

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

FABRICIO GOMES FIGUEIREDO

BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE DOURADOS, MS COMO SUBSÍDIO À
RESTAURAÇÃO FLORESTAL

DOURADOS – MS

2014

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

FABRICIO GOMES FIGUEIREDO

BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE DOURADOS, MS COMO SUBSÍDIO À
RESTAURAÇÃO FLORESTAL

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

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Zefa Valdivina Pereira

DOURADOS – MS

2014

AGRADECIMENTOS

Á Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, imensamente aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, á professora Pós-Dr^a Zefa Valdivina Pereira pela dedicação e paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho, á todos os integrantes do grupo de trabalho do LABRA (Laboratório de Restauração Ambiental), agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional e a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu

muito obrigado !!!

BANCO DE SEMENTES DO SOLO EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL RIBEIRINHA NO MUNICÍPIO DE DOURADOS, MS COMO SUBSÍDIO À RESTAURAÇÃO FLORESTAL
SOIL SEED BANK IN A FRAGMENT SEMIDECIDUOUS FOREST RIVERSIDE COUNTY IN GOLDEN, MS SUBSIDIE AS FOREST RESTORATION

Fabricio Gomes Figueiredo¹; Zefa Valdivina Pereira²

RESUMO

O banco de sementes possui importante papel ecológico no suprimento de novos indivíduos para as comunidades vegetais. A composição do banco de sementes permite inferir sobre o desenvolvimento, o direcionamento sucessional e a regeneração de comunidades vegetais do local. A condução da regeneração natural por meio do banco de semente tem sido utilizada como técnica de restauração, o qual pode proporcionar informações importantes sobre a densidade de sementes, composição florística e também, indicar o potencial da regeneração de uma área que se pretende recuperar. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar a composição do banco de sementes de uma floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados. Foram realizadas duas coletas de solo, uma no verão e outra no inverno sendo que, em cada época foram coletadas 50 amostras em pontos distribuídos de forma sistemática de 20 x 20 cm, á 5 cm de profundidade. As amostras foram mantidas em estufa da Universidade Federal da Grande Dourados com sombreamento de 50% por cinco meses, posteriormente foi realizada a avaliação. Na coleta do período de inverno foram identificadas 30 espécies distribuídas em 28 gêneros e 13 famílias, enquanto que no verão, foram identificadas 25 espécies em 24 gêneros e 14 famílias, totalizando 55 espécies distribuídas em 27 famílias botânicas nas duas estações. O índice de diversidade de Shannon Winner (H') no verão foi de 2,24, com equabilidade de 0,67, para o inverno o índice de diversidade Shannon winner (H') foi de 2,73, com equabilidade de 0,81. Apesar do predomínio de espécies herbáceas nos dois períodos, no verão houve um aumento de espécies arbóreas como *Trema micrantha* (L.) Blume e *Cecropia pachystachya* Trécul.

Palavras-chave: Restauração ecológica; Regeneração Natural; Mata Ribeirinha.

¹ Acadêmico do curso de Gestão Ambiental da FCBA/UFGD

² Docente orientadora da FCBA/UFGD

ABSTRACT

The seed bank has important ecological role in supplying new individuals to plant communities . The composition of the seed bank allows inferences about the development , targeting the successional plant communities and regeneration of the site. The conduct of natural regeneration through seed bank has been used as a restoration technique , which can provide important information about the seed density , floristic composition and also indicate the potential for regeneration of an area to be recovered. In this context , the present study aimed to characterize the composition of the seed bank of a riverside semideciduous Forest Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold . Two samplings , one in summer and one in winter and, in each time samples were collected at 50 points systematically distributed 20 x 20 cm , 5 cm depth were performed . The samples were kept in an incubator at the Federal University of Grande Gold with 50% shading for five months , after which the assessment was conducted . In collecting the winter period 29 species belonging to 27 genera and 13 families were identified , while in summer , 24 species were identified in 23 genera and 13 families , totaling 53 species in 26 plant families in both seasons . The Shannon diversity index Winner (H') in summer was 2.24 and evenness of 0.67 , for winter the winner Shannon diversity index (H') was 2.73 and evenness of 0 , 81 . Despite the predominance of herbaceous species in the two periods, in the summer there was an increase of tree species such as *Trema micrantha* (L.) Blume and *Cecropia pachystachya* Trécul.

Keywords: Restoration Ecology, Natural Regeneration; riverfront Forest

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos *hotspots* de biodiversidade conhecido no mundo com prioridade para conservação, sendo uma área que perdeu mais de 70% de sua cobertura vegetal original devido à ocupação desordenado do uso do solo e também à pressão proveniente do crescimento populacional e vários outros fatores (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005), estima-se que o Brasil possui apenas 7,5% de sua vegetação primária de Mata Atlântica (MYERS et al., 2000). Desta forma, é evidente a necessidade de conhecer e manejar a biodiversidade (SOUZA & SILVA, 1994) e assim gerar modelos de recuperação e manejo sustentáveis e viáveis de serem conduzidos.

Com a redução das áreas florestais, a recuperação de ecossistemas degradados vem se tornando uma atividade crescente (GANDOLFI & RODRIGUES, 1996). Nesse sentido, estudos para conhecer a composição do banco de sementes do solo de uma área podem auxiliar nas tomadas de decisões.

O banco de sementes do solo em floresta representa o estoque de sementes não germinadas, e que, quando encontra condições favoráveis de temperatura, umidade e luminosidade ideais estas sementes em estoque germinam e são capazes de recolonizar a área com plantas que eventualmente tenham desaparecido do ecossistema (SOUZA et al., 2006).

A utilização do banco de sementes é uma técnica de restauração que tem sido desenvolvida a partir do conhecimento científico obtido com estudos tanto em áreas naturais como em áreas restauradas, buscando compreender os mecanismos que levam à formação das comunidades (RODRIGUES & GANDOLFI, 2000). A utilização desta técnica de restauração consiste na transposição do banco de sementes do solo, ou parte deste banco. Tem sido indicada como alternativa para restauração florestal em áreas degradadas, tendo em vista seu baixo custo financeiro em comparação a outras técnicas de restauração como o reflorestamento com espécies nativas, a qual tem custos elevados (GALLI & GONÇALVES, 2000; MARTINS, 2007; CALEGARI et al., 2008).

Considerando sua dinâmica, composição florística e densidade, o banco de sementes do solo pode ser um bom indicador do estado de conservação e do potencial de restauração de ecossistemas florestais (RODRIGUES & GANDOLFI, 1998; MARTINS, 2007; MARTINS, et al., 2008). O sucesso de regeneração de uma floresta depende da densidade de sementes viáveis, banco de sementes no solo e das condições ambientais favoráveis para o estabelecimento (CARVALHO & FAVORETTO, 1995).

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo caracterizar o banco de sementes de uma Floresta Estacional Semidecidual Ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, e verificar seu potencial para ser utilizado como técnica de restauração na região além de fornecer subsídios para futuros projetos de restauração.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área

O estudo foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados, localizada próximo a Br 163, Dourados – Ponta Porã, Km 20 (22° 48'53" S e 54°44'31"W?), a qual possui uma área de aproximadamente 294 ha, os solos predominantes são: planossolo, podzólico vermelho-amarelo e areias quartzosas (OLIVEIRA et al., 2000).

O clima da região é considerado de transição entre o tropical e o subtropical. Segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw, úmido com inverno seco e verão chuvoso, onde a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente é 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 1.400 a 1.700mm, 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 sendo junho, julho e agosto, apresentando também os menores índices de precipitação (OLIVEIRA et al., 2000).

A formação Florestal da Fazenda Experimental faz parte dos domínios da Floresta Atlântica (IBGE, 1992) e de acordo com Rodrigues (2000), é classificada como Floresta Estacional Ribeirinha.

Amostragem

No estudo do banco de sementes foram realizadas duas coletas de solo, uma no inverno e outra no verão, sendo coletadas 50 amostras em cada época, em pontos distribuídos de 20 em 20 metros, onde foi coletado o solo em uma área superficial de 20 x 20 cm, a uma profundidade de 5 cm, desconsiderando a serrapilheira. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos devidamente identificados e transportado para a estufa da Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, sendo cada amostra colocada em um canteiro separada em quadrantes de 20 x 20 cm com irrigação diária no período de cinco meses com irrigação diária no período de cinco meses por cinco meses.

O método utilizado para quantificação das sementes no solo foi o de emergência de plântulas conforme Gross (1990) e Brown (1992). Após cinco meses foi realizada a avaliação dos germinantes, medindo-se a altura e diâmetro das plântulas. Estes germinantes foram coletados e prensados, e identificadas mediante de literatura especializada e comparação com as exsiccatas do acervo do Herbário DDMS da Universidade Federal da Grande Dourados.

As espécies amostradas foram classificadas conforme *Angiosperm Phylogeny Group* (APG III) (APG 2009), a atualização taxonômica foi realizada mediante consulta ao banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB et al., 2013).

Os parâmetros fitossociológicos foram estimados com o auxílio do Programa Fitopac 2.0 (SHEPHERD, 2009), sendo obtidos o índice de diversidade de Shannon Winner (H') na base logarítmica natural e a Equabilidade Pielou (J') (BROWER & ZAR, 1984). As espécies amostradas também foram classificadas de acordo com os grupos sucessionais: pioneira, secundária inicial e secundária tardia, de acordo com a metodologia de classificação de Budowski (1965) adaptada por Gandolfi et al. (1995), sendo os trabalhos consultados e utilizados como referencial para classificação foram (CALEGARI, et al. 2013), (LORENZI, 2006;2008), SOUZA et al, 2006) e (ARAÚJO, et al 2004) e o banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB et al., 2013). Realizou-se também a classificação das espécies por síndrome de dispersão, adotando os critérios morfológicos dos diásporos, definidos por Van Der Pijl (1982), como anemocóricas (dispersão pelo vento), zoocóricas (dispersão por animais), e autocóricas (auto-dispersão) as informações apresentadas tiveram como referências o banco de dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil (LEFB et al., 2013) e os trabalhos de Oliveira Jr et al., (2011), Fontes (2003), Lorenzi (2006; 2008) e Venzke (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A riqueza no banco de sementes do solo na amostragem do inverno foi de 29 espécies distribuídas em 27 gêneros e 13 famílias. Já no verão germinaram 24 espécies em 23 gêneros e 13 famílias. (Tabela 1).

Tabela 1: Espécies vegetais amostradas no banco de sementes, na floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados-MS. (NI) Número de Indivíduos. Períodos: (Ve) Verão e (In) Inverno. Forma de vida (FV): (Her) herbácea, (Li) Liana, (Arb) Arbusto e (Arv) arbórea. Classificação Sucessional (CS): (P) Pioneira, (SI) Secundária Inicial; (ST) Secundária Tardia. Síndrome de dispersão (SD): (AN) anemocórica, (ZO) zoocórica, (AU) autocórica e (NC) Não classificada.
 Table 1: Plant species sampled in the seed bank, in semideciduous forest riverside of the Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold-MS. (NI) Number of Individuals. Periods: (Ve) and Summer (In) Winter. Way of life (FV): (Her) herbaceous, (Li) Liana (Arb) and Bush (Arv) tree. Rating successional (CS): (P) Pioneer, (SI) Secondary Home; (ST) Secondary Late. Dispersion syndrome (DS): (AN) anemocoric, (ZO) zoochoric (AU) and autochory (NC) Unclassified.

Família	Espécie	Nome popular	NI	Período	FV	CS	SD
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Coqueiro-gerivá	1	In	Arv	SI	ZO
Asteraceae	Asteraceae sp.		7	In	Her	P	NC
	<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto	3	In	Her	P	ZO
	<i>Blainvillea</i> sp.		15	In	Her	P	NC
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Buva	4	In	Her	P	AN
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Falsa-serralha	3	In-Ve	Her	P	AN
	<i>Erechtites hieraciifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	Caruru-amargoso	10	In	Her	P	AN
	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	Picão-Branco	3	In	Her	P	AN
	<i>Gnaphalium spicatum</i> Mill.	Macela-branca	1	In	Her	P	AN
	<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Botão de ouro	3	In	Her	P	AN
	<i>Trichocline catharinensis</i> Cabrera	Cravo-do-campo	2	In	Her	P	AN
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Erva-de-touro	48	In-Ve	Her	P	AN
	<i>Verbesina</i> sp.		1	In	Her	P	NC
	<i>Vernonia</i> sp.		6	In	Her	P	NC
	<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Guaxuma	1	Ve	Her	P	AN
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiúva	96	In-Ve	Arv	P	ZO
	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Esporão-de-Galo	1	Ve	Arv	P	ZO
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Trapoeraba	2	In	Her	P	AU
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.		2	In	Lia	P	AN
	<i>Ipomoea aristolochiifolia</i> G.Don	Corde-de-Viola	5	Ve	Lia	P	AN
Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp.		2	Ve	Her	P	AN
	<i>Scleria mitis</i> P.J.Bergius	Tiririca	1	Ve	Her	P	AN
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d`água	24	In-Ve	Arv	P	AU
	<i>Euphorbia hirta</i> L.	Erva Sta Luzia	30	Ve	Her	P	AN
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub	Canafístula	2	Ve	Arv	SI	AN
Lamiaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Tarumã	1	Ve	Arv	P	ZO

Família	Espécie	Nome popular	NI	Período	FV	CS	SD
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	43	Ve	Arv	P	ZO
Onagraceae	<i>Ludwigia tomentosa</i> (Cambess.) H.Hara	Cruz-de-Malta	4	Ve	Her	P	NC
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Trevo	20	Ve	Her	P	AN
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Quebra-Pedra	225	In-Ve	Her	P	AU
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Brachiaria	19	In-Ve	Her	P	AN
	<i>Eragrostis</i> sp.		23	In	Her	P	NC
	<i>Pariana</i> sp.		6	In	Her	P	NC
	<i>Paspalum stellatum</i> Humb. & Bonpl. ex Flüggé	Capim Estrela	20	Ve	Her	P	AN
	<i>Sorghum arundinaceum</i> (Desv.) Stapf	Falso-Sorgo	1	Ve	Her	P	AN
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.		1	In	Her	P	NC
Rubiaceae	<i>Richardia grandiflora</i> (Cham. & Schltl.) Steud.	Poaia-branca	4	In-Ve	Her	P	AN
	<i>Psychotria capillacea</i> (Müll.Arg.) Standl.		1	Ve	Arb	P	AN
Sapindaceae	<i>Talisia esculenta</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	1	In	Arv	SI	ZO
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	Maria pretinha	32	In-Ve	Her	P	ZO
	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	Fumo-Bravo	12	In-Ve	Arv	P	ZO
	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.	Joá	4	In	Arb	P	ZO
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	56	In-Ve	Arv	P	ZO

As famílias que apresentaram maior número de indivíduos foram respectivamente Asteraceae, Poaceae e Solanaceae (Figura 1). Asteraceae tem sido frequentemente citada como a mais representativa em outros trabalhos que avaliaram o banco de sementes (GASPARINO et al., 2006; FRANCO et al., 2012).

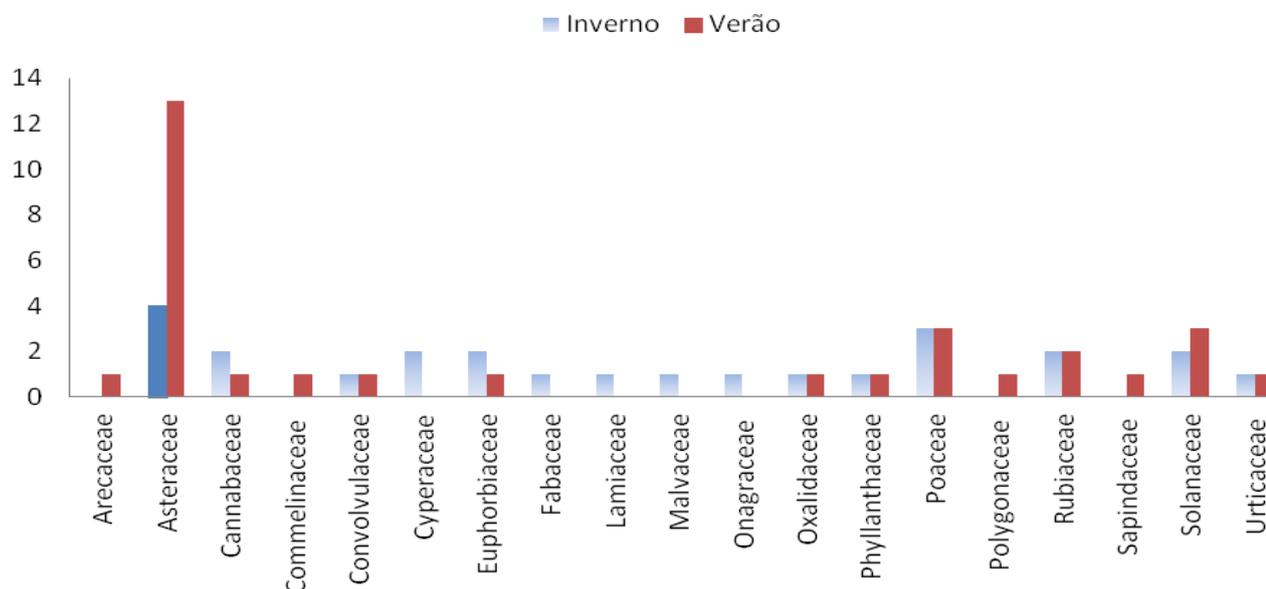


Figura 1 – Famílias amostradas nos dois períodos analisados do banco de sementes da floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.
 Figure 1 - Families sampled in both periods analyzed seed bank of riverside semideciduous forest of the Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold.

As espécies que se destacaram nas famílias com maior número foram *Tridax procumbens* L. (48) indivíduos, *Blainvillea* sp. (15) e *Erechtites hieraciifolius* (L.)Raf. ex DC. (10), na família Poaceae tendo o maior número de indivíduos *Eragrostis* sp. (23), *Paspalum stellatum* Humb. & Bonpl. ex Flügge (20) e a terceira família sendo Solanaceae com a espécie *Solanum americanum* Mill. 32 indivíduos, sendo todos em destaque apresentaram elevada abundância são da forma de vida (Tabela 1).

As plantas espontâneas invasoras podem causar sérios problemas a projetos de restauração, e isto ocorre em virtude de sua grande capacidade de desenvolvimento, reprodução e disseminação, dificultando e até mesmo, impedindo o estabelecimento de espécies nativas. Apesar destas características estas plantas são importantes na cicatrização da floresta, por darem início à sucessão em ambiente degradado, recobrando e modificando as condições do solo para que espécies mais exigentes consigam se estabelecer no ambiente. A predominância por espécies invasoras também foi encontrado por Baidier et al. (2001), que observaram forte influência das famílias Asteraceae e Poaceae, representando 60,3% das sementes dessa categoria.

Os resultados demonstram que o período de verão resultou em maior número de indivíduos. Grombone-Guaratini & Rodrigues (2002) estudando uma Floresta Estacional Semi-decidual em

Campinas, SP, observou que a maior densidade de sementes no solo ocorreu durante o período das chuvas.

O índice de Shannon Winner (H') obteve no período de inverno o valor de 2,73 e Equabilidade 0,81, já no verão o índice de diversidade Shannon Winner (H') foi de 2,24 e equabilidade 0,67, os índices encontrado é mais alto do que de Braga, et al. (2008) onde se obteve um valor de (H') 2,11 e equabilidade (J) de 0,67, valor igual ao período de verão, sendo que outros trabalhos como o de Longhi, et al. (2005), em Floresta Estacional Decidual onde avaliou-se o banco de sementes do solo de três estágios diferentes de floresta Capoeirão, Floresta Secundária e Floresta Madura com o maior índice de Shannon 1,87 e mesmo assim não sendo superior ao deste trabalho.

Quanto à forma de vida das espécies amostradas no banco de sementes na avaliação realizada no inverno, 73,33% (21) das espécies são herbáceas, 16,66% (6) arbóreas, 3,33% (1) arbustivo e 3,22% (1) lianas, já no verão encontrou-se 60% (14) de espécies herbáceas, 28% (9) arbóreas, 8% (1) arbustivo e 4% (1) Lianas. (Figuras 4, 5 e 6).

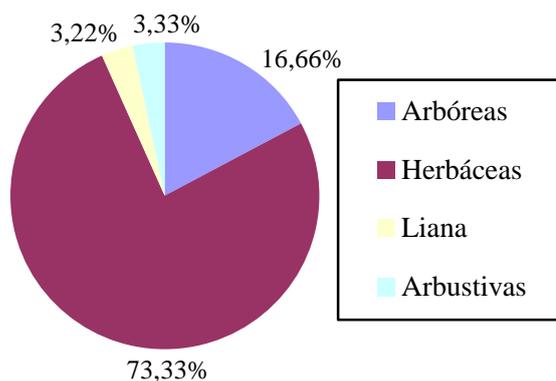


Figura 2 –Forma de vida do inverno do banco de sementes da floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

Figure 2 Shape-life winter seed bank of riverside semideciduous forest of the Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold

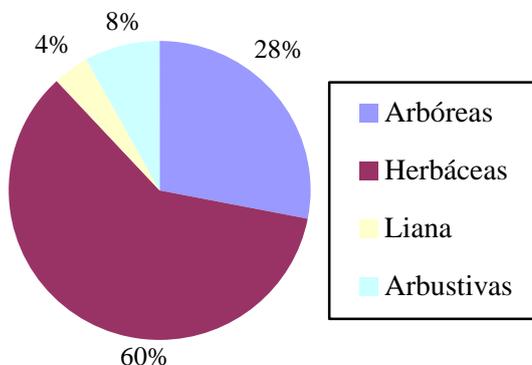


Figura 3 –Forma de vida do verão do banco de sementes da floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

Figure 3 Shape-life summer seed bank of riverside semideciduous forest of the Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold.

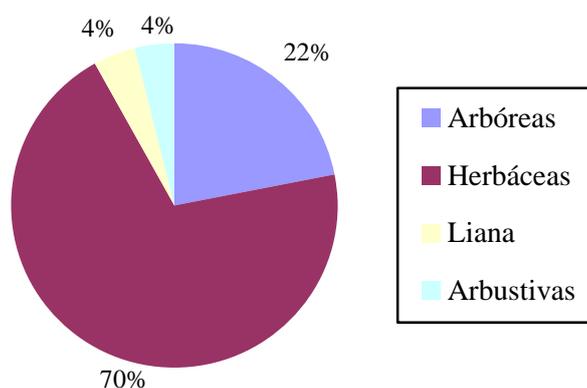


Figura 4 – Forma de vida nos dois períodos analisados do banco de sementes de uma floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

Figure 4 - way of life in both periods analyzed seed bank of a riverside semideciduous Forest Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold.

De acordo com (ARAÚJO et al., 2001), a forma de vida predominante em um ambiente vai depender, principalmente, do tipo de pressão sofrida, não somente na área mas na micro região. De acordo com VÁSQUEZ-YANES & OROZCO-SEGOVIA (1987) e GARWOOD (1989), espécies herbáceas pioneiras não são componentes das florestas tropicais, mas aparecem em grande número no banco de sementes, pois, geralmente, apresenta dormência facultativa, além de possuírem eficientes mecanismos de dispersão, o que se confirma no local estudado, influenciado ainda pelo pequeno tamanho e grande perturbação dos fragmentos, facilitando a dispersão destas sementes no seu interior.

Das 29 espécies identificadas 10 são arbóreas das quais 7 espécies são pioneiras no total de 237 indivíduos e três espécies arbóreas classificadas como secundária inicial com 3 indivíduos (Figura 5). O destaque de espécies pioneiras no banco de sementes do solo deve-se a capacidade de formarem banco persistente devido à longa viabilidade das sementes, a grande produção de sementes e a eficientes mecanismos de dispersão (DALLING, 2002).

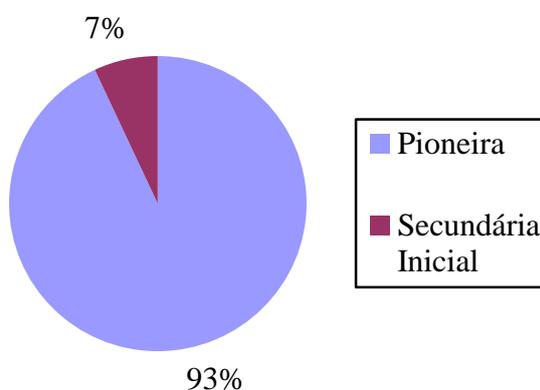


Figura 5 – Classificação sucessional dos indivíduos amostrados no banco de sementes de uma floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados.

Figure 5 - Classification of successional amostrados individuals in the seed bank of a riverside semideciduous Forest Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold.

Na síndrome de dispersão, foram classificadas como anemocóricas 48% (21), zoocóricas 26% (11), autocóricas 7% (3), e 19% (8) não foi possível classificar (Figura 6). Observou-se que a maioria das herbáceas apresentaram dispersão anemocórica e das espécies arbóreas, *Croton urucurana* Baill. e *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub não são zoocóricas.

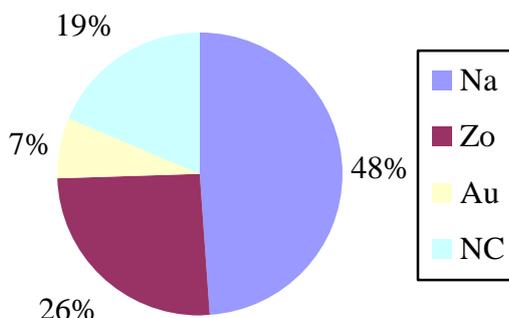


Figura 6 - Síndrome de dispersão das espécies amostradas no banco de sementes de uma floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental Da Universidade Federal Da Grande Dourados.
 Figure 6 - Syndrome dispersal of species sampled in the seed bank of a riverside semideciduous Forest Experimental Farm of Federal University Of The Great Golden.

Dentre as espécies arbóreas destacaram-se *Trema micrantha* (L.) Blume (candiúva) *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba) e *Guazuma ulmifolia* Lam. (mutambo), pelo grande número de indivíduos (Tabela 1). *T. micrantha* tem sido reportada por vários autores como muito abundante em bancos de sementes de várias florestas devido sua grande dispersão por pássaros e longevidade das sementes no solo (GROMBONE-GUARATINI & RODRIGUES, 2002; NAVE, 2005). Esta espécie tem sido encontrada colonizando rapidamente áreas florestais perturbadas, como bordas e clareiras de fragmentos florestais (BROKAW, 1985, 1987; CASTELLANI & STUBBLEBINE, 1993; MARTINS & RODRIGUES, 2002; MARTINS et al., 2004).

No banco de sementes do solo foram amostrados 746 indivíduos na área total de 2m², no período de inverno foram amostrados 322 indivíduos, resultando em uma densidade de sementes viáveis no solo de 161 sementes/m², enquanto que no verão germinaram 426 indivíduos com uma densidade de 213 sementes/m². A densidade do banco de sementes oscila de um local para outro, o que pode estar ligada a diversos fatores, como o histórico de perturbação, distância da fonte de propágulos e presença da fauna dispersora. Em um estudo sobre o banco de sementes de uma Floresta Estacional Semidecidual na zona da mata de Minas Gerais, Braga, et al. (2008) encontrou 508 indivíduos no banco de sementes (101,6 ind/m²), com a presença de espécies como *Cecropia* sp., *Trema micrantha*. e *Croton urucurana*., sendo as mesma encontrada neste estudo, acredita-se que a diferença na metodologia e mesmo nas características de cada comunidade possa ser o fator determinante para esta variação de densidade (ROIZMAN, 1993, DALLING, 2002, GROMBONE-GUARATINI & RODRIGUES, 2002). Contudo, vários estudos têm

mostrado que as florestas secundárias mais alteradas tendem a ter uma densidade de semente maior que nas florestas mais antigas, e que isto ocorre devido a uma maior abertura de dossel, possibilitando maior densidade de espécies pioneiras, cujas sementes possuem dormência (GARWOOD, 1989; GORRESIO & ROIZMAN, 1993; BAIDER et al., 2001; DALLING, 2002).

Com relação aos parâmetros fitossociológicos, no inverno, as espécies com maior IVI foram respectivamente: *Croton urucurana* Baill. *Trema micrantha* (L.) Blume. e *Phyllanthus tenellus* Roxb., sendo que as duas primeiras são arbóreas e a terceira uma espécie herbácea (figura 7).

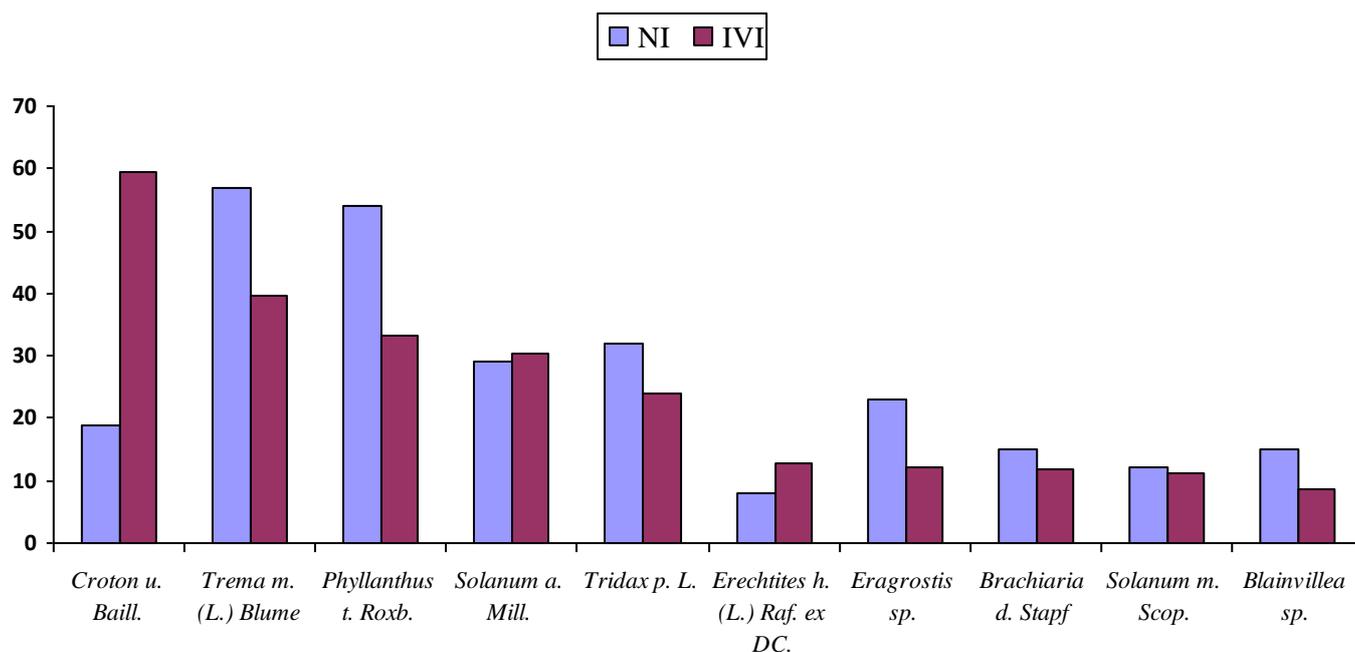


Figura 7 - Parâmetros fitossociológicos das dez espécies com maior índice de valor de importância (IVI) e número de indivíduos (NI) amostradas no banco de sementes no período de inverno na floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados-MS.

Figure 7 - Parameters phytosociological of ten species with the highest importance value (IVI) and number of individuals (NI) sampled in the seed bank during winter in semideciduous forest riverside of the Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold-MS

No verão as espécies que apresentaram maior IVI foram *Phyllanthus tenellus* com 171 que se destacou pelo elevado número de indivíduos, já a espécie *Brachiaria decumbens* Stapt teve apenas 4 indivíduos, sendo que as espécies arbóreas pioneira *Trema micrantha* (L) Blume 39 e *Cecropia pachystachya* Trécul 46 (Figura 8), sendo as duas espécies avaliadas os seus parâmetros de IVI são consideráveis, já que segundo Três et al. (2007) espécies pioneiras, principalmente herbáceas e arbustivas, são aptos de transformar o ambiente, permitindo uma nova dinâmica sucessional.

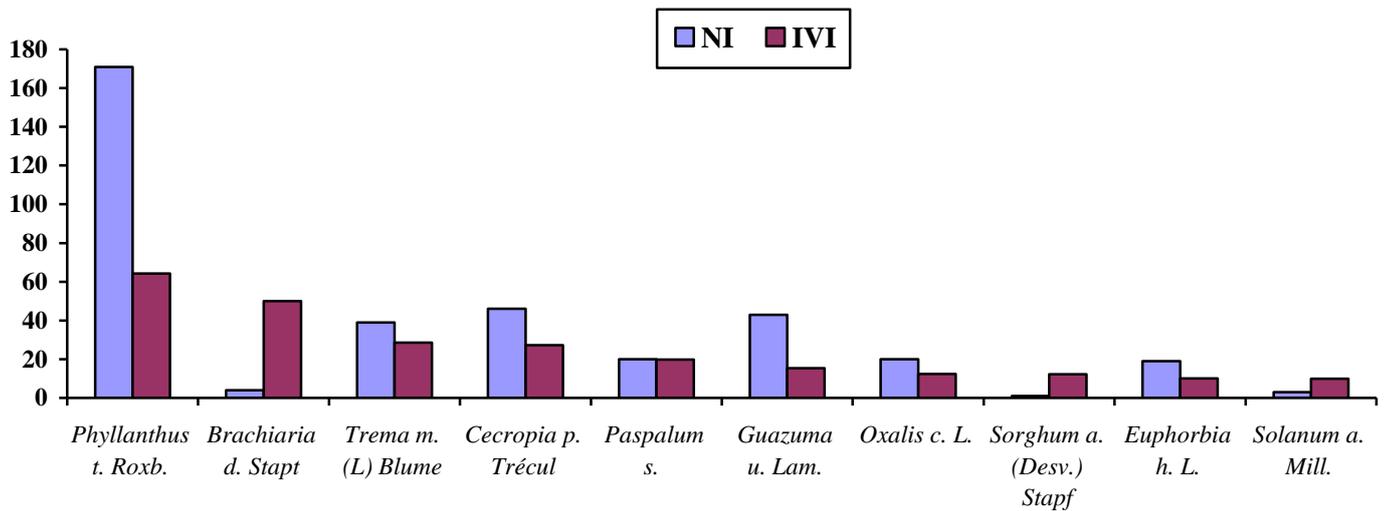


Figura 8 - Parâmetros fitossociológicos das dez espécies com maior índice de valor de importância (IVI) e número de indivíduos (NI) amostradas no banco de sementes no período de verão na floresta estacional semidecidual ribeirinha da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Grande Dourados-MS.

Figure 8 - Parameters phytosociological of ten species with the highest importance value (IVI) and number of individuals (NI) sampled in the seed bank during the summer at the riverside semideciduous forest Experimental Farm of the Federal University of Grande Gold-MS.

Embora haja predomínio de espécies herbáceas, algumas espécies arbóreas ocuparam posição de destaque nas duas avaliações, assim, a área tem capacidade de resiliência da área estudada. Pereira et al. (2010) explica que a dominância de espécies herbáceas no banco de sementes pode estar relacionado a forma de vida dessas espécies e a quantidade de produção de sementes, fato que explica a dominância de herbáceas no banco de sementes em estudo, sendo que Martins (2001) menciona que isso pode gerar uma possível fragilidade da vegetação arbustivo-arbórea do local, caso ocorra alguma perturbação severa, essas herbáceas podem inibir a regeneração das espécies arbóreas. Diante dos fatos, é necessária à intervenção no local, visando controlar a presença das espécies herbáceas, que, apesar do seu importante papel ecológico na sucessão florestal, quando em grande quantidade podem ser prejudiciais as demais formas de vida (RODRIGUES et al 2009; PIVELLO 2010),

Por se tratar de uma mata ribeirinha segundo Rodrigues & Shepherd, (2000) o papel das enchentes na faixa ciliar mostram que as espécies agressivas e de rápido crescimento, que formam o banco de sementes temporário são beneficiadas nesses locais pela sua capacidade de suportar os efeitos dessas enchentes. Apesar de algumas espécies apresentarem alto nível de produção de sementes como *Cecropia pachystachya* Trécul e *Trema micrantha* (L.) Blume, o que também corrobora com os dados de Alvarez-Buylla & Garcia-Barríos (1991), a baixa sobrevivência destas espécies neste banco pode ser consequência da ação dos filtros ecológicos na região, tais como: predação, ataque de organismos patogênicos e intempéries naturais (chuvas, temperaturas e ventos).

Em decorrência destes fatores, um das ações que podem ser tomadas, conforme indica Rondon Neto & Silva (2011) é o enriquecimento, o qual pode ser feito com práticas auxiliares de revegetação, tais como: plantio, adensamento e/ou enriquecimento com mudas ou sementeira direta, translocação de

serrapilheira e/ou uso de poleiros artificiais, auxiliando assim na recolonização florestal por meio das espécies arbóreas nativas.

CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos, o recrutamento do banco de sementes possui potencial para revegetar áreas degradadas com as mesmas características do local de estudo, fazendo necessário o monitoramento do banco de sementes para que não haja domínio das espécies herbáceas, uma vez que esta forma de vida apresentou grande abundância neste estudo pois mesmo com o domínio de espécies herbáceas que garante o início e dá o suporte necessário para o avanço da dinâmica sucessional rumo a uma vegetação madura se torna necessário o monitoramento do banco de sementes para que não tenha domínio dessas espécies. O índice de diversidade do período seco em relação ao período chuvoso foi maior, mas quanto ao número de espécies com forma de vida arbustivo-arbóreo, cabe destacar que no verão obteve-se maior número de indivíduos.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa concedida, à FUNDECT pelo apoio financeiro e à UFGD pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ-BUYLLA, E. R.; GARCIA-BARRIOS, R. Sementes e florestais dinâmica: Uma estrutura teórica e um exemplo do neotrópico Naturalist americano , p. 133-154, 1991.

APG III (ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, Londres, v. 161, p. 105-121, 2009.

ARAÚJO, M. M.; LOGHI, S. J.; BARROS, P. L. C.; 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 Florestalis, v. 66, p. 128-141, dez. 2004.

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.

BRAGA, A.J.T.; GRIFFITH, J.J.; PAIVA, H.N.; MEIRA NETO, J.A.A. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. Revista Árvore, v.32, n.6, p.1089-1098, 2008.

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.

- BROWN, D. Estimating the composition of a forest seed bank: a comparison of the seed extraction and seedling emergence methods. *Canadian Journal of Botany* 70:1603-1612. 1992
- 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.
- CALEGARI, L.; MARTINS, S. V.; CAMPOS, L. C.; SILVA, E.; GLERIANI, J. M. Avaliação do banco de sementes do solo para fins de restauração florestal em Carandaí, MG. *Rev. Árvore*, vol.37, n.5, pp. 871-880. 2013.
- CARVALHO, P. C. F.; FAVORETTO, V. Impacto das reservas de sementes no solo sobre a dinâmica populacional das pastagens. *Informativo Abrates*, v.5, n.1, p. 87-108, Curitiba: UFPR/FUPEF, 1994. p. 135-139. 1995.
- CASTELLANI, T. T.; STUBBLEBINE, W. H. Sucessão secundária inicial em mata tropical mesófila após perturbação por fogo. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 181-203, 1993.
- DALLING, J. W. Ecología de semillas. In: GUARIGUATA, M. R.; KATTAN, G. H. (Eds.). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago: Libro Universitario Regional, p.345-375. 2002.
- EMBRAPA-CPAO. Estação da Embrapa Agropecuária Oeste - Dourados/MS. Disponível em: http://clima.cpaio.embrapa.br/?lc=site/banco-dados/base_dados Acesso em: 10 Fev.2014.
- FONTES, J. R. A.; NEVES, J. L. Manejo integrado de plantas daninhas – Planaltina, DF. Embrapa Cerrados, 2003. P 48. (Documentos/Embrapa Cerrado, ISSN 1517-5111;103).
- 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, Viçosa, MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.36, n.3, p.423-432, 2012.
- LEFB - Lista De Espécies Da Flora Do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 15 Jan. 2014.
- GALINDO L.; CÂMARA I.G. The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. Washington, D.C.: Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, 2003. In: *Mata Atlântica : biodiversidade, ameaças e perspectivas / editado por Carlos Galindo-Leal, Ibsen de Gusmão Câmara ; traduzido por Edma Reis Lamas. – São Paulo : Fundação SOS Mata Atlântica — Belo Horizonte : Conservação Internacional, 2005.*
- GALLI, L. F.; GONÇALVES, J. C. Recuperação de Áreas Degradadas da Mata Atlântica. Uma experiência da CESP. Companhia Energética de São Paulo. Caderno 3. 2ª edição. São Paulo, SP. 2000. 26p.
- GARWOOD, N. C., Tropical soil seed banks: a review. In: LECK, M. A.; PARKER V. T.; SIMPSON, R. L. (Eds.) *Ecology of soil seed banks*. San Diego: Academic Press, 1989, p. 149-209
- GASPARINO, D.; MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M. M.; SOUZA, I. Quantificação do banco de sementes sob diferentes usos do solo em área de domínio ciliar. *Revista Árvore*, v.30, n.1, p.1-9, 2006.

- GORRESIO L. G. R. Fitossociologia e dinâmica do banco de sementes de populações arbóreas de floresta secundária em São Paulo, SP. 1993. 184f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.
- 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.
- GROSS, K.L.A. 1990. A comparison of methods for estimating seed numbers in the soil. *Journal of Ecology* 78:1079-1093.
- GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. Recomposição de Florestas: Algumas Perspectivas Metodológicas para o Estado de São Paulo. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO, 3.,1996, Curitiba. Recuperação de Áreas Degradadas. Curitiba: 1996. p.83-100, 1996.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: Série Manuais Técnicos em Geociências, 1992. 92p.
- LONGHI, S. J.; BRUN, E. J.; OLIVEIRA, D. M.; FIALHO, L. E. B.; WOJCIECHOWSKI, J. C.; VACCARO, S. Banco de sementes do solo em três fases sucessionais de uma Floresta Estacional Decidua em Santa Tereza, RS. *Ciência Florestal*, v. 15, n. 4, p. 359-370, 2005.
- LORENZI, H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 6.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2006. 339p.
- LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas e tóxicas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 672p.
- 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. ; 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. ; JUNIOR R. C. .; RODRIGUES R. R. .; GANDOLFI S. Colonization of gaps produced by death of bamboo clumps in a semideciduous mesophytic forest in southeastern Brazil. *Plant Ecology*, v.172, n.1, p.121-131, 2004.
- MMA. Mapa de cobertura vegetal dos biomas brasileiros. Brasília: Ministério do meio Ambiente, Secretária de Biodiversidade e Floresta, 2007. (Ministério do Meio Ambiente).
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Willey e Sons. 1974, 547p.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. 2000.

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.

JUNIOR R. S. O.; CONSTANTIN, J.; INOUE, M.H. (Eds.). *Biologia e manejo de plantas daninhas*. Curitiba: Omnipax Editora, 2011. p.141-192.

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

PIELOU, E. C. *Ecological diversity*. New York: Wiley. p.165, 1975.

PEREIRA, I. M.; ALVARENGA, A. P.; BOTELHO, S. A. Banco de sementes do solo, como subsídio à recomposição de mata ciliar. *Floresta*, Curitiba, PR, v. 40, n. 4, p. 721-730, 2010.

PIVELLO, V. R. Invasões biológicas no cerrado brasileiro: efeitos da introdução de espécies exóticas sobre a biodiversidade. *Ecologia Info* 33. 2010. Disponível em: <http://www.ecologia.info/cerrado.htm>. Acessado em: 10 out de 2013.

PREGELLI, D. R. ALBUQUERQUE, L.B. de GOUVEIA, J. MAURO, R. de A. CAMPOS, M. J. BORGES, M POTT, A. Recuperação de Nascentes em Área de Cerrado, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, Brasil. Disponível em: www.cpac.embrapa.br/publicacoes/search_pbl/1?q=%C3%81rea%20degradada. Acessado em: 14 fev 2014.

RIBEIRO, C. A. A. S.; SOARES, V. P.; OLIVEIRA, M. S.; GLEIRIANI, J. M. O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. *Rev. Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 2, p. 203-212, 2005.

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/SOBRAD, 1998. p.203-215.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In *Matas Ciliares: conservação e recuperação* (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Edusp/Fapesp, São Paulo, 2000. p.100-107; 233-247.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: Rodrigues, R. R.; Leitão-Filho, H. F. *Matas ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo, 2009 ed. 2 Editora Fapesp.

RONDON NETO, R. M.; SILVA, D. F. Banco de sementes de um remanescente florestal e duas áreas de pastagem de diferentes idades, em Alta Floresta/MT. *Rev. Bras. Ciênc. Agrár. Recife*, v.6, n.1, p.113-120, 2011.

SCHIMTZ, M.C. Banco de sementes no solo em áreas do reservatório da UHE Paraibuna.1992 In: SOUZA, A.L.; SILVA, E. “Manejo para conservação da biodiversidade em fragmentos florestais” *Informativo SIF*, n.02, p. 1-2, 1994.

SOUZA, P. A.; VENTURIN, N.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V. Avaliação do banco de sementes contido na serrapilheira de um fragmento florestal visando recuperação de áreas degradadas. *Revista Cerne*, Lavras, v.2, n.1, p.56-67, 2006.

THOMPSON, K. The Functional Ecology of Soil Seed Banks. In: FENNER, M. *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*. CAB International, Wallingford, U.K. p. 231-258. 1992.

TRÊS, D. R.; SANT'ANNA, C. S.; BASSO, S.; LANGA, R.; RIBAS-JÚNIOR, U.; REIS, A. Banco e chuva de sementes como indicadores para a restauração ecológica de matas ciliares. *Revista Brasileira de Biociências*, v.5, n.1, p: 309-311, 2007.

VAN DER PIJL, L. Principles of dispersal in higher plants. 3. ed. Berlin: Springer-Berlag, 1982.

VENZKE, T. S. Florística, estrutura e síndrome de dispersão de sementes em estágio sucessionais de mata ciliar no município de Arroio do Padre, RS, Brasil. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2012.

ANEXO I

Normas da revista



FOCO E ESCOPO

A Revista:

A revista Ciência Florestal foi criada em 1991 com o objetivo de ser um veículo de divulgação onde são publicados trabalhos técnico-científicos relacionados à área florestal. A revista CIÊNCIA FLORESTAL publica artigos técnico-científicos inéditos, resultantes de pesquisa de interesse da área florestal. Também são aceitas notas técnicas e artigos de revisão. Os textos podem ser redigidos em português, inglês ou espanhol.

MISSÃO:

Publicar artigos científicos, notas técnicas e revisões bibliográficas relacionadas à área de ciências florestais.

A revista é editada de três forma:

On Line (ISSN 1980-5098)

Impressa (ISSN 0103-9954)

Cd Rom (Eventualmente)

Publicados na forma *on line*: em março (n.1), junho (n.2), setembro (n.3) e dezembro (n.4)

Publicado nas formas impressa e cd rom: em março (n.1), junho (n.2), setembro (n.3) e dezembro (n.4)