

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GRADUAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL

PATRÍCIA SANTOS DOS REIS

AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES EM TRÊS FRAGMENTOS COM
DIFERENTES ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DE UMA FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA MUNICÍPIO DE LAGUNA
CARAPÃ, MATO GROSSO DO SUL

DOURADOS – MS

2014

PATRÍCIA SANTOS DOS REIS

AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES EM TRÊS FRAGMENTOS COM
DIFERENTES ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DE UMA FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA MUNICÍPIO DE LAGUNA
CARAPÃ, MATO GROSSO DO SUL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da
Universidade Federal da Grande Dourados, como
requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em
Gestão Ambiental.

Orientadora: Prof^a Dr^a Zefa Valdivina Pereira

DOURADOS – MS

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me concedido dom da vida e por ter me guiado e sustentando para que eu chegasse até onde cheguei.

A minha mãe Maria Aparecida dos Santos que tanto amo e que desde os meus quatro anos de idade vem desempenhando papel de pai e mãe, por ter me ensinado a ser quem eu sou. Agradeço acima de tudo por todo seu esforço e dedicação para me manter aqui em Dourados em lugar que eu tivesse conforto e acima de tudo segurança por todo seu apoio e amor incondicional.

A minha irmã Cleide Garcia por ter dado o primeiro passo para que eu entrasse na Universidade realizando o pagamento de minha inscrição para o vestibular e por sempre ter me incentivado a dar continuidade nos meus estudos, ao meu irmão Luiz Antônio dos Reis por todo seu carinho compreensão e amor a mim destinados durante a minha permanência em Dourados e ao meu primo não de sangue, mas, de coração Kiko Arias por todo apoio e incentivo para que eu prestasse o processo seletivo para o mestrado.

A minha vizinha Ângela Maria de Oliveira por ter me adotado me tornando sua filha mais velha agradeço por todo seu carinho, amor compreensão.

As minhas amigas Antonieli Zarate Espindola, Daí Geraldelli e Andréia Duarte Carvalho mesmo estando longe de mim (em outras cidades, até mesmo estado) sempre se fizeram presentes sempre me ouviram e me deram conselhos quando precisei.

As pessoas que posso afirmar que são minhas amigas Maria Freire, Nayara Brandão Blans, Maria Roseane da Silva, Chun Pu Hung, Maristela Alves da Silva Piva e Jussara Lemes Fernandes que sempre me ajudaram e me ampararam principalmente em meus momentos de desânimo e fraqueza, momentos esses que por várias vezes tudo o que mais queria era desistir de tudo e voltar para perto da minha mãe.

A Edneia Arseli e Simone Gisele Crescencio Lemes, que se tornaram especial para mim, agradeço por nossas conversas e pelos desabafos que ouviram de minha parte e principalmente por toda a ajuda e paciência que vocês tiveram comigo quando cursei com a turma de vocês pela terceira vez a disciplina de TAEDA que tinha se transformado em um pesadelo

para mim, mas, com a ajuda de vocês consegui passar e serei eternamente grata.

As colegas de curso Elinalva Silva Lira e Ana Vieira da Silva por nossas conversas nos corredores da faculdade.

Agradeço aos companheiros da equipe do laboratório LABRA, de um modo geral, mas, o agradecimento especial vai aqueles que contribuíram de alguma forma para a realização e finalização deste trabalho, Carol Abreu pelas idas a campo comigo e ajuda nas avaliações, Carol Fróes por ter me emprestado o paquímetro para que eu pudesse medir minhas plantas durante as avaliações, Maristela, Jósimo e Fabrício por se disponibilizarem a molhar meus experimentos quando por algum motivo não pude, e a Landi por ter se disponibilizado a ir comigo para campo quando precisei realizar a segunda coleta.

A professora Zefa Valdivina Pereira por ter aberto para mim as portas do LABRA, por ter aceitado me orientar mesmo sabendo das minhas dificuldades por sua paciência e dedicação.

Enfim muito obrigada a todos que me apoiaram, rezaram e torceram por mim, estão todos em meu coração.

**AVALIAÇÃO DO BANCO DE SEMENTES EM TRÊS FRAGMENTOS COM
DIFERENTES ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DE UMA FLORESTA
ESTACIONAL SEMIDECIDUAL SUBMONTANA MUNICÍPIO DE LAGUNA
CARAPÃ, MATO GROSSO DO SUL**

SEED BANK OF EVALUATION IN FRAGMENTS THREE DIFFERENT
STAGES OF A SUCCESSIONAL SUBMONTANE SEMIDECIDUAL
SEASONAL FOREST LAGUNA COUNTY CARAPA, MATO GROSSO DO SUL
Patrícia Santos dos Reis¹; Ana Caroline Gomes Abreu²; Zefa Valdivina Pereira³

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o banco de sementes do solo em três fragmentos com diferentes estágios sucessionais de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Município de Laguna Carapã-MS. O estudo foi realizado na reserva legal da Fazenda Jatobá, localizada no município de Laguna Carapã, Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas 22°42'24.56" S; 52°02'43.75" W e 22°41'37.19" S; 55°01'55.40" W. Foram coletadas 20 amostras para cada área totalizando 60 amostras. As amostras foram coletadas em quadrante de 20 x 20 cm e 5 cm de profundidade sem a serrapilheira. Na composição florística do banco de sementes do solo ao longo das duas avaliações realizadas durante a estação seca e chuvosa os indivíduos arbóreo-arbustivos amostrados foram classificados em 14 espécies distribuídos em 14 gêneros e 11 famílias sendo 1 indivíduo classificado como morfoespécie. As formas de vida identificadas no banco de sementes do solo estudado foram espécies herbáceas com 71,99% dos indivíduos amostrados sendo seguidas por arbóreas com 11,88 %, gramíneas 11,04% e as lianas com 2,22%. A baixa diversidade de espécies amostradas no presente estudo pode sugerir a ocorrência de um banco de sementes transitório tendo em vista que os resultados obtidos não refletiram no estudo de regeneração realizado na mesma área. Portanto, recomenda-se a realização de pesquisas mais específicas durante todo o ano para a compreensão de toda a sua dinâmica.

Palavras-chave: Biodiversidade, Ecossistema florestal, Restauração ambiental.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the soil seed bank in three fragments with different successional stages of a semideciduous forest Submontane in the city of Laguna Caarapã - MS. The study was conducted in the cool of Finance Jatoba reserve, located in the city of Laguna Carapa, Mato Grosso do Sul, between the coordinates 22°42'24.56 "S; 52°02'43.75 "W 22°41'37.19 and" S; 55°01'55.40 "W. Samples were collected in the dry season in the rainy season. 20 samples were collected for each area totaling 60 samples. The samples were collected in a quadrant 20 x 20 cm and 5 cm deep without litter. The soil seed bank along the two evaluations carried out during the dry and rainy season had its floristic composition consisting of 1438 trees and shrubs individuals. The sampled individuals were classified into 14 species belonging to 14 genera and 11 families and 1 individual classified as morphospecies. Life forms identified in the soil seed bank were studied herbaceous species with 71.99% of the individuals, tree, with 11.88%, grasses, with 11.04% and lianas with 2.22%. The low diversity of species sampled in this study, it may suggest the occurrence of a transient seed bank given that the results did not reflect the regeneration study in the same area. Therefore, it is recommended to carry out more specific searches throughout the year to understand all its dynamics.

Keywords: Biodiversity; Forest ecosystem; Environmental restoration.

INTRODUÇÃO

A Floresta Estacional Semidecidual é caracterizada por apresentar períodos climáticos bem definidos, estação chuvosa e seca, perdendo até 50% de suas folhas no período de seca (IBGE, 2012). Em decorrência do processo de expansão das fronteiras agropecuárias essas áreas têm sido constantemente alvo de supressão, causando processos de compactação do solo, erosão, assoreamento de rios, contaminação da água subterrânea, e, sobretudo, a perda de biodiversidade (CUNHA, et al., 2008).

A redução expressiva dessas áreas tem tornado a restauração ambiental uma atividade indispensável (PARROTA, et al., 1997). Estudos que permitam conhecer a composição do banco de sementes do solo de uma área podem auxiliar o processo de tomada de decisão (FIGUEIREDO, 2014).

O banco de sementes de uma área é composto por todas as sementes viáveis e em estágio de dormência que estão presentes na superfície ou no interior do solo (HARPER, 1977). Representa um depósito que tenha elevada densidade, com alta diversidade de espécies em estado de dormência, sobretudo de espécies pioneiras e secundárias iniciais (UHL; CLARK., 1983; GARWOOD, 1989; PINÃ-RODRIGUES et al., 1990). Segundo Lacerda (2003) estas sementes podem conservar-se viáveis no solo por longo tempo, porém, algumas sementes germinadas não chegam a emergir devido às condições desfavoráveis. A diversidade de espécies advindas do banco de sementes é representada por árvores, arbustos e ervas que em geral, são comuns como forma de vida predominante do banco de sementes do solo, permanecendo aptas a germinar, por muito tempo, em resposta a alterações da floresta (BAZZAZ & PICKETT, 1980).

Estudos que relatam a composição florística e densidade do banco de sementes do solo podem induzir a um bom indicador para a restauração de ecossistemas degradados tornando possível a definição de estratégias que irão acelerar o processo de sucessão ecológica nas áreas em restauração (RODRIGUES & GANDOLFI 1998; MARTINS, 2001; MARTINS, et al., 2008).

A transposição do banco de sementes do solo para a restauração ambiental pode ser utilizada devido ao baixo custo financeiro e à possibilidade de conter alta riqueza florística e densidade de sementes viáveis que estejam presentes no banco de sementes (MARTINS, 2007,2009a; CALEGARI, et al., 2008).

Diante da importância e da escassez de estudos envolvendo banco de sementes do solo para o estado de Mato Grosso do Sul o presente trabalho teve por objetivo avaliar o banco de sementes do solo em três fragmentos com diferentes estágios sucessionais de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana no Município de Laguna Carapã-MS.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

O estudo foi realizado na reserva legal da Fazenda Jatobá, localizada no município de Laguna Carapã, Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas 22°42'24.56" S; 52°02'43.75" W e 22°41'37.19" S; 55°01'55.40" W. A área total da reserva é de 97 ha.

O clima da região é considerado de transição entre o tropical e o subtropical e segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw úmido com inverno seco, verão chuvoso, onde a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente superior a 22°C. A temperatura média anual varia de 20 a 22°C, com as médias dos meses mais frio e mais quente

oscilando, respectivamente, de 15 a 19°C e de 23 a 26°C (OLIVEIRA et al., 2000).

A precipitação média anual varia de 1400 a 1700mm, sendo novembro, dezembro e janeiro o trimestre mais chuvoso; a distribuição anual das chuvas tem comportamento similar ao da temperatura, com os meses mais frios (junho, julho e agosto) apresentando também os menores índices de precipitação (OLIVEIRA et al., 2000).

A formação florestal da Fazenda faz parte dos domínios da Floresta Atlântica IBGE, (1992) e, de acordo com a classificação de Veloso et al., (1991), podem ser divididas em Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha.

Amostragem

Para a avaliação do banco de sementes do solo nas estações seca e chuvosa foram coletadas 20 amostras de solo em cada área, sendo elas: Área 1 Matriz (área preservada) Área 2 (área degradada, com interferência da pecuária) e Área 3 (área degradada, com interferência da agricultura). Cada amostra de solo foi coletada em um quadrante de 20 x 20 cm e 5 cm de profundidade sem a serrapilheira. As amostras foram coletadas caminhadas em ziguezague no campo observando-se, entre elas, a distância média de 7 metros. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados e transportado para o viveiro da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, cada amostra foi colocada em uma bandeja com dimensões 65 x 195 x 310 mm e com capacidade de 3 L estas foram dispostas em bancadas a um metro de altura do solo, com irrigação realizada de forma diária duas vezes ao dia, no

período de verão, e apenas uma vez, em dias nublados e com temperatura mais baixa.

A área 1 foi considerada como a matriz de referência, por encontrar-se no interior da mata, onde a vegetação é mais fechada, tendo menos incidência de luz. A área 2 caracteriza-se por sofrer interferência direta do gado, está próxima dos remanescentes florestais, sendo cortada por uma estrada de um lado, e pastagem do outro. A área 3 sofre a intervenção da agricultura, sendo rodeada pelas plantações (Figura 1). A distância entre as áreas 1 e 2 é de 449 m e entre as áreas 1 e a 3 é de 1.590m. (ABREU, 2014)

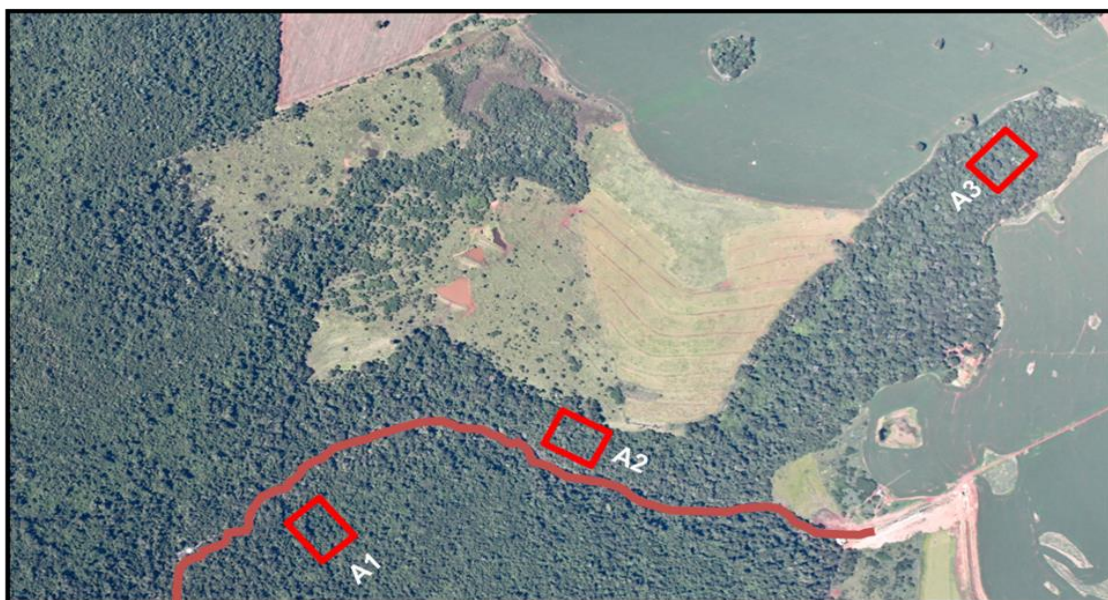


Figura 1: Imagem aérea cedida pelo proprietário, evidenciando as áreas de estudo onde as amostras de solo foram coletadas localizações das parcelas.

Fonte: ABREU, Ana Caroline Gomes, 2014.

Aerial Photo courtesy owner, showing the study areas and the areas where the soil samples were collected from the plots locations.

ABREU, Ana Caroline Gomes, 2014.

Análise dos dados

A avaliação dos germinantes arbóreo-arbustivos no banco de sementes foi realizada medindo-se a altura e diâmetro das plântulas, a identificação foi realizada mediante a consulta de literatura especializada e comparação com as

exsicatas do acervo do Herbário DDMS da Universidade Federal da Grande Dourados.

As atualizações taxonômicas seguiram o banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB et al., 2013).

As espécies amostradas foram classificadas por grupos sucessionais: pioneira, secundária inicial, secundária tardia de acordo com a metodologia de classificação de Gandolfi et al., (1995), sendo que os trabalhos utilizados como referencial para classificação foram (AQUINO, et al., 2009, JUNIOR, et al., 2011;2012, SOUZA, 2012 e ZAMA, 2012).

Após a identificação, as espécies amostradas foram classificadas quanto a sua síndrome de dispersão adotando-se os critérios morfológicos dos diásporos, definidos por Van Der Pijl (1982), como anemocóricas (dispersão pelo vento), zoocóricas (dispersão por animais), e autocóricas (auto-dispersão), os trabalhos científicos utilizados como referencial teórico para a classificação destas espécies quanto a sua síndrome de dispersão foram (AQUINO, et al., 2009, SOUZA, 2012 e ZAMA, 2012).

As espécies graminóides e herbáceo-cipós foram somente quantificadas, por grupo, por não constituírem parte do objetivo principal do presente trabalho como descrito por (SANTOS, et al., 2011).

Os índices de diversidade de Shannon Winner (H') na base logarítmica natural e a Equabilidade de Pielou (J') (BROWER & ZAR, 1984) foram obtidos pelo programa Fitopac 2.0 (SHEPHERD,2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na composição florística do banco de sementes do solo foram amostrados um total de 1.117 indivíduos na primeira avaliação e 321 na segunda (Tabela 1). Dentre as formas de vida identificadas no banco de

sementes do solo estudado 71,99% foram herbáceas, seguidas pelas arbóreas com 11,88%, gramíneas 11,04% e lianas com 2,22%.

Tabela 1: Número de indivíduos arbóreos, gramíneas, herbáceos e lianas, amostrados na primeira e segunda avaliação para as três áreas estudadas, área 1 (interior da mata), área 2 (intervenção da pecuária) e área 3 (intervenção da agricultura).

Table 1: Number of individual trees, grasses, herbaceous and lianas, sampled on the first and second evaluation for the three study areas, area 1 (inside the forest), area 2 (livestock intervention) and Area 3 (agricultural intervention).

Hábito	1ª Avaliação				2ª Avaliação			
	Área 1	Área 2	Área 3	Total	Área 1	Área 2	Área 3	Total
Arbóreas	52	32	82	166	16	10	19	45
Gramíneas	9	89	10	108	19	22	10	51
Herbáceas	219	208	386	813	75	82	66	223
Lianas	3	20	7	30	2	0	0	2
Total	283	349	485	1117	112	114	95	321

Resultados diferentes foram encontrados por Abreu (2014) em seu trabalho sobre regeneração natural realizado neste mesmo local de estudo, sendo que dos indivíduos amostrados 80% foram arbóreos, 14% lianas e 6% herbáceos. Essa diferença dos resultados encontrados para uma mesma área de estudo pode ser justificada pela metodologia utilizada neste trabalho, pois, para estudos dessa natureza ainda não existe padronização do tamanho das amostras, profundidade que estas devem ser coletadas, período em que os experimentos devem ser acompanhados além, das as condições ambientais que o viveiro proporcionou para a germinação e desenvolvimento dos indivíduos.

Os resultados aqui encontrados corroboram com os trabalhos Young et al. (1987) & Sorreano (2002), que estudando respectivamente florestas secundárias na Costa Rica e a dinâmica do banco de sementes em áreas de Mata Atlântica em processo de restauração, encontraram estoque bastante

reduzido de espécies arbustivo-arbóreas e observaram o predomínio de espécies herbáceas.

Os mesmos resultados foram encontrados por Siqueira (2002) que estudando o banco de sementes em duas áreas restauradas no Estado de São Paulo, constatou que de um total de 1.077 indivíduos germinados do banco de sementes amostrado 81,3% eram espécies herbáceas e apenas 18,7% eram representadas por espécies arbóreas.

Alvarenga et al. (2006) em seu estudo avaliando o banco de sementes do solo, como subsídio para recomposição de mata ciliar no entorno de duas nascentes na região de Lavras-MG, relacionou que a grande quantidade de sementes de espécies herbáceas germinadas no banco pode estar relacionada com o ciclo de vida destas espécies, e a produtividade de sementes tendo em vista que estas espécies possuem eficientes mecanismos de dispersão.

De acordo com Araujo, et al. (2004) as espécies herbáceas são vistas como invasoras, no entanto, ressalta que são importantes no processo de sucessão, pois, atuam no primeiro estágio de colonização do ambiente alterado.

Quando são realizados estudos dessa natureza, o histórico de uso do fragmento florestal estudado deve ser considerado, tendo em vista que áreas cultivadas mostram um banco de sementes constituído principalmente por espécies herbáceas, sendo estas espécies comuns em áreas de cultivo (BAIDER et al., 1999).

Para as três áreas estudadas o número de famílias e espécies se mostrou igual durante as duas avaliações realizadas (Gráfico 1).

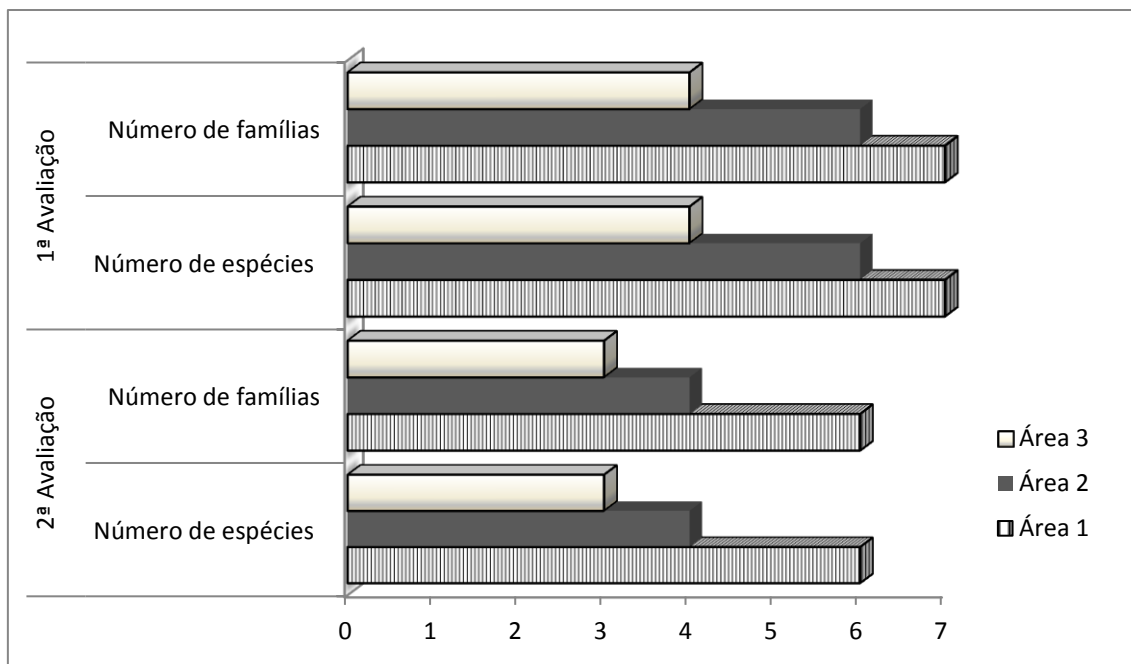


Gráfico 1: Número de famílias e espécies amostradas nas duas avaliações 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 1: Number of families and species sampled in both assessments 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

Na primeira área estudada (A1) as famílias que tiveram destaque com relação ao número de indivíduos foram: Urticaceae (23 e 1), Sapindaceae (14, não teve indivíduos amostrados na segunda avaliação) e Solanaceae (5 e 8), contribuindo juntas com 2,43% do total dos indivíduos amostrados.

A área 2 (A2) na primeira avaliação apresentou número inferior de espécies arbóreas em relação a A1 e A3. Já na segunda avaliação, em relação a A1 e A3, a A2 teve somente 10 indivíduos arbóreos amostrados. As famílias que mais se destacaram em relação ao número de indivíduos na primeira e segunda avaliação para esta área foram respectivamente: Cannabaceae (14 e 4), Urticaceae (15 e 3) e Rutaceae (3) indivíduos amostrados somente na segunda avaliação contribuindo juntas com 2,56% dos indivíduos amostrados.

As famílias que mais se destacaram em relação ao número de indivíduos na primeira e segunda avaliação respectivamente foram: Urticaceae

(71 e 10) e Cannabaceae (7 e 4) contribuindo juntas com 1,08% dos indivíduos amostrados.

Na primeira avaliação para as três áreas estudadas as espécies que mais tiveram destaque em número de indivíduos foram, *Cecropia pachystachya* Trécul (109) amostrada nas três áreas, seguida de *Trema micrantha* (L.) Blume (21) amostrada nas áreas 2 e 3, *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (14) amostrada somente na área 1, *Solanum mauritianum* Scop. (5) foi amostrada na área 1, a espécie *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (2) foi amostrada na área 2 e *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (3) foi amostrada na área 3.

Segundo Scherer et al. (2006), presença de espécies como *Cecropia pachystachya*, *Trema micrantha* e *Solanum mauritianum* na composição do banco de sementes do solo estudado, indicam o potencial de regeneração da floresta, em caso de abertura de clareiras ou outro fator qualquer que venha a alterar a estrutura da floresta. Esses gêneros são citados na literatura como características das fases iniciais do processo de sucessão ecológica (BAIDER, et al., 1999, 2001; GROMBONE-GUARATINI & RODRIGUES, 2002).

Na segunda avaliação para as três áreas estudadas as espécies de maior destaque em número indivíduos foram *Solanum mauritianum* Scop. (13) sendo amostrados na área 1 e na área 3, *Trema micrantha* (L.) (10) amostradas nas três áreas, *Cecropia pachystachya* Trécul (13) amostrados na área 2 e na área 3, pode - se dizer que houve espécies exclusivas para cada área como *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill (2) foi amostrada somente na área 1, *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (3) somente na área 2.

De acordo com Figueiredo, et al. (2011) apud Whitmore (1989) o gênero *Cecropia* é representado por árvores pioneiras neotropical, que apresentam como características o rápido crescimento além de, estarem associadas a fases iniciais do processo de sucessão ecológica. A espécie *Trema micrantha* (L.) Blume vem em seguida com 24 indivíduos amostrados apesar de poucos indivíduos amostrados desta espécie no presente estudo a mesma vem se destacando em estudos desta natureza por apresentar eficiente dispersão por pássaros além de grande longevidade de suas sementes no solo, o que favorece sua presença no banco de sementes em várias florestas (GROMBONE-GUARATINI & RODRIGUES, 2002; NAVE, 2005). Cabe ainda destacar que esta espécie vem sendo encontrada colonizando rapidamente áreas florestais alteradas, como bordas e grandes clareiras (BROKAW, 1985, 1987; CASTELLANI & STUBBLEBINE, 1993; MARTINS e RODRIGUES, 2002; MARTINS et al., 2008) e também encontrada colonizando uma área degradada por mineração de ouro em Matupá, MT (RODRIGUES et al., 2004). *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk também se destacou apresentando 14 indivíduos.

Na área 1 para a primeira avaliação foram identificadas 7 espécies e 7 famílias. As mais representativas em número de indivíduos foram *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae) com 23 dos indivíduos amostrados seguida de *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (Sapindaceae) com 14 indivíduos e *Solanum mauritianum* Scop. (Solanaceae) com 5 dos indivíduos amostrados, as espécies *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill (Boraginaceae), *Trema micrantha* (L.) Blume (Cannabaceae) apresentaram três indivíduos. Já as espécies *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton (Fabaceae) e *Actinostemon*

concolor (Spreng.) Müll.Arg (Euphorbiaceae) contribuíram com dois indivíduos. A densidade de sementes germinadas foi de 0,65 m².

Na mesma área para a segunda avaliação foram registradas 6 espécies e 6 famílias. As mais representativas em número de indivíduos foram *Solanum mauritianum* Scop. (Solanaceae) com 8 dos indivíduos amostrados, seguida de *Trema micrantha* (L.) Blume (Cannabaceae) e *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill (Boraginaceae) com 2 indivíduos amostrados as demais espécies *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud. (Moraceae) *Machaerium stipitatum* Vogel (Fabaceae), e *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae) contribuíram cada com 1 indivíduo. (Gráfico 2). A densidade de sementes germinadas foi de 0,18 m².

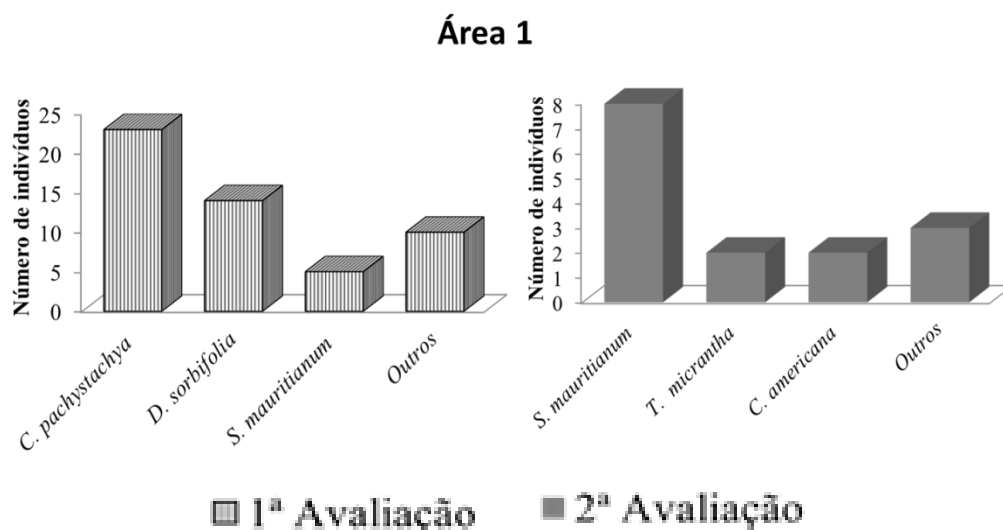


Gráfico 2: Número de indivíduos com maior representatividade para a área 1 para as duas avaliações 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 2: Number of subjects with greater representation for the area 1 to the two evaluations 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

Na área 2 para a primeira avaliação foram identificadas 6 espécies e 6 famílias. As mais representativas em número de indivíduos amostrados foram *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae) (15) dos indivíduos amostrados e

Trema micrantha (L.) Blume (Cannabaceae) (14), seguidos por 3 indivíduos amostrados que permaneceram como morfoespécie. A espécie *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez (Lauraceae) contribuiu com 2 indivíduos já *Jacaratia spinosa* (Aubl.) A.DC. (Caricaceae) e *Solanum mauritianum* Scop. (Solanaceae) tiveram um indivíduo amostrado cada. A densidade de sementes germinadas foi de 0,45 m². Respectivamente a mesma área para a segunda avaliação foram 4 espécies e 4 famílias. As espécies mais representativas em número de indivíduos foram *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg (Cannabaceae) com 4 indivíduos, *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae) e *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (Rutaceae) (3 indivíduos cada), a espécie *Machaerium stipitatum* Vogel (Fabaceae), contribuiu cada 1 indivíduo (Gráfico 3). A densidade de sementes germinadas foi de 0,13 m².

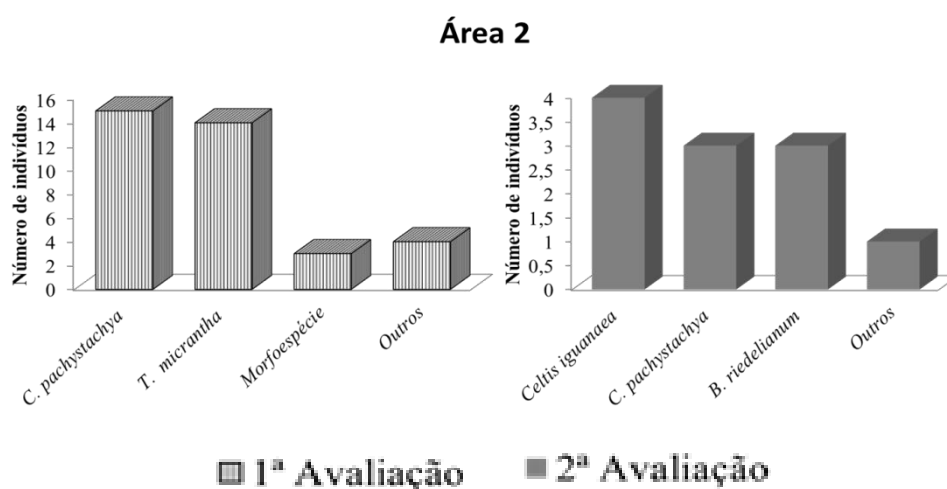


Gráfico 3: Número de indivíduos com maior representatividade para a área 2 para as duas avaliações 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 3: Number of individuals with greater representation for the area 2 for the two evaluations 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

Na primeira avaliação para a área 3 foram registradas 4 famílias e espécies. As espécies mais representativas foram: *Cecropia pachystachya*

Trécul (Urticaceae) com 71 indivíduos, seguida de *Trema micrantha* (L.) Blume (Cannabaceae) 7, a espécie *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (Fabaceae) 3 e *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (Sapindaceae) apresentou 1 indivíduo. A densidade de sementes germinadas foi de 1,02 m². Para a segunda avaliação desta área foram identificadas e 3 espécies e 3 famílias sendo *Cecropia pachystachya* Trécul (Urticaceae) com 10 *Solanum mauritianum* Scop. (Solanaceae) 5 indivíduos e *Trema micrantha* (L.) Blume (Cannabaceae) 4. (Figura 4). A densidade de sementes germinadas foi de 0,23 m².

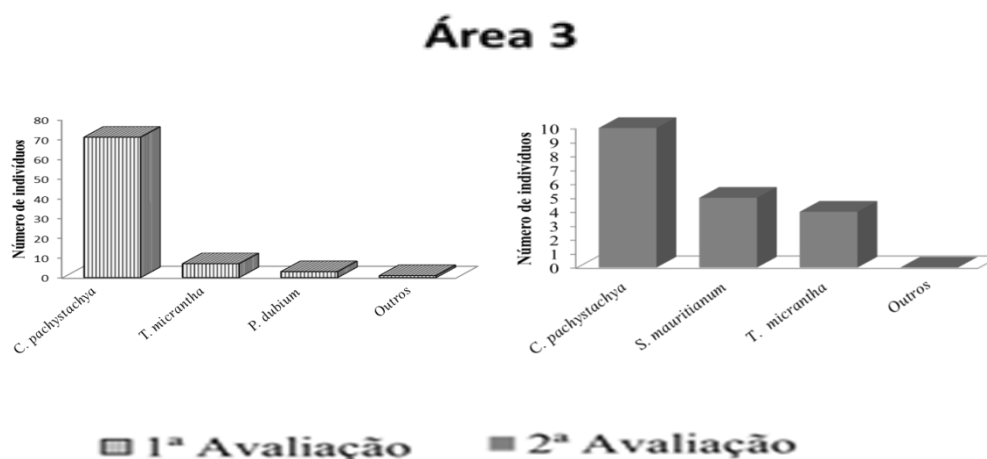


Figura 4: Número de indivíduos com maior representatividade para a área 3 para as duas avaliações 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 4: Number of individuals with greater representation for the area 3 for the two evaluations 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

Observa-se entre as três áreas estudada baixa diversidade florística (Tabela 2).

Tabela 2: Espécies arbóreas-arbustivas amostradas no banco de sementes, na Floresta Estacional semidecidual Submontana em Laguna Caarapã-MS. (NI) Número de Indivíduos. Estação: (S) Seca e (C) Chuvosa. Classificação Sucessional (CS): (P) Pioneira, (SI) Secundária Inicial; (ST) Secundária Tardia, Clímax (C) Síndrome de dispersão (SD): (AN) anemocórica, (ZO) zoocórica, (AU) autocórica e (NC) Não classificada.

Table 2: tree and shrub species sampled in the seed bank in the semi-deciduous seasonal forest Submontane in Laguna Caarapã-MS. (NI) number of individuals. Season: (S) Drought and (C) Rainy. Rating Successional (CS): (P) Pioneer (SI) Country Home; (ST) Secondary Late, Climax (C) dispersion syndrome (DS): (AN) anemocoric, (ZO) zoochorous, (AU) and autochoric (NC) Unclassified.

Família	Espécie	Nome popular	NI	Período	CS	SD
Boraginaceae	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill	Guajuvira	4	S-C	SI	ZOO
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg	Esporão-de-galo	4	C	P	ZOO
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiúva	29	S-C	P	ZOO
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jaracatia	1	S	ST	ZOO
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg	Laranjeira-do-mato	2	S	ST	AU
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Rabo-de-bugio	1	S	SI	ANE
	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	Farinha-seca	2	S	SI	ANE
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula	3	S	SI	ANE
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canela-preta	2	S	SI	ZOO
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Amora-brava	1	C	SI	ZOO
Morfoespécie	Morfoespécie		3	S	ND	ND
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Guatambu	3	C	ST	ANE
Sapindaceae	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	Maria-preta	14	S	SI	ZOO
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-bravo	13	S-C	P	ZOO
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	121	S-C	P	ZOO

A baixa diversidade (Tabela 3) e predominância das espécies herbáceas amostradas podem ser indicativo de que o local de estudo encontra-se sob alguma forma de perturbação. Estes resultados não condizem com os apresentados por Abreu (2014) para a regeneração natural destas mesmas áreas, que obteve nos índices de diversidade florística 1,82, 2,83 e 2,97 respectivamente para as áreas 1, 2 e 3.

Tabela 3: Índice de diversidade de Shannon e de equabilidade nas três áreas estudadas e nas duas avaliações.

Table 3: Shannon diversity index and evenness in the three areas studied and in both evaluations.

	1ª Avaliação		2ª Avaliação	
	Diversidade	Equabilidade	Diversidade	Equabilidade
Área 1	1,519	0,781	1,414	0,781
Área 2	1,299	0,725	1,295	0,934
Área 3	0,510	0,368	1,017	0,926

Na classificação sucessional das espécies as pioneiras e secundárias iniciais se destacaram das demais (Gráfico 5), de acordo com Scherer e Jarenkow (2006), as espécies pioneiras podem corresponder representar de 18% e 90% do total de espécies encontradas nos bancos de sementes do solo. Segundo Rodrigues et al. (2010) a presença de diversas categorias sucessionais observadas no presente estudo pode estar associada à deciduidade parcial presente nas Florestas Estacionais Semidecíduais que propiciam diferentes microambientes para que diversas espécies cresçam em diferentes situações.

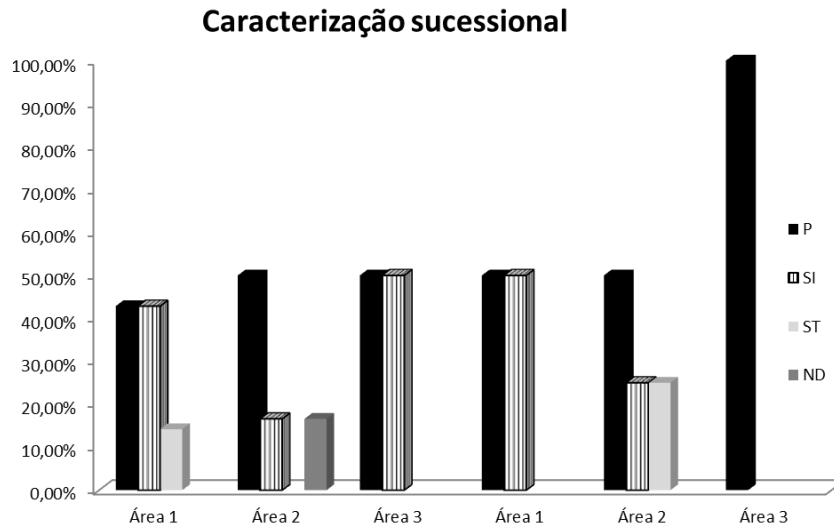


Gráfico 5: Classificação sucessional das espécies amostradas por área e por avaliação 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 5: Classification of successional species sampled by area and review 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

Com relação à classificação das espécies quanto a sua síndrome de dispersão (Gráfico 6) as zoocóricas prevaleceram nas três áreas. Segundo Stefanello et al. (2010) a maior presença de espécies cuja a síndrome de dispersão é classificada como zoocórica pode um indicio de relação positiva entre a vegetação arbórea e fauna que abriga o ambiente estudado. A presença de espécies zoocóricas em áreas degradadas aumenta as chances de recolonização por permitirem a chegada de novos propágulos (ABREU, 2014).

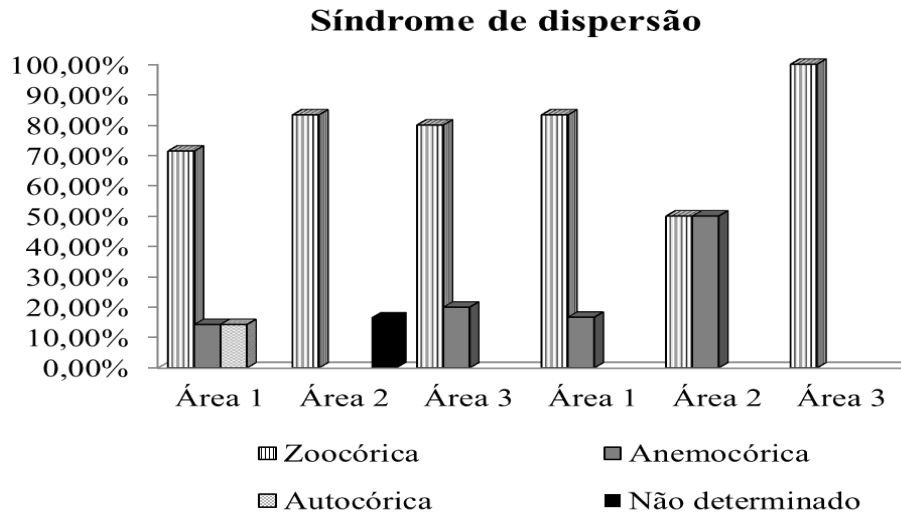


Gráfico 6: Classificação das espécies amostradas quanto a sua síndrome de dispersão por área e por avaliação 1ª Avaliação (Estação Seca) 2ª Avaliação (Estação Chuvosa).

Graph 6: Classification of the species as its dispersion syndrome by area and review 1st Assessment (Dry Season) 2nd Assessment (rainy season).

CONCLUSÃO

A baixa diversidade de espécies amostradas no presente estudo pode sugerir a ocorrência de um banco de sementes transitório tendo em vista que os resultados obtidos não refletiram no estudo de regeneração realizado na mesma área. Portanto, recomenda-se a realização de novas pesquisas durante todo o ano para a compreensão de toda a dinâmica da vegetação do local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. C. G. Estrutura e Dinâmica da Regeneração Natural de áreas em Processo de Restauração, Comparadas á Ecossistema de Referência no Município de Laguna Carapã, MS. **Dissertação** (Mestrado em Biologia geral/Bioprospecção), Universidade Federal da Grande Dourados, UFGD, Dourados, MS, 2014.

ARAUJO, M. M.; LONGHI, S. J.; BARROS, P. L. C.; de.; BRENA, D. A. Caracterização da chuva de sementes, banco de Sementes do solo e banco de plântulas em Floresta Estacional Decidual Ripária Cachoeira do Sul, RS, Brasil. **Scientia Forestalis** n.66, p.128-141, dez. 2004.

ALVARENGA, A. P.; PEREIRA, I. M.; PEREIRA, S. A. Avaliação do banco de sementes do solo, como subsídio para recomposição de mata ciliar, no entorno de duas nascentes na região de Lavras-MG. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**.- ANO V, NÚMERO, 09, JUNHO DE 2006. PERIODICIDADE: SEMESTRAL.

AQUINO, C. de.; BARBOSA, L. M. Classes Sucessionais e Síndromes de Dispersão de Espécies Arbóreas e Arbustivas Existentes em Vegetação Ciliar Remanescente (Conchal, SP), Como Subsídio para Avaliar o Potencial do Fragmento como Fonte de Propágulos para Enriquecimento de Áreas Revegetadas no Rio Mogi-Guaçu, SP. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.2, p.349-358, 2009.

BAIDER, C.; TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. O banco de sementes de um trecho de floresta Atlântica montana (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro. 1999. 59 (2): 319-328.

BAIDER, C.; TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. The soil seed bank during atlantic Forest regeneration in southeast Brazil. **Revista Brasileira de Biologia**. Rio de Janeiro. v.61, n.1, p.35-44, 2001.

BAZZAZ, F. A.; & Pickett, S. T. A. 1980. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. **Annual review on ecology and sistematics** 11: 287-310.

BROKAW, N. V. L. Gap-phase regeneration in a tropical forest. **Ecology**, v.66, n.3, p.682-687, 1985.

BROKAW, N. V. L. Gap-phase regeneration of three pioneer tree species in a tropical forest. **Journal of Ecology**, v.75, n.1, p.9-19, 1987.

CAMPOS, J. B.; SOUZA, M. C. Potential for natural forest regeneration from seed bank in an upper Parana river flood plain, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.46, n.4, p.623-637, 2003.

CALEGARI, L. et al. Caracterização do banco de sementes de espécies arbustivo-arbóreas para fins de restauração florestal de área degradada por mineração, Carandaí, MG. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE

RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 7., 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba, SOBRADE, 2008. p.135-146.

CASTELLANI, T. T.; STUBBLEBINE, W. H. Sucessão secundária inicial em mata tropical mesófila, após perturbação por fogo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.16, n.2, p.181-203, 1993.

CUNHA, N. R. da S.; LIMA, J. E. de.; GOMES, M. F. de M.; BRAGA, M. J. A intensidade da exploração agropecuária como indicador da degradação ambiental na região dos cerrados, Brasil. **RER, Piracicaba**, SP. vol. 46, nº 02, p. 291-323, abr/jun 2008.

FIGUEIREDO, P. H.; A.; MIRANDO, C. C.; MATEUS, F. A. VALCACE, R. Avaliação do Potencial Seminal da Cecropia Pachystachya Trécul no Banco de Sementes do Solo de um Fragmento Florestal em Restauração Espontânea na Mata Atlântica, Pinheiral – RJ. **RevBio - Revista de Biociências da Universidade de Taubaté**. Vol.17 - nº 2 – 2011.

FIGUEIREDO, F. G. Banco de Sementes do Solo em um Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha no Município de Dourados, MS como Subsídio à Restauração Florestal. Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais. **Trabalho de Conclusão de Curso em Gestão Ambiental**. Dourados, MS, 2014.

GANDOLFI, S.; LEITÃO-FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.55, n.4, p. 753-767, 1995.

GARWOOD, N. C. Tropical soil seed banks: a review. In: LECK, M.; PARKER, V.; SIMPSON, R. (Eds.). **Ecology of soil seed banks**. San Diego: Academic, 1989. p. 149-209.

GROMBONE-GUARATINI, M. T.; RODRIGUES, R. R. Seed bank and seed rain in a seasonal semideciduous forest in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 18, p. 759-774, 2002.

HARPER, J. L. Population biology of plants. London: Academic Press, 1977. 892p.

IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: **Série Manuais Técnicos em Geociências**, 1992. 92p.

IBGE, **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**, Rio de Janeiro, 2012.

JUNIOR, J. A. do. P.; LOPES, S. de. F.; VALE, V. do. S.; OLIVEIRA, A. P. de.; GUSSON, A. E.; NETO, O. C. de.; SCHIAVINI, I. Estrutura e Caracterização Sucessional da Comunidade Arbórea de um Remanescente de Floresta Estacional Semidecidual, Uberlândia, MG. **Caminhos de Geografia Uberlândia** v. 12, n. 39 set/2011 p. 81 - 93.

JUNIOR, J. A. do. P.; LOPES, S. de. F.; SCHIAVINI, I.; VALE, V. S. do.; OLIVEIRA, A. P. de.; GUSSON, A. E.; NETO, O. C. D.; STEIN, M. Fitossociologia, Caracterização Sucessional e Síndromes de Dispersão da Comunidade Arbórea de Remanescente Urbano de Floresta Estacional Semidecidual em Monte Carmelo, Minas Gerais. **Rodriguésia** 63(3): 489-499. 2012

LACERDA, A. L. S. Fluxos de emergência e banco de sementes de plantas daninhas em sistemas de semeadura direta e convencional e curvas dose-resposta ao glyphosate. 2003. 153p. **Tese** (Doutorado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba, SP, 2003.

MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares. Viçosa, MG: **Aprenda Fácil**, 2001. 146p.

MARTINS, S. V.; RODRIGUES, R. R. Gap-phase regeneration in a semideciduous mesophytic forest, south-eastern Brazil. **Plant Ecology**, v.163, n.1, p.51-62, 2002.

MARTINS, S. V. Recuperação de matas ciliares. Viçosa, MG: **Aprenda Fácil**, 2007. 255p.

MARTINS, S. V.; ALMEIDA, D. P.; FERNANDES L. V.; RIBEIRO T. M. Banco de sementes como indicador de restauração de uma área degradada por mineração de caulim em Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, v.32, n.6, p.1081-1088, 2008.

MARTINS, S. V. Recuperação de áreas degradadas: ações em Áreas de Preservação Permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa, MG: **Aprenda Fácil**, 2009a. 270p.

NAVE, A. G. Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, município de Ribeirão Grande, SP. 2005. 218f. **Tese** (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

OLIVEIRA, de H.; URCHER, M. A.; FIETZ, C. R. Aspectos físicos e socioeconômicos da bacia hidrográfica do rio Ivinhema. **Embrapa**, Dourados, MS, 52p. 2000.

PARROTA, J. A.; Turnbull, J. W.; & Jones, N. 1997. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**. 99: 1-7.

PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; COSTA, L. G. S.; REIS, A. Estratégias de estabelecimento de espécies arbóreas e o manejo de florestas tropicais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. **Anais...** Campos do Jordão: [s.n.], 1990. p. 676-683.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, J.; W. (Eds.). Recuperação de áreas degradadas. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; **SOBRADE**, 1998. p. 203-215.

RODRIGUES, R. R.; MARTINS, S. V.; BARROS, L. C. Tropical Rain Forest regeneration in an area degraded by mining in Mato Grosso State, Brazil. **Forest Ecology and Management**, v.190, n.2/3, p.323-333, 2004.

RODRIGUES, B. D.; MARTINS, S. V.; LEITE, H. G. Avaliação do Potencial da Transposição da Serapilheira e do Banco de Sementes do Solo para Restauração Florestal em Áreas Degradadas. **R. Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.1, p.65-73, 2010.

SANTOS, L. E.; TAVARES, M. O Banco de Sementes do Solo e as Modalidades de Instalação na Zona de Protecção do Pinhal Bravo das Dunas Litorais. **Silva Lusitana** 19(1): 85 - 98, 2011 © UISPF, L-INIA, Oeiras. Portugal.

SIQUEIRA, L. P. de. Monitoramento de áreas restauradas no interior do Estado de São Paulo, Brasil. 2002. 116 p. **Dissertação** (Mestrado em Conservação e Ecossistemas Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

SORREANO, M. C. M. Avaliação de aspectos da dinâmica de florestas restauradas, com diferentes idades. 2002. 145 p. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia Florestal) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, SP.

SOUZA, P. B. de.; SOUZA, A. L. de.; COSTA, W. da S.; DEL PELOSO, R. V.; LANA, J. M. de. FLORÍSTICA E DIVERSIDADE DAS ESPÉCIES ARBUSTIVO-ARBÓREAS REGENERADAS NO SUB-BOSQUE DE *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg. **Cerne**, Lavras, v. 18, n. 3, p. 413-421, jul./set. 2012.

SCHERER, C.; JARENKOW, J. A. Banco de Sementes de Espécies Arbóreas em Floresta Estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasil Bot.** Revista Brasil. Bot., V.29, n.1, p.67-77, jan.-mar. 2006.

STEFANELLO, D.; IVANAUSKAS, N. M.; MARTINS, S. V.; SILVA, E.; KUNZ, S. H. Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência – MT. **Rev. Acta Amazônica**. vol. 40(1) 141 - 150, 2010.

UHL, C.; CLARK, H. Seed ecology of selected amazon basin successional species. **Botanical Gazette**, v. 144, p. 419-425, 1983.

VAN DER PIJL, L. Principles of dispersal in higher plants. ed. **Springer Verlag**, New York. 1982.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: **IBGE**, 123p. 1991.

Young, K. R.; Ewel, J. J. & Brown, B.J. 1987. Seed dynamics during forest succession in Costa Rica. **Vegetatio** 71: 157-173.

ZAMA, M. Y.; BOVOLENTA, Y. R.; CARVALHO, E. S.; RODRIGUES, D. R.; ARAUJO, C. G.; SORACE, M. A. F.; LUZ, D. E. Florística e síndromes de dispersão de espécies arbustivo-arbóreas no Parque Estadual Mata São Francisco, PR, Brasil. **Rev. Hoehnea** 39(3): 369-378, 1 tab., 2 fig., Londrina-PR, 2012.

ANEXO I

Revista que se pretende enviar o artigo



Foco e Escopo

A revista Scientia Forestalis publica artigos científicos originais e inéditos, relacionados com aspectos biológicos, ecológicos, econômicos e sociais do manejo, produção e uso de florestas e seus recursos naturais.

A Revista

Desde a sua fundação em 1968, o IPEF se preocupa em divulgar os trabalhos produzidos pelas pesquisas realizadas. Assim, em 1970 surgiu o n.1 da então Revista IPEF (ISSN 0100-4557), que até o número 48/49 continuou com esta função. A partir da década de 80 a revista começou a receber trabalhos científicos de outras instituições ligadas ao setor florestal, deixando de ser uma revista institucional e tornando-se uma revista aberta à sociedade floresta.

Sua importância no cenário nacional e até internacional pode ser demonstrada com a indexação de todos os seus artigos nos **Abstracts da CABI Internacional**, posteriormente formaram o Tree-Cd, abrangendo os principais abstracts florestais: Forestry Abstracts (desde 1939), Forest Products Abstracts (a partir de 1978) e Agroforestry Abstracts (a partir de 1988).

A partir do n.50, em 1996, a revista sofreu profundas alterações inclusive com a mudança do nome para Scientia Forestalis (ISSN 1413-9324). Também esta nova fase tem todos os seus artigos indexados no Tree-Cd, e a revista recebeu alta classificação para os periódicos selecionados pela CAPES – Coordenadoria de Assistência à Pesquisa e Ensino Superior.

Periodicidade

A revista Scientia Forestalis é uma publicação trimestral, com números publicados nos meses de março, julho, setembro e dezembro.