa</i>	Barriguda	Bombacaceae	St
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Copaíba	Leguminosae - Caesalpinoideae	St
<i>Dipteryx alata</i>	Barú	Leguminosae – Papilionoideae	St
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamburil	Leguminosae-Mimosoidae	Pi
<i>Genipa americana</i>	Genipapo	Rubiaceae	St
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo	Sterculiaceae	Pi
<i>Hymenea courbaril</i>	Jatobá	Leguminosae - Caesalpinoideae	Cl
<i>Inga sessilis</i>	Ingá Amarelo	Leguminosae-Mimosoidae	Si
<i>Inga laurina</i>	Ingá Branco	Leguminosae-Mimosoidae	Si
<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Caroba	Bignoniaceae	Pi
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeirinha	Anacardiaceae	Pi
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita Cavalo	Tiliaceae	Si
<i>Myracrodum urundeuva</i>	Aroeira	Anacardiaceae	Cl
<i>Myrsinea umbellata</i>	Pororoca	Myrsinaceae	Pi
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Jacaré	Leguminosae-Mimosoidae	Si
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	Cafezinho	Rhamnaceae	Pi
<i>Senna sylvestris</i>	Canafístula	Leguminosae - Caesalpinoideae	Pi
<i>Tabebuia avellaneda</i>	Ipê roxo	Bignoniaceae	Cl
<i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê Branco	Bignoniaceae	Si

Pi = Pioneira; Si = Secundária inicial; St = Secundária tardia; Cl = Clímax. (LORENZI, 2002).

A proporção encontrada de indivíduos nos grupos sucessionais, indica uma maior quantidade de espécies de estágios sucessionais iniciais (Figura 3), que tem por função promover condições para que as de grupos ecológicos tardios tenham possibilidade de estabelecimento e desenvolvimento.

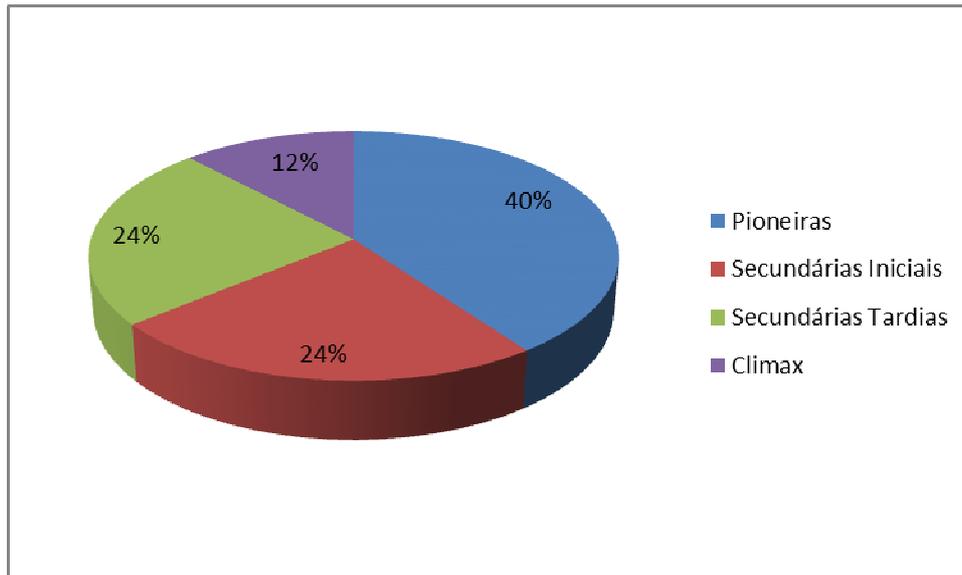


Figura 3 – Porcentagem de espécies representando os respectivos grupos ecológicos.

Foi observado que *Luehea divaricata* (16,14%) obteve maior abundância, seguido de *Anadenanthera macrocarpa* (11,58%) e *Enterolobium contortisiliquum* (6,67%), ou seja, foram amostrados em maior número de indivíduos (Tabela 3). Observa-se que estas espécies foram as mais plantadas (Anexo 1), com 1815, 1230 e 2190 mudas plantadas, respectivamente. O plantio para recomposição de matas ciliares normalmente obedece ao esquema de sucessão induzida, em que se planta maior quantidade de indivíduos de espécies pioneiras e secundárias iniciais. Para a espécie *Inga laurina* há de se observar sua baixa abundância, uma vez que fora plantada em números semelhantes à *Tabebuia avellanadae*, cerca de 855 mudas para cada. Contudo seus índices são distantes. Podemos levantar algumas hipóteses como a não adaptação ou possuir boa palatabilidade a bovinos.

Quanto à dominância, novamente *Luehea divaricata* (35,83%) foi a mais dominante seguida de *Guazuma ulmifolia* (12,45%) e *Cecropia pachystachya* (10,07%) (Tabela 3). A espécie *Luehea divaricata* é característica de florestas aluviais (matas ciliares) com desenvolvimento considerado rápido, o que explica sua alta dominância. Quanto a *Guazuma ulmifolia*, é de rápido desenvolvimento no campo e com seus frutos muito apreciados por macacos e outros animais, ressaltando sua importância em reflorestamentos. A espécie *Cecropia pachystachya* é característica de solos úmidos com lençol freático superficial, presentes em matas ciliares (LORENZI, 2002).

Para a frequência observou-se que tanto *Luehea divaricata* como *Anadenanthera macrocarpa* obtiveram os maiores valores (6,67%) estando presentes em todas as parcelas

amostradas, novamente refletindo a grande quantidade de mudas plantadas dessas espécies (Anexo 1), bem como sua sobrevivência no campo.

A importância ecológica para a comunidade expressa pelo IVI (índice de valor de importância) foi maior para *Luehea divaricata* (58,62) sendo a primeira em todos os parâmetros, seguida de *Anadenanthera macrocarpa* (25,04) uma das mais frequentes e a segunda em abundância e *Guazuma ulmifolia* (24,32) a segunda espécie tanto em dominância quanto frequência, mostrando a grande adaptação dessas espécies na área, principalmente de *Luehea divaricata* (Tabela 3).

Tabela 3 – Parâmetros fitossociológicos das espécies encontradas

Nome científico	Abundância		Dominância		Frequência		IVI
	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
<i>L. divaricata</i>	255,56	16,14	2,49	35,82	100,00	6,67	58,62
<i>A. macrocarpa</i>	183,33	11,58	0,47	6,79	100,00	6,67	25,04
<i>G. ulmifolia</i>	100,00	6,32	0,87	12,45	83,33	5,56	24,32
<i>C. pachystachya</i>	83,33	5,26	0,70	10,07	83,33	5,56	20,89
<i>E. contortisiliquum</i>	105,56	6,67	0,48	6,92	83,33	5,56	19,14
<i>S. sylvestris</i>	66,67	4,21	0,35	5,03	83,33	5,56	14,80
<i>G. americana</i>	94,44	5,96	0,17	2,50	83,33	5,56	14,02
<i>J. cuspidifolia</i>	83,33	5,26	0,08	1,22	83,33	5,56	12,04
<i>L. molleoides</i>	66,67	4,21	0,18	2,52	66,67	4,44	11,17
<i>M. umbellata</i>	55,56	3,51	0,23	3,30	50,00	3,33	10,14
<i>A. fraxinifolium</i>	61,11	3,86	0,11	1,55	66,67	4,44	9,85
<i>T. roseo-alba</i>	61,11	3,86	0,10	1,40	66,67	4,44	9,70
<i>C. speciosa</i>	44,44	2,81	0,15	2,18	66,67	4,44	9,43
<i>A. cylindrocarpum</i>	55,56	3,51	0,02	0,32	83,33	5,56	9,39
<i>A. polyphylla</i>	38,89	2,46d	0,22	3,15	33,33	2,22	7,83
<i>T. avellanadae</i>	50,00	3,16	0,09	1,25	50,00	3,33	7,74
<i>H. courbari</i>	38,89	2,46	0,03	0,38	66,67	4,44	7,28
<i>C. fissilis</i>	33,33	2,11	0,10	1,38	33,33	2,22	5,71
<i>C. langsdorffii</i>	27,78	1,75	0,03	0,38	33,33	2,22	4,36
<i>M. urundeuva</i>	27,78	1,75	0,04	0,64	66,67	4,44	6,84
<i>D. alata</i>	22,22	1,40	0,01	0,19	33,33	2,22	3,81
<i>R. elaeocarpus</i>	11,11	0,70	0,01	0,14	33,33	2,22	3,07
<i>P. gonoacantha</i>	5,56	0,35	0,03	0,40	16,67	1,11	1,86
<i>I. laurina</i>	5,56	0,35	0,00	0,03	16,67	1,11	1,49
<i>I. sessilis</i>	5,56	0,35	0,00	0,01	16,67	1,11	1,47

Abs. = Absoluta; Rel. = Relativa.

5 CONCLUSÕES

As porcentagens encontradas referentes ao número de espécies quanto ao grupo ecológico foram coerentes com o proposto para o plantio, pois encontraram-se representantes de todos os grupos em quantidade adequada para formação de uma mata ciliar, pelo processo de sucessão induzida.

De posse do levantamento das espécies e com os respectivos estudos fitossociológicos, *Luehea divaricata*, secundária inicial, apresentou os maiores índices de abundância, dominância, frequência e IVI.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a importância das vegetações ciliares, seu estabelecimento e manutenção é de grande importância para a proteção dos cursos d'água. Contudo, como observado e constatado na área de estudo, as invasões pelo gado contribuíram para a baixa sobrevivência (47%) das plantas. Como qualquer ação que venha alterar esses ambientes devem ser erradicadas, para que haja uma rápida cobertura do solo, e que as espécies indicadas para a região desempenhem seus papéis ecológicos, é necessário eliminar os danos causados pelo gado, tanto evitando sua entrada nas áreas de preservação permanente, como eliminando a vegetação que pode ser usada no seu pastejo.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. O suporte geológico das florestas beiradeiras (ciliares). In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp. 2001. p. 15-25.
- 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 Brasílica**, Porto Alegre, 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. **Cadernos da Biodiversidade**, Curitiba, v. 4, n. 2: p. 9-18. 2004.
- DURIGAN, G.; RODRIGUES, R. R.; SCHIAVINI, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp. 2001. p. 159-167.
- FELFILI, J.M.; MENDONÇA, R.C.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; NÓBREGA, M.G.G.; FAGG, C.W.; SEVILHA, A.C.; SILVA, M.A. Flora Fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUZA-SILVA, J.C. (Ed.). **Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria**. Planaltina, EMBRAPA/Cerrados. 2001. p. 195-263.
- GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Metodologias de restauração florestal. In: ORGANIZAÇÃO PARA A PROTEÇÃO AMBIENTAL (OPA); FUNDAÇÃO CARGILL. (ORG.). **Manejo Ambiental e Restauração de Áreas Degradadas**. São Paulo: Fundação Cargill. 2007. p. 109-144.
- GUSSON, A. E.; VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P.; LOPES, S. F.; NETO, O. C. D.; ARAÚJO, G. M.; SCHIAVINI, I. Interferência do aumento de umidade do solo nas populações de *Myracrodruon urundeuva* Allemão e *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan em reservatórios artificiais de Usinas Hidrelétricas. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 89, p. 035-041, mar. 2011.
- JOLY, C. A.; SPIGOLON, J. R.; LIEBERG, S. A.; SALIS, S. M.; AIDAR, M. P. M.; METZGER, J. P. W.; ZICKEL, C. S.; LOBO, P. C.; SHIMABUKURO, M. T.; MARQUES, M. C. M.; SALINO, A. Projeto Jacaré-Pepira – O desenvolvimento de um modelo de recomposição da Mata Ciliar com base na florística regional. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp, 2001. p. 271-287.
- KENT, M.; COKER, P. **Vegetation Description and Analysis**. London: Belhaven Press, 1992. 363 p.
- KOOP, H.; RIJKSEN, H.; WIND, J. Tools to diagnose forest integrity: an appraisal method substantiated by silvi-star assessment of diversity and forest structure. In: BOYLE, T.J. B.;

BOONTAWEE, B. (Ed.). **Measuring and monitoring biodiversity in tropical and temperate forests**. Bogor: CIFOR/IUFRO, 1994. p. 309-334.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. v. 1, 4ª edição. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002. 368 p.

MAGURRAN, A. E. **Ecological Diversity and its Measurement**. London: Princeton University Press, 1988. 179 p.

MANFREDINI, R. S. **Levantamento florístico, fitossociológico e dinâmica de uma mata ciliar em recuperação no município de Turvo, Santa Catarina**. 2008. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma. 2008.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons. 1974. 547 p.

RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA Cerrados. 1998. p. 89-166.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In. RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP, 2001. p.235-247.

SANTANA, C. A. **Estrutura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no município do Rio de Janeiro**. 2002. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Florestais). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica. 2002.

SOUZA, A.; ARAÚJO, R. R.; ARROIO JÚNIOR, P. P. **Estudo da vegetação de um trecho do Rio Santo Anastácio: subsídios para recuperação da mata ciliar**. 2010. Disponível em <http://prope.unesp.br/xxii_cic/ver_resumo.php?area=100046&subarea=12823&congresso=30&CPF=34898529828>. Acesso em: 15 maio. 2011.

ANEXO - Relação de mudas com suas respectivas quantidades fornecidas pelo viveiro de produção de mudas do CCBE para o programa de recomposição

Classificação		TOTAL REPASS ADO	01-Mudas Repassada s 14/11/07	02-Mudas Repassadas 21/11/07	03-Mudas Repassadas 20/12/07	04-Mudas Repassadas 07/01/08	05-Mudas Repassadas 22/01/08	06- Mudas Repassad as 24/01/08	07- Mudas Repassad as 22/02/08	08- Mudas Repassad as 06/03/08
NOME CIENTIFICO	ESPÉCIE									
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita Cavalo	1815	165	165	345	420	225	225	225	45
<i>Terminalia brasiliensis</i>	Amarelinho	30	0	0	0	15	0	0	15	0
<i>Machaerium acutifolium</i>	Amendoim do Campo	15	0	0	15	0	0	0	0	0
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico	1230	120	120	240	315	195	105	75	60
<i>Myracrodruom urundeuva</i>	Aroeira	315	60	60	60	30	30	30	30	15
<i>Lithraea molleoides</i>	Aroeirinha	240	120	120	0	0	0	0	0	0
<i>Dipterix alata</i>	Baru	480	30	30	0	165	90	90	75	0
<i>Rhaminidea elaeacarpum</i>	Cafezinho	150	15	15	30	30	30	30	0	0
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá	60	0	0	15	15	15	15	0	0

Continua...

Continuação...

Classificação		TOTAL REPASS ADO	01-Mudas Repassada s 14/11/07	02-Mudas Repassadas 21/11/07	03-Mudas Repassadas 20/12/07	04-Mudas Repassadas 07/01/08	05-Mudas Repassadas 22/01/08	06- Mudas Repassad as 24/01/08	07- Mudas Repassad as 22/02/08	08- Mudas Repassad as 06/03/08
NOME CIENTIFICO	ESPÉCIE									
<i>Senna silvestris</i>	Canafístula	1440	120	120	75	360	210	210	300	45
<i>Piptocarpha rotundifolia</i>	Candeia	160			155	5	0	0	0	0
<i>Terminallia argentea</i>	Capitão do Mato	60	0	0	15	15	15	15	0	0
<i>Ingá□andá cuspidifolia</i>	Caroba	825	180	180	360	45	30	0	0	30
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	1335	180	180	390	210	120	60	195	0
<i>Sterculia striata</i>	Chicha	75	0	0	15	15	15	15	15	0
<i>Cecropia pachystachia</i>	Embaúba	180	15	15	45	45	30	30	0	0
<i>Pouteria Torta</i>	Guapeva	480	45	45	90	105	60	60	45	30
<i>Syagrus oleracea</i>	Guariroba	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Guaritá	180	30	30	60	30	15	15	0	0
□ <i>Ingá sessilis</i>	□Ingá amarelo	255	0	0	105	60	45	45	0	0
□ <i>Ingá laurina</i>	□Ingá branco	855	225	225	0	15	0	0	345	45
<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê Amarelo	60	30	30	0	0	0	0	0	0

Continua...

Continuação...

Classificação		TOTAL REPASS ADO	01-Mudas Repassada s 14/11/07	02-Mudas Repassadas 21/11/07	03-Mudas Repassadas 20/12/07	04-Mudas Repassadas 07/01/08	05-Mudas Repassadas 22/01/08	06- Mudas Repassad as 24/01/08	07- Mudas Repassad as 22/02/08	08- Mudas Repassad as 06/03/08
NOME CIENTIFICO	ESPÉCIE									
<i>Tabebuia aurea</i>	Ipê Amarelo do Cerrado	60	0	0	15	15	15	15	0	0
<i>Tabebuia □áci-alba</i>	Ipê Branco	315	30	30	60	90	60	30	15	0
<i>Tabebuia avellanadae</i>	Ipê Roxo	885	90	90	195	195	120	120	75	0
<i>Platypodium elegans</i>	Jacarandá Canzil	60	15	15	0	30	0	0	0	0
<i>Machaerium aculeatum</i>	Jacarandá de Espinho	105	15	15	30	15	15	15	0	0
<i>Hymenea courbaril</i>	Jatobá	630	45	45	90	180	105	105	60	0
<i>Genipa americana</i>	Jenipapo	2670	210	210	420	465	285	375	675	30
<i>Cariniana estrellensis</i>	Jequitibá Rosa	255	45	45	90	15	15	0	30	15
<i>Casearia mariquitensis</i>	Limãozinho	15	0	0	0	15	0	0	0	0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Mamica de Porca	75	0	0	15	30	15	15	0	0
<i>Acacia polyphylla</i>	Monjoleiro	2100	210	210	300	270	210	255	555	90

Continua...

Conclusão.

Classificação		TOTAL	01-Mudas	02-Mudas	03-Mudas	04-Mudas	05-Mudas	06-	07-	08-
NOME CIENTIFICO	ESPÉCIE	REPASSADO	Repassadas 14/11/07	Repassadas 21/11/07	Repassadas 20/12/07	Repassadas 07/01/08	Repassadas 22/01/08	Mudas Repassadas 24/01/08	Mudas Repassadas 22/02/08	Mudas Repassadas 06/03/08
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Monjolinho jacaré	255	15	15	120	45	30	15	0	15
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo	2925	240	240	495	600	360	360	480	150
<i>Copaifera langsdorffi</i>	Óleo de Copaíba	135	15	15	45	30	15	15	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	2850	300	300	615	315	180	180	675	285
<i>Virola sebifera</i>	Pau Sebo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma cylindrocarpum</i>	Peroba Rosa	270	45	45	90	30	30	15	0	15
<i>Xylopia Aromatica</i>	Pindaíba	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrsinea umbellata</i>	Pororoça	1290	105	105	150	60	30	195	555	90
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Tamanqueira	195	15	15	30	60	30	30	0	15
<i>Enterolobium contortissiliquum</i>	Tamboril	2190	165	165	120	510	315	315	570	30
<i>Ormosia arborea</i>	Tento	105	45	45	15	0	0	0	0	0
<i>Trema micrantha</i>	Trema	195	30	30	45	75	15	0	0	0
Total		28045	3000	3000	5000	5000	3000	3030	5010	1005