

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS

DÁBINI DANTAS SOARES

BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE UMA ÁREA RESTAURADA NO MUNICÍPIO
DE JATEÍ, MS

DOURADOS – MS

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AMBIENTAIS

DÁBINI DANTAS SOARES

BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE UMA ÁREA RESTAURADA NO
MUNICÍPIO DE JATEÍ, MS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade de Ciências Biológicas e
Ambientais da Universidade Federal da
Grande Dourados, a fim de obter título de
Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof^a Dr^a Zefa Valdivina Pereira

DOURADOS –

MS 2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

S676b Soares, Dabini Dantas

BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE UMA ÁREA RESTAURADA
NO MUNICÍPIO DE JATEÍ, MS. / Dabini Dantas Soares -- Dourados: UFGD,
2016.

17f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Zefa Valdivina Pereira

TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Faculdade de Ciências
Biológicas e Ambientais, Universidade Federal da Grande Dourados.

Inclui bibliografia

1. Monitoramento Ambiental. 2. Estoque de sementes. 3. Indicadores. I.
Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

BANCO DE SEMENTES DO SOLO DE UMA ÁREA RESTAURADA NO MUNICÍPIO DE JATEÍ, MS

Dabini Dantas Soares¹; Zefa Valdivina Pereira²

RESUMO

A implantação de um projeto de restauração florestal, por mais bem planejado e executado que seja, não garante que determinada área terá uma cobertura florestal autoregenerante e que desempenha as funções ecológicas esperadas. Este trabalho foi desenvolvido em uma área restaurada localizada no Município de Jateí, estado de Mato Grosso do Sul, uma extensão da reserva legal do Sítio-Escola, com objetivo de avaliar e compreender a dinâmica do banco de sementes. Foram retiradas 20 amostras de solo dentro da Floresta Estacional Semidecidual, na área restaurada. O solo foi transportado para um viveiro na Universidade Federal da Grande Dourados com sombreamento de 50%, e alocado em bandejas plásticas. Após 3 meses, foi realizada a avaliação dos indivíduos emergentes. A densidade de sementes no solo foi de 788,75 sementes/m², a riqueza no banco de sementes do solo na amostragem foi de 590 indivíduos, distribuídas em 13 famílias, 25 gêneros, e 24 espécies. As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Gnaphalium spicatum* Mill., apresentou 217 indivíduos e *Cecropia pachystachya* Trécul com 103 indivíduos. Fica evidente que a potencialidade da Floresta de se autoregenerar está comprometida quanto à composição do banco de sementes amostrado, sendo necessária a interferência imediata, a fim de restabelecer os processos ecológicos.

Palavras-chave: Monitoramento Ambiental, Estoque de sementes e Indicadores.

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas da FCBA-UFGD

² Docente orientadora da FCBA-UFGD

ABSTRACT

The implementation of a forest restoration project, even when it is well planned and executed, does not guarantee that the particular area will have a self-regenerate forest cover and performs ecological functions as expected. This study was developed in a restored area in the municipality of Jateí, MS, an extension of the legal Sitio-Escola reserves, to evaluate and understand the dynamics of the seed bank. Twenty soil samples were taken within the tropical semi-deciduous forest in the restored area. The soil was transported to a nursery, placed in plastic trays, and kept in an incubator with 50% shading at the Federal University of Grande Dourados. After 3 months, the emerging individuals was evaluated. The density of seeds in the soil was 788.75 seeds/m², and the richness in the soil seed bank in the sample was 590 individuals, distributed in 13 families 25 genera, and 24 species. The species with the highest number of individuals were *Gnaphalium spicatum* Mill., 217 individuals and *Cecropia pachystachya* Trécul 103 individuals. It is evident that the potential of the forest to self-regenerate is committed as the composition of the sampled seed bank, requiring immediate interference to restore ecological processes.

Key words: Environmental Monitoring, Seed stock and Indicators.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. MATERIAL E MÉTODOS.....;	5
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	5
2.2 AMOSTRAGEM.....	6
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12

INTRODUÇÃO

A restauração ecológica surgiu em meados da década de 80, com o desenvolvimento da Ecologia da Restauração como uma ciência, a qual objetiva recuperar uma vegetação que sofreu impacto de forma a resgatar o equilíbrio do ecossistema original, intensificando o processo de regeneração natural (GANDOLFI *et al.* 2007).

Contudo dependendo do nível de degradação que um ecossistema se encontra, é necessária a intervenção antrópica na área, na busca de reestabelecer o conjunto de funções biológicas e a dinâmica dessa vegetação (SORREANO, 2002).

A implantação de um projeto de restauração florestal, por mais bem planejado e executado que seja não garante que determinada área terá uma cobertura florestal autoregenerante e que desempenha as funções ecológicas esperadas (MARTINS, 2008). É imprescindível que se realize a avaliação e o monitoramento da área reflorestada em espaços regulares de tempo, a fim de evitar a ocorrência de imprevistos que possam prejudicar a restauração almejada para área em processo de restauração.

A avaliação da restauração florestal pode ser baseada na análise da semelhança entre a área restaurada e outra área de referência, a qual deve estar em um bom estado de conservação e ser dentro do mesmo ecossistema. Posteriormente é preciso comparar a estrutura, função, composição e as relações dos processos ecológicos (HOBBS & NORTON, 1996). Além disso, ao avaliar uma floresta restaurada, são utilizados mecanismos vegetativos como a regeneração natural, chuva de sementes, banco de sementes do solo, abertura do dossel, produção e decomposição da serrapilheira (MARTINS, 2008).

O monitoramento no ecossistema restaurado é realizado de forma contínua, por meio de indicadores previamente definidos, desta forma, será possível observar se as metas contidas no Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) estão sendo alcançadas, e analisar se a floresta terá subsídio para se auto-regenerar mantendo as dinâmicas populacionais e observar quais as interações que vão possibilitar que este ecossistema se estabeleça novamente (SANT'ANNA *et al.*, 2011; UEHARA *et al.*, 2011).

Um indicador de composição, que tem sido estudado é o banco de sementes, se embasando em conhecimento científico através dos estudos também em áreas restauradas, seu foco é compreender os mecanismos que vão formar aquela comunidade (RODRIGUES *et al.* 2000).

O estudo do banco de sementes permitirá avaliar se o potencial de regeneração desse sítio não foi perdido, e partindo disso, buscar sobre sua resiliência, ou seja, a

probabilidade desse ecossistema se autoregenerar e atingir seu equilíbrio (CORREIA *et al.* 2015; CALEGARI *et al.* 2013).

O banco de sementes pode ser definido como sementes viáveis que estão presentes na superfície e no interior do solo de determinada área, onde a sua composição e dinâmica irá revelar como a área restaurada se encontra (HARPER, 1997; QUINTELA, 2000;). Em vista disso, quanto mais informações for obtida através dessa ferramenta, maiores vão ser as contribuições para os programas de conservação, recuperação e manejo (BRAGA *et al.* 2008).

O monitoramento ambiental se faz necessário em áreas restauradas, o indicador de composição nos permite avaliar como a área de estudo se encontra, e analisar seu potencial de regeneração, recomposição, e se os processos ecológicos dessa comunidade vegetal, está sendo restaurado, compreender esses mecanismos nos impulsiona a desenvolver mais estudos. Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar o banco de sementes do solo de uma área restaurada a 15 anos, para compreender a dinâmica do banco de sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

Localizada no Município de Jateí, MS e inserida numa área de 30 ha de propriedade da Prefeitura de Jateí, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMMA, apresenta-se como extensão da reserva legal do Sítio-Escola, abrangendo 3 ha. Sendo uma área restaurada a 15 anos. Foi implantada em 2000, através do plantio de espécies arbóreas de diferentes classes sucessionais. E apresenta coordenada geográfica, (22°31'38.8"S e 54°19'36.4"W), a 390 m de altitude (Figura 1).

De acordo com a classificação de Köppen o clima é do tipo Aw, sendo o mês de Julho o mais seco com 28 mm de precipitação, e em Outubro, a precipitação aumenta para 248 mm., em média. A temperatura média anual é de 23 °C, chovendo mais durante o inverno que no verão, com pluviosidade média anual de 1575 mm (CLIMATE-DATA,2016).

A coleta foi realizada em 2015, na estação de Outono apresentando Dossel emergente a formação da vegetação de acordo com IBGE (2012), é classificada como Floresta Estacional Semidecidual.

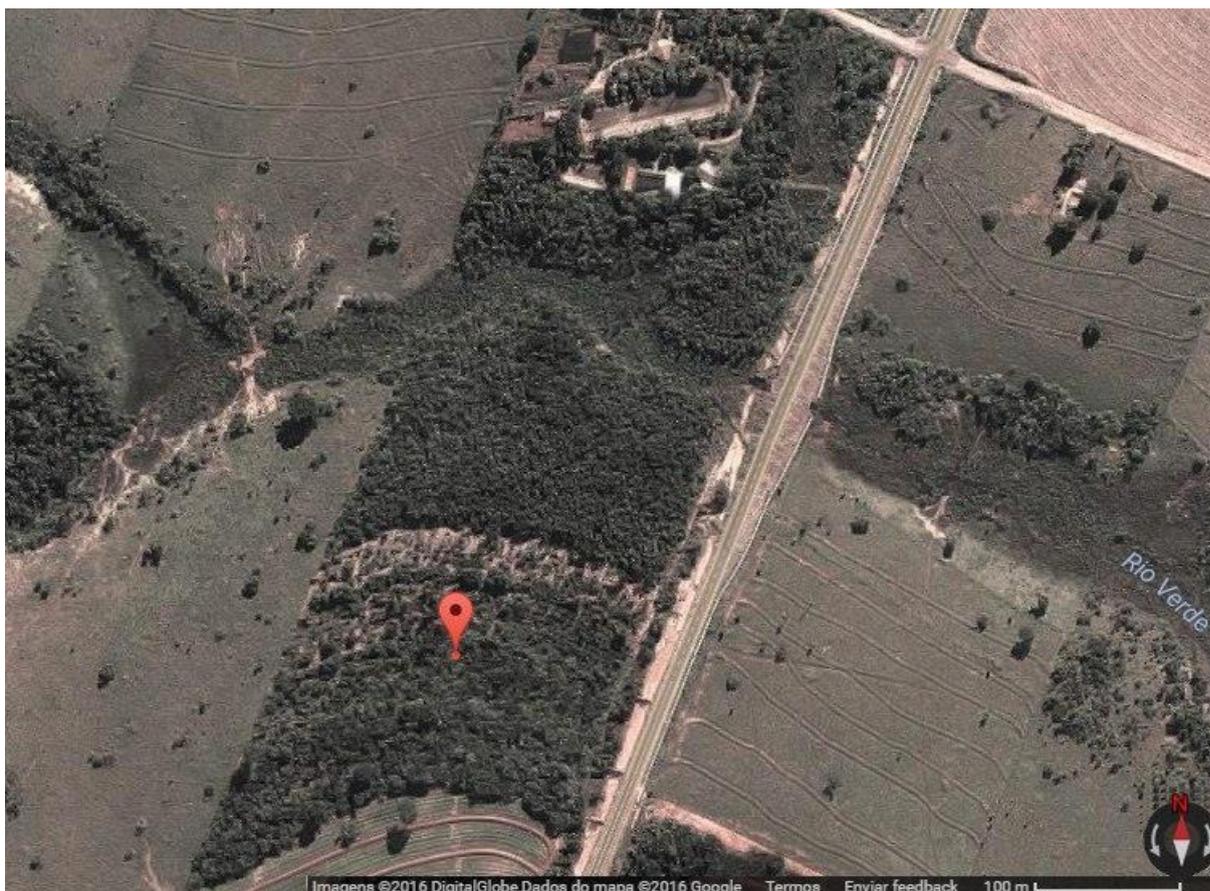


Figura 1. Imagem aérea da área restaurada localizada na Reserva Legal do Sítio Escola, município de Jateí, MS

Amostragem

Foram coletadas 20 amostras de solo, sendo que cada amostra era de 20 cm x 20 cm, com profundidade de 5 cm, com auxílio de gabarito quadrado (LEAL *et al.* 2006) distribuídas de forma aleatórias na área restaurada. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, etiquetadas e transportadas para o viveiro da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), na cidade de Dourados-MS o qual possui sombreamento de 50%.

Foram transferidas as 20 amostras de solo para bandejas plásticas de 20 x 20 cm, sendo estas regadas e monitoradas diariamente durante três meses (90 dias). Além disso, foram deixadas cinco (5) bandejas com areia esterilizada para servir como controle.

Os indivíduos emergentes foram identificados mediante literatura especializada. A classificação nomenclatural dos emergentes foi realizada conforme *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III) (APG, 2009). O nome das espécies foi atualizado em consulta ao banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB, 2013).

Para estimar a quantificação das sementes do solo que compõe o banco de sementes, foi avaliada a emergência das plântulas detectando a fração de sementes que germinaram (BROWN, 1991).

A diversidade de espécies foi calculada pelo índice de Shannon (H') na base logarítmica natural e também a Equabilidade de Pielou (J'). As determinações da síndrome de dispersão das espécies foi com base em PIJL (1982).

Todas essas análises foram realizadas no programa Fitopac 2.0 (SHEPHERD, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma semente germinou nas bandejas controles, indicando ausência de contaminação externa.

A riqueza no banco de sementes do solo na amostragem foi de 590 indivíduos resultando em uma densidade de sementes viáveis de 788,75 sementes/m². A riqueza no banco de sementes do solo foi de 24 espécies distribuídas em 25 gêneros e 13 famílias. (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies vegetais amostradas no banco de sementes do solo da área restaurada a 15 anos no Sítio Escola de Jateí-MS: Número de Indivíduos (NI). Forma de vida (FV): (Her) herbácea, (LI) liana, (Arb) arbusto, e (Arv) arbórea. Síndrome de dispersão (SD): (Na) anemocórica, (Zo) zoocórica, (Au) autocórica. Não classificada (Nc)

Família	Espécie	Nome Popular	NI	FV	SD
Asteraceae	<i>Solidago chilensis</i> Meyen	Arnica	8	Her	Na
	<i>Vernonia ferruginea</i> Less	Assa-Peixe	3	Arb	Na
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão	2	Her	Nc
	<i>Conyzacana densis</i> (L.) Cronquist	Búva	48	Her	Na
	<i>Gnaphalium spicatum</i> Mill.	Macela branca	217	Her	Na
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Picão Roxo	8	Her	Zo
	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Pincel	1	Her	Zo
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiúva	26	Arv	Zo
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> (L.)	Onze-Horas	15	Her	Na
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> (L.)	Erva Santa Luzia	1	Her	Na

Família	Espécie	Nome Popular	NI	FV	SD
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S.Irwin&Barneby	Mata pasto	1	Nc	Nc
Lamiaceae.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Alecrim	1	Arb	Na
	<i>Leonotisne petifolia</i> (L.) W.T. Aiton	Cordão de Frade	1	Her	Na
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Guachuma	12	Her	Na
Oxalidaceae	<i>Oxalis Atropurpurea</i> Regnellii	Trevo Roxo	2	Her	Na
Poaceae	<i>Brachiaria mollis</i> (Sw.) Parodi	Brachiária	29	Her	Nc
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Gramma-Seda	10	Her	Nc
	<i>Morfoespécie1</i>	Gramínea	12	Nc	Nc
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	6	Her	Zo
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> (L.)	Quebra-Pedra	40	Her	Au
Rubiaceae	<i>Borreria latifolia</i> (Aubl.) K.Schum.	Poaia do Campo	2	Her	Aut
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.	Amora Brava	3	Per	Zo
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba	3	Arb	Na
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo Bravo	18	Arv	Zo
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Brilhantina	18	Her	Na
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	103	Arv	Zo

A densidade de sementes amostrada neste estudo encontra-se acima do valor encontrado por SIQUEIRA (2002), em um monitoramento de áreas restauradas no interior do estado de São Paulo, o qual observou na estação seca e na chuvosa, uma densidade de sementes de 245,87 e 328,53 sementes/m², respectivamente.

O índice de diversidade de Shannon Weaver (H') foi de 2,23 e Equabilidade de Pielou (J') de 0,68. Estes valores estão próximos daqueles encontrados por ARAÚJO, *et al.* (2001) em um estudo do banco de sementes do solo em um fragmento de floresta secundária com 30 anos de idade em área de Floresta Amazônica no estado Pará, e por BRAGA, *et al.* (2008), em uma Floresta Estacional Semidecidual Secundária, com 40 anos de regeneração natural, em Minas Gerais.

Os valores do índice de Shannon (H'), refletem a baixa diversidade do banco de sementes da área restaurada, além disso o valor obtido para a Equabilidade(J)indica que

poucas espécies são responsáveis pela distribuição dessas sementes no solo como já dito por ARAÚJO, *et al.*(2001).

As famílias que apresentaram maior número de espécies foram Asteraceae (7), Poaceae (3) e Urticaceae (2). Asteraceae tem sido a mais citada em vários outros trabalhos que avaliaram o banco de sementes (SOUZA *et al.* 2006; FRANCO *et al.* 2012; MACHADO *et al.* 2013).

As espécies que apresentaram maior número de indivíduos foram *Gnaphalium spicatum* Mill., (217) e *Cecropia pachystachya* Trécul (103).

Gnaphalium spicatum Mill é uma planta invasora invernally medianamente frequente, ocorre principalmente em lavouras anuais e perenes, jardins e terrenos baldios. É uma das principais infestantes de cafezais e pomares durante o período de inverno. Apresenta nítida preferência por solos sombreados e com alto teor de matéria orgânica (LORENZI, 2000).

Já *Cecropia pachystachya* Trécul é uma espécie arbórea pioneira, com síndrome de dispersão zoocórica, sendo assim, importante devido sua facilidade de dispersão, contribuindo para recolonização de áreas perturbadas e também é uma fonte de alimento para muitos animais, principalmente para aves (SATO *et al.* 2008). Seus frutos são dispersos ao longo do ano e é uma espécie com rápido crescimento, resultando em características indispensáveis para a utilização em áreas de degradadas (LORENZI, 1992).

Em relação à forma de vida das espécies 60% são herbáceas, 12% arbóreas, 16% arbustivas e 12% lianas (Figura 2).

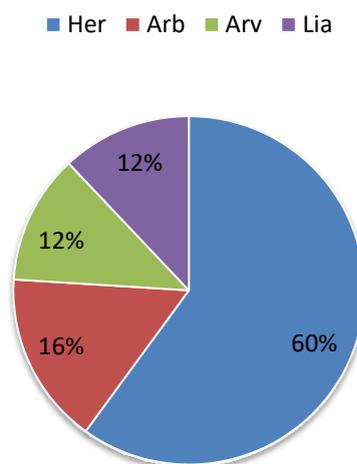


Figura 2. Forma de vida das espécies avaliadas no banco de sementes da área restaurada a 15 anos no Sítio Escola de Jateí-MS.

O predomínio das plantas herbáceas é comum em estudos de banco de sementes com base em SOUZA (2005), FRANCO (2005), COSTALONGA (2006), MARTINS *et al.* (2008), e CALEGARI (2013), por apresentar rápida propagação.

A quantidade grande de sementes herbáceas presentes no banco de sementes da área estudada pode estar relacionada a vários fatores como o ciclo de vida das espécies, a produtividade de suas sementes, a ausência do dossel que é o que permite a melhor incorporação dessas sementes no solo (CALEGARI, 2013).

Segundo NETO (2014), a presença de espécies herbáceas em vegetações restauradas se dá em ocorrência da perturbação que esta área sofreu no passado, com atividades silvo pastoril a disponibilidade do espaço da paisagem e a luminosidade na floresta, favorecendo a emergência de plântulas de espécies herbáceas.

Os propágulos das espécies arbóreas do plantio, não foram tão representativas quanto as herbáceas, o que indica a pouca permanência no solo, em vezes nem chegando a formar um banco; um fator apontado por NETO *et al.* (2012), a ser levado em consideração nesse estudo, é a variação da época de dispersão dessas espécies, sendo que algumas delas podem não ter dispersado propágulos próximo a época de coleta que ocorreu no Outono.

GUARATINI (1994) também apontou em seu estudo, uma concentração de espécies herbáceas maior em relação as espécies arbóreas, assim como CORREIA (2015). Ambos apresentaram a ocorrência da arbórea *Cecropia pachystachya*, ela germina e compõe parte da regeneração quando a área possui abertura do Dossel, com grandes clareiras.

Na área de estudo é visível a presença de clareiras, sendo possível observar *in locu* que após 15 anos de plantio a floresta ainda não conseguiu adensar e as linhas de plantio ainda são visíveis.

Conforme sugerido por MARTINS (2008) em projetos de restauração, que apresenta um banco de sementes rico em espécies herbáceas e abertura de clareiras, essas espécies pode vir a colonizar a área, competir, e inibir as espécies autóctones.

Quanto a síndrome de dispersão, foram classificadas como anemocóricas 44% (An) ,zoocóricas 30% (Zo), autocóricas 9% (Au) ,e 17% (Nc) não foi possível classificar (Figura 3).

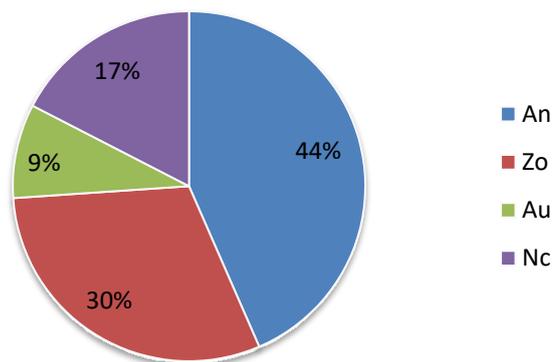


Figura 3. Síndrome de dispersão das espécies identificadas no banco de sementes da área restaurada a 15 anos no Sítio Escola de Jateí-MS.

A dispersão é um fator determinante para a diversidade, abundância e a distribuição espacial no banco de sementes o que favorece a representação de uma comunidade de plantas (MATÍAS *et al.* 2010).

A dispersão dos propágulos é um dos fatores que contribuem para a colonização das espécies em um ecossistema, sendo fundamental para a formação da estrutura espacial e temporal da comunidade vegetal, o que interfere de forma direta na dinâmica, e composição florística (BARBOSA *et al.* 2009).

As espécies herbáceas, lianas e arbustos, entram em floração e frutificação mais cedo, assim atraem animais para a polinização e dispersão conforme dito por BECHARA (2006).

A porcentagem de espécies e indivíduos com dispersão zoocórica indica a presença de fauna na área, a oferta de recursos disposto por espécies herbáceas aos polinizadores em um período de redução do número de arbóreas em floração e frutificação, estes indivíduos é que vai garantir a manutenção da fauna dos dispersores e dos polinizadores segundo ENGEL *et al.* (2008), o que pode explicar o resultado deste estudo quanto ao número de dispersores zoocóricos de plantas herbáceas e a falta de propágulos oriundos destes de espécies arbóreas, compondo o banco de sementes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A baixa diversidade de propágulos de espécies arbóreas e a alta densidade de espécies herbáceas pioneiras colonizando a área, evidencia que a potencialidade da floresta de

se autoregenerar está comprometida, sendo necessária a interferência imediata, a fim de auxiliar no restabelecimento dos processos ecológicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG (AngiospermPhylogenyGroup) III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of Linnean Society**, 161: 105-121. 2009

ARAÚJO, M. M.; et al. Densidade e composição florística do banco de sementes do solo de florestas sucessionais na região do Baixo Rio Guamá, Amazônia Oriental. **Scientia Forestalis**. v. 59, p. 115-130, 2001.

BARBOSA, J. M. et al. Ecologia da dispersão de sementes em florestas tropicais. **Ecologia de florestas tropicais do Brasil**, p. 52-73, 2009.

BECHARA, F.C. Unidades Demonstrativas de Restauração Ecológica através de técnicas Nucleadoras: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. **Tese** (Doutorado em Recursos Florestais), Universidade de São Paulo, Piracicaba, p. 249, 2006.

BRAGA, A. J. T. et al. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. **Revista Árvore**, v. 32, p. 1089-1098, 2008.

BROWN, D. Estimating the composition of a forest seed bank: a comparison of the seed extraction and seedling emergence methods. **Canadian Journal of Botany** v. 70, p. 1603-1612, 1991.

CALEGARI, L. et al. Avaliação do banco de sementes do solo para fins de Restauração florestal em Carandaí, MG. **Revista Árvore**, v. 37, p. 871-880, 2013.

CLIMATE-DATA América do Sul; Brasil (Mato Grosso do Sul – Jateí) Disponível em: <http://pt.climate-data.org/location/312926/>. Acesso em: 25 de Setembro, 2016.

CORREIA, G. G. D. S.; MARTINS, S. V. Banco de Sementes do Solo de Floresta Restaurada, Reserva Natural Vale, ES. **Floresta e Ambiente**, v. 22 (1), p. 79-87, 2015.

COSTALONGA, S. R. Banco de sementes em áreas contíguas de pastagem degradada, plantio de eucalipto e floresta natural, em Paula Cândido-MG. **Dissertação** (Mestrado em Ciência Florestal), p. 126, 2006.

ENGEL V. L.; PARROTA J. A. Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais. Restauração ecológica de ecossistemas naturais. **Botucatu : FEPAF**, Cap. 1, p. 3-26, 2008.

FRANCO B. K. S., MARTINS S. V., FARIA P. C. L. & RIBEIRO G. A. Densidade e Composição Florística do Banco de Sementes de um Trecho de Floresta Estacional

Semidecidual no Campus Da Universidade Federal De Viçosa. **Revista Árvore**, v. 36(3), p. 423-432, 2012.

FRANCO, B. K. S. Análise do banco de sementes e da regeneração natural em um trecho de floresta estacional semidecidual no campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG **Tese** (Mestrado em Ciência Florestal), p. 73, 2005.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. Metodologias de restauração florestal. **Fundação Cargill**, v. Cap. 4, p. 109-143, 2007.

GUARATINI, M. T. G. Banco de sementes de uma floresta ripária no rio Mogi- Guaçu, município de Mogi-Guaçu, SP. 89f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual de Campinas, p. 89, 1994.

HARPER, J. L. Population biology of plants. p. 892, 1977.

HOBBS, R. J.; NORTON, D. A. Towards a conceptual framework for restoration ecology. **Restoration Ecology**, 4(2):93-110. 1996.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: sistema fitogeográfico, Inventário das formações florestais e campestres. Técnicas e manejo de coleções botânicas e Procedimentos para mapeamentos. **Manuais Técnicos em Geociências** v. 2 , 2012.

LEAL, E. C.; VIEIRA, I. C. G.; KATO, M. S. A. Banco de sementes em sistemas de produção de agricultura com queima e sem queima no município de Marapanim, **Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, v. 1, p. 19-29, 2006.

LEFB - Lista De Espécies Da Flora Do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> Acesso em: 18 Agosto, 2016.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Plantarum**, p. 392, 1992.

LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. **3.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum**, p. 608, 2000.

MACHADO, V. M. et al. Avaliação do Banco de sementes em uma área em processo de recuperação em Cerrado campestre. **Planta Daninha (online)**, v. 31, p. 303-312, 2013.

MARTINS, S. V. et al. Banco de sementes como indicador de restauração de uma área degradada por mineração de caulim em Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, v. 32, p. 1081-1088, 2008.

MATÍAS, L. et al. Seed dispersal patterns by large frugivorous mammals in a degraded mosaic landscape. **Restoration Ecology** v. 18(5), p. 619-627, 2010.

NETO, A. M. et al. Banco de sementes do solo e serapilheira acumulada em Floresta restaurada **Revista Árvore**, v. 38, p. 609-620, 2014.

NETO, A. M. et al. Relações Ecológicas entre Estratos de uma Área Restaurada, com 40 anos, Viçosa-MG. **Floresta e Ambiente**, v. 19(4), p. 393-404, 2012.

PIJL, L. V. Principles of dispersal in higher plants. **Springer-Verlag**, p. 214, 1982.

QUINTELA, M. F. S. Recuperação de áreas degradadas. **Programa de capacitação e atualização profissional - UFRJ**, p. 15-19, 2000.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. **USP/Fapesp**, p. 235-247, 2000.

SANT'ANNA, C. S.; TRES, D. R.; REIS, A. Restauração ecológica: sistemas de nucleação. **Secretaria do Meio Ambiente**, p. 63,2011.

SATO, M. T. et al. Frugivoria de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em *Cecropiapachystachia* (Urticaceae) e seus efeitos na germinação das sementes, **Papéis Avulsos de Zoologia-Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo**,v. 48(3), p. 19-26, 2008.

SHEPHERD, G.J. **Fitopac v. 2.0**.Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

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

SORREANO, M. C. M. Avaliação De Aspectos Da Dinâmica De Florestas Restauradas, Com Diferentes Idades.**Dissertação** (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, p. 145, 2002.

SOUZA, P. A. et al. Avaliação do banco de sementes contido na serrapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas. **Revista Cerne**, v. 2, p. 56-67,2006.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. **Nova Odessa: Instituto Plantarum**, p. 640, 2005.

UEHARA, T. H. K.; GANDARA, F. B. Monitoramento de áreas em recuperação. **Cadernos da Mata Ciliar** [recurso eletrônico] / Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, Unidade de Coordenação do Projeto de Recuperação dasp. 63 ,2009.