



## POLEIROS ARTIFICIAIS E ENLEIRAMENTO DE GALHADA NA RESTAURAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA, BRASIL

Leonardo Palhares da SILVEIRA<sup>1</sup>, Jacob Silva SOUTO<sup>2</sup>, Mário Medeiros DAMASCENO<sup>3</sup>,  
Danielle Piuzana MUCIDA<sup>1</sup>, Israel Marinho PEREIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup>Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, Paraíba, Brasil.

<sup>3</sup>Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária, Soledade, Paraíba, Brasil.

\*E-mail: [leopalhares.cc@hotmail.com](mailto:leopalhares.cc@hotmail.com)

Recebido em abril/2015; Aceito em setembro/2015.

**RESUMO:** O uso desenfreado dos recursos naturais tem como reflexo um elevado grau de degradação do ambiente causando prejuízo na dinâmica natural do ecossistema. Neste contexto, o presente estudo objetivou verificar o potencial de uso de técnicas nucleadoras em área degradada da Fazenda Cachoeira de São Porfírio, município de Várzea, semiárido do Estado da Paraíba. Foram utilizados poleiros artificiais secos e enleiramento de galharias visando a formação de núcleos de atração a fauna dispersora de propágulos. O experimento foi avaliado por 12 meses. Os poleiros foram utilizados por aves durante o período experimental, incrementando a chuva de sementes da área. O enleiramento de galharia, que simula abrigos artificiais para a fauna e microrganismos, atuam na decomposição desse material. Verificou-se decomposição do material formador das leiras com diminuição do volume original e adição de matéria orgânica ao solo. Foram contabilizadas 125 sementes, principalmente de *Jatropha curcas* L. (pinhão manso) e *Cnidoculus queercifolius* Pohl (faveleira), nos coletores colocados sob os poleiros, o que indica presença de aves no local do experimento. Portanto, tais técnicas nucleadoras atuaram no incremento na chuva de sementes e aumento de conteúdo da matéria orgânica no solo e, utilizadas em conjunto, favoreceram a sucessão natural e a reintrodução de plantas e animais na área degradada.

**Palavras-chave:** degradação ambiental, caatinga, dispersão de sementes.

## ARTIFICIAL PERCHES AND WINDROWING OF BRUSHWOOD TO RECOVERY OF DEGRADED AREA IN THE SEMIARID OF PARAÍBA STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** The unrestrained use of natural resources has result a high degree of environmental degradation causing loss in the ecosystem natural dynamics. In this context, this study aimed to verify the potential of nucleation techniques use in degraded areas of Fazenda Cachoeira de São Porfírio, Várzea town, semiarid region of Paraíba state. Were used dry artificial perches and brushwood windrowing for the training of the nuclei attraction scattering fauna seedlings. The experiment was evaluated for 12 months. Birds used the perches during the trial period, increasing the seed rain of the area. The brushwood bunching simulates artificial shelters for fauna and microorganisms, act on the decomposition of this material. There was forming material decomposition of the windrows with an original volume reduction and adding organic matter to the soil. Were accounted 125 seeds especially of *Jatropha curcas* L. (pinhão manso) and *Cnidoculus queercifolius* Pohl (faveleira) in the collectors placed under the perches, indicating that the techniques have provided the visit of birds on site. Therefore, such nucleation techniques worked in the increase on seed rain and increased content of organic matter in the soil and, used together, favored the natural succession and the reintroduction of plants and animals in degraded area.

**Keywords:** environmental degradation, caatinga, seed dispersal.

### 1. INTRODUÇÃO

O uso desenfreado dos recursos naturais tem como reflexo um elevado grau de degradação ambiental, resultando, em muitos casos, em significativa perda da qualidade de vida. O uso inadequado do ambiente provoca uma quebra na dinâmica natural do ecossistema, prejudicando de forma geral a todos os elementos que o compõem.

A degradação ambiental é um problema de dimensões globais que ocorre em intensidades variadas, com destaque nas regiões áridas, semiáridas e sub-

úmidas secas como resultado de vários fatores, principalmente o antrópico. No Brasil, essas áreas têm em comum a baixa relação entre precipitação pluviométrica e evapotranspiração resultando, em geral, na falta de água para o consumo vegetal, animal e humano. Além disso, situam-se na região semiárida, sendo denominadas de núcleos de desertificação.

Causas de degradação podem ser decorrentes de retirada de solo, uso indiscriminado do fogo, supressão da vegetação, invasão biológica, caça e extrativismo ou isolamento de áreas devido à fragmentação florestal.

Quanto maiores os níveis de degradação, mais esses fatores inibem ou impedem a sucessão (KAGEYAMA et al. 2008). Em geral, em núcleos de desertificação são encontradas áreas com grandes manchas desnudas, presença ou não de cobertura vegetal herbácea e sinais claros de erosão laminar do solo.

O processo de desertificação quase sempre se inicia com o desmatamento e a substituição da vegetação nativa por outra cultivada, de porte e/ou ciclo de vida diferente. Seguindo esse modelo, a vegetação arbustiva e arbórea da caatinga é substituída por pastos herbáceos ou culturas de ciclo curto. O cultivo continuado, com a retirada dos produtos agrícolas e sem a reposição de nutrientes retirados, leva a perda da fertilidade e a processos erosivos (SAMPAIO et al., 2003; DUBEUX JR et al., 2005; PEREZ-MARIN et al., 2006).

Souto et al. (2005) argumentam que a remoção da vegetação da caatinga, deixando os solos expostos, associada a períodos extensos de seca, as elevadas amplitudes térmicas e aos ventos, possibilita uma acentuada degradação física, química e biológica dos solos. Estes se tornam limitados em seu potencial produtivo, causando danos, muitas vezes, irreversíveis ao meio. Historicamente, a região deste estudo teve a pecuária extensiva como base de atividade econômica, ligada à agricultura de subsistência. Posteriormente a cultura do algodão foi importante para a economia. Entre as décadas de 1930 e 1940, a mineração, pontualmente, tornou-se também uma atividade econômica, mas com forte impacto ambiental (SALES, 2006) e que perdura até os dias atuais. Esta atividade prejudica as atividades agrícolas, sem objetivos de sustentabilidade a longo prazo na região (SAMPAIO et al., 2003).

No estado da Paraíba, devido ao clima predominantemente seco (semiárido e subúmido seco), mais de 90% do seu território apresenta áreas susceptíveis à desertificação (Sertão, Borborema e Agreste). O estado possui o maior percentual de áreas com nível de degradação da terra muito grave (29%), segundo o Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAN-Brasil (BRASIL, 2004). O grau de conhecimento dos processos de degradação e sua extensão ainda são deficitários e necessitam de constantes atualizações.

Segundo Perez-Marin et al. (2012) a relação entre as áreas afetadas por processos de desertificação e a nova delimitação é de aproximadamente 58% no estado. Uma vez que seca e desertificação caracterizam-se por fenômenos distintos, mas estreitamente relacionados, em áreas marcadas pela semiaridez registra-se um desequilíbrio entre oferta e demanda de recursos naturais, levando-se em conta o atendimento às necessidades básicas de seus habitantes. Nos períodos de seca este descompasso aumenta, visto que a pressão sobre os recursos naturais se amplia e a intervenção do homem, em geral, se faz por meio do uso inadequado do solo, da água e da vegetação.

A necessidade de iniciativas para restaurar as áreas degradadas surge como algo necessário para o estado da Paraíba. A retirada da cobertura vegetal de áreas degradadas provoca danos a biodiversidade, uma vez que interfere nas condições físicas e afetam o desenvolvimento e a manutenção de atividades ligadas ao

social, econômico e ambiental. Enfim, ocasiona impactos em áreas que estão direta ou indiretamente relacionadas à manutenção do bioma Caatinga.

A aplicabilidade do uso de técnicas nucleadoras na restauração de áreas degradadas tem sua importância na dinâmica do uso da terra no bioma Caatinga, principalmente com relação ao processo de desertificação e a utilização não sustentável do recurso madeireiro, que vêm provocando perda da diversidade florística e degradação do solo (KAGEYAMA et al. 2008; BECHARA 2006).

Como técnicas nucleadoras para restauração mencionamos a transposição de solo, a semeadura direta e hidrossemeadura, os poleiros artificiais, a transposição de “galharia”, o plantio de mudas em ilhas de alta diversidade e a coleta de sementes com manutenção da variabilidade genética (REIS et al., 2003).

Diante do exposto, o presente estudo objetiva verificar o potencial de uso de técnicas nucleadoras em áreas degradadas no semiárido do Estado da Paraíba, viabilizando a diminuição dos custos de implantação, além de propiciar uma significativa melhoria nas qualidades ambientais e assegurar um aumento na probabilidade de ocupação deste ambiente por outras espécies.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no período de outubro de 2011 a setembro de 2012, em uma área experimental com cerca de 1,0 ha. A área localiza-se na Fazenda Cachoeira de São Porfírio, município de Várzea, sertão do estado da Paraíba, entre as coordenadas 06° 48' 35" S e 36° 57' 15" W. O local possui altitude média de 271 metros e o clima, de acordo com a classificação de Köppen, é caracterizado como semiárido do tipo BSh (quente e seco), com médias pluviométricas anuais entre 400 a 600 mm (SOUTO, 2006).

Na área de estudo prevalece uma associação de Neossolos litólicos, Luvisolos e afloramentos rochosos. O solo se encontra parcialmente exposto e com feições erosivas localizadas, caracterizada por um elevado estágio de degradação apresentando sinais intensos da intervenção antrópica, como a retirada total da vegetação (Figura 1). A presença de espécies vegetais é rara, com exceção do *Pilosocereus gounellei* A. Weber ex K. Schum. Bly. ex Rowl (xique-xique), *Aristida setifolia* Kunth (capim panasco), *Cnidocolus quercifolius* Pohl (favela), *Sida cordifolia* L. (malva branca) e *Jatropha curcas* L. (pinhão manso).

A área caracteriza-se por caatinga hiperxerófila com diferentes graus de antropismo, com árvores de porte médio a baixo, não ultrapassando 7,0 metros de altura. A vegetação natural foi retirada para a utilização agrícola, principalmente com a cultura algodoeira. Após o abandono, o uso do terreno destinou-se ao pastejo de caprinos e bovinos, regenerando parte da vegetação. Fragmento da vegetação representativa da caatinga encontra-se adjacente a um dos lados da instalação do experimento.

Foi confeccionado um pluviômetro artesanal para obtenção da precipitação pluvial ao longo dos meses do experimento na área de estudo. Dados foram obtidos mensalmente, entre Outubro de 2011 a Setembro de 2012.



Figura 1. Área em estudo e delimitações mostrando um elevado estágio de degradação apresentando sinais intensos da intervenção antrópica (Foto: SILVEIRA, L.P., 2013).

Duas técnicas de restauração nucleadora foram utilizadas nesta área experimental: poleiros e enleiramento de galhadas. Os poleiros foram confeccionados com varas extraídas de *Croton sonderianus* L. (marmeleiro) com aproximadamente 2,0 m de altura, de maneira a formar uma estrutura de pouso em galhada imitando uma copa de árvore sem folhas, conforme Figura 2. Foram instalados 12 poleiros, dispostos em quatro transectos, com espaçamento de cerca de 3,5 metros. Sob cada poleiro foi colocado um coletor de 1,0m x 1,0m para a coleta de sementes, confeccionados com tela de náilon de 1,0 mm<sup>2</sup> de malha. Foram instalados a uma altura de 0,50 m do solo e fixados com vergalhão de ferro. A manta de náilon foi presa em cada vergalhão por arame liso, tomando-se o cuidado de formar uma estrutura com a forma côncava, com cerca de 0,20 m de profundidade, a partir do centro.



Figura 2. Poleiro artificial seco instalado na área experimental em Várzea -PB. (Foto: SOUTO, J.S., 2013).

A miscelânea e sementes depositadas nos coletores foram recolhidas quinzenalmente, acondicionadas em sacos plásticos, e levadas para posterior identificação em laboratório. As sementes foram separadas e semeadas em bandejas de alumínio, irrigadas diariamente, com acompanhamento do processo de germinação até que fosse suficiente para identificação das plântulas. A técnica de enleiramento de galhadas consistiu em 20 “leiras” com cerca de 1,0 m<sup>3</sup>, dispostos em quatro transectos na área

experimental. Quinzenalmente foram feitas observações e registros fotográficos sobre o uso das leiras por animais (Figura 3), sendo observado agregado de propágulos pelos animais que visitava as leiras.



Figura 3. Enleiramento de galhadas na área experimental em Várzea/PB. (Foto: SOUTO, J.S., 2013).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os materiais coletados ao longo do experimento trazidos tanto pelas aves como pelo vento, foram sementes da espécie *Jatropha curcas* (pinhão manso) e *Cnidoscylus quercifolius* (faveleira) penas, cascas de sementes além de uma miscelânea caracterizada por fezes de aves e fragmentos de insetos (Figura 4). Os resultados da coleta foram compilados na Tabela 1.



Figura 4. Miscelânea coletada, caracterizada por fezes de aves e materiais trazidos por aves e pelo vento. (Foto: SILVEIRA, L.P., 2013).

A partir dos dados da Tabela 1, pode-se afirmar que a massa de miscelânea, obtida a partir dos coletores instalados nos poleiros, foi sempre superior à de sementes, em todos os meses avaliados. Segundo informações coletadas pelo pluviômetro construído para este fim, a precipitação pluvial no período experimental foi de 172,7 mm, sendo que, 76,14% do total precipitado aconteceu no ano de 2012 e com maior ocorrência nos meses de Janeiro e Fevereiro como representado na Figura 5. As maiores densidades de miscelânea estão relacionadas a uma maior quantidade de sementes encontradas. Em Abril de 2012, dados coletados da miscelânea apresentaram densidade de 1,7 g/m<sup>2</sup> e 20 sementes, seguida pelo mês de janeiro de 2012, com

densidade de 0,8 g/m<sup>2</sup> de miscelânea e 24 sementes. Por outro lado, Maio de 2012 foi o mês de maior número de sementes (27) coletadas.

Tabela 1. Biomassa recolhida nos poleiros o período experimental em Várzea/PB.

Mês	Miscelânea		Sementes		Densidade (g/m <sup>2</sup> )	
	Peso (g)	Quantidade	Peso (g)	Miscelânea	Sementes	
Out/2011	4,7	8,0	1,1	0,3	0,6	
Nov/2011	3,7	2,0	0,1	0,3	0,1	
Dez/2011	3,8	3,0	0,4	0,3	0,2	
Jan/2012	9,7	24,0	2,8	0,8	2,0	
Fev/2012	5,1	4,0	0,4	0,4	0,3	
Mar/2012	5,5	7,0	0,7	0,4	0,5	
Abr/2012	20,4	20,0	2,4	1,7	1,6	
Mai/2012	7,7	27,0	3,0	0,6	2,2	
Jun/2012	8,6	16,0	1,6	0,7	1,3	
Jul/2012	3,4	11,0	1,0	0,2	0,9	
Ago/2012	1,7	3,0	0,2	0,1	0,2	
Set/2012	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
Total	75,0	125,0	13,7	5,8	9,9	

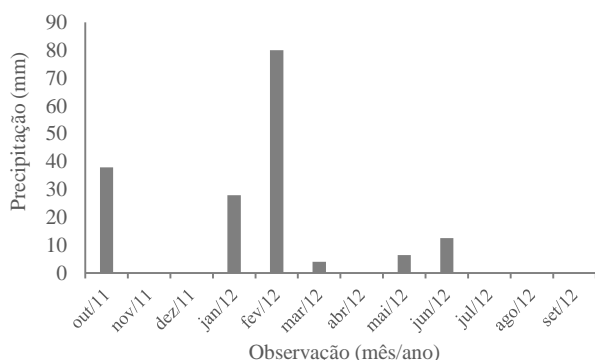


Figura 5. Precipitação pluvial obtida por pluviômetro artesanal na área experimental em Várzea/PB.

Quanto ao número de sementes encontradas nos coletores (Tabela 1) pode-se observar uma sazonalidade diretamente relacionada ao período de precipitação e ao padrão de frutificação das espécies ocorrente nas áreas de caatinga próximas. A *Cnidoculus quercifolius* (faveleira), por exemplo, é dotada de grande resistência à seca e de dispersão irregular (LORENZI, 1998) sendo considerada uma planta rústica e de rápido crescimento, ocorrendo na caatinga com elevada frequência. Constatações similares foram verificadas por Zucca; Castro (2006) em Naviraí, no Mato Grosso do Sul. Uma outra possibilidade do aumento de sementes durante estações chuvosas é por dispersão por animais (HOWE; SMALLWOOD, 1982) assertiva que também corrobora com parte dos dados observados no presente estudo.

Pode-se inferir, portanto, que os poleiros artificiais têm uma função importante como técnica nucleadora servindo de suporte para o descanso das aves em áreas degradadas como neste estudo ocasionando maior frequência de dispersores de sementes.

A utilização dos poleiros por aves foi visível durante o período experimental (Figura 6). O uso dos poleiros pelas aves é um indicativo de que as espécies visitantes adquiriram o hábito de utilizar as estruturas (poleiros) distribuídas na área. As aves que frequentaram os poleiros foram, predominantemente, *Columbina squammata* (rolinha cascavel) e *Columbina picui* (rolinha branca), ambas da família *Columbidae*. Aves deste gênero

tem preferência por locais abertos, são consideradas granívoras, pois se alimentam de sementes e migram para outras localidades em busca de alimento.

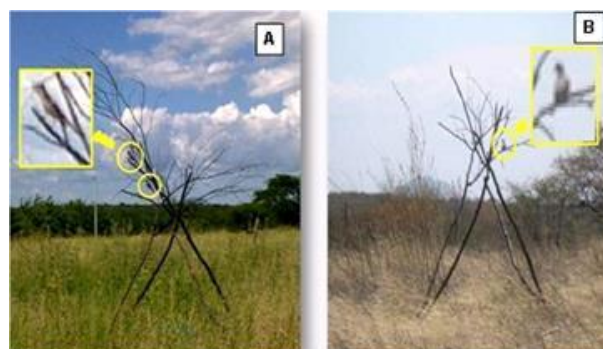


Figura 6. Presença de aves nos poleiros em fevereiro/2012 (A - período chuvoso) e agosto/2012 (B - período seco) na área experimental em Várzea/PB. (SILVEIRA, L.P., 2012).

Os poleiros artificiais exercem a função nucleadora ao incrementarem a chuva de sementes zoocóricas na área em restauração (TOMAZI et al., 2010). No entanto, conforme relato destes autores, a presença de barreiras não foram avaliadas em seu estudo o que pode ter impedido que sementes de outras espécies não fossem recrutadas. O enleiramento de galharia é uma técnica importante no que diz respeito ao fornecimento de abrigo e alimentação para uma série de animais, desencadeando cadeias tróficas e contribuindo para a restauração de áreas (BECHARA, 2006).

Neste estudo ocorreu decomposição do material formador das "leiras" que possuíam, inicialmente, altura de 1,0 m e que ao final do experimento foram reduzidas para alturas em torno de ± 0,40 m (Figura 7). Tal fato aumentou o conteúdo de matéria orgânica no solo, sendo fonte de nutrientes para plantas e para a biota do solo.



Figura 7. Galharia formada no início do experimento (A) e, após 06 meses (B), em Várzea/PB. (SILVEIRA, L.P., 2013).

Durante todo o período experimental foi observada a presença de vários animais frequentando as galhadas, a exemplo de lagartixas e pássaros de diversas famílias, como, por exemplo, aves da família *Columbidae* (Figura 8). Lagartixas e outros répteis observados nas leiras montadas são um indicativo da presença de insetos no local, que passam a ser alimento, demonstrando mais uma vez a funcionalidade desta técnica na restauração de áreas degradadas. Constatou-se que o enleiramento das galhadas, material facilmente encontrado nas áreas

florestais, proporciona a formação de “abrigos artificiais”.



Figura 8. Presença de ave da família *Columbidae* em ninho formado nas leiras na área experimental em Várzea/PB (SILVEIRA, L.P., 2012).

No caso deste estudo, assim como no trabalho de Bechara (2006) mesmo em áreas nas quais não há material para formação das galharias é compensatória a formação de pequenos abrigos artificiais, trazendo material para a área onde se pretende restaurar. A utilização de galharia serviu também de proteção ao solo, proporcionando condições favoráveis à germinação de sementes trazidas por alguma espécie avifauna que frequentou o local. É possível observar na Figura 9 o desenvolvimento de *Cnidoscopus quercifolius* (faveleira), endêmica da caatinga. Face as temperaturas elevadas ocorrentes no semiárido brasileiro, a presença de leiras formadas com galharias favorece a germinação das sementes, tendo em vista que o conteúdo de água no solo é maior, tendo em vista que os raios solares não atingem diretamente a superfície do solo.



Figura 9. Presença de plantas no interior da galhada, com destaque para *Cnidoscopus quercifolius*, (faveleira) (SILVEIRA, L.P., 2012).

#### 4. CONCLUSÕES

Os dados coletados e as observações em campo permitem concluir que a construção de poleiros artificiais e o enleiramento de galhadas em área degradada no semiárido da Paraíba proporcionou chegada da avifauna e a germinação de espécies, inclusive nativas, como o caso da *Cnidoscopus quercifolius* (faveleira). Tal

fato indica uma melhoria da qualidade ambiental da área deste estudo favorecendo a sucessão natural e a reintrodução de plantas e animais na área. As técnicas nucleadoras utilizadas neste trabalho merecem estudos mais detalhados, pois são economicamente viáveis, de fácil confecção e manutenção, visto que formas mais convencionais de recuperação de áreas degradadas possuem, normalmente, custo mais elevado.

#### 5. REFERÊNCIAS

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

BRASIL. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca: PAN-BRASIL**. Brasília: MMA/SRH, 2004. 213p.

HOWE, H. F; SMALLWOOD, J. Ecology of seed dispersal. **Annual Review of Ecology and Systematics**, Palo Alto, v.13, n.1, p.201-228, nov. 1982.

KAGEYAMA, P. Y. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2008. 340p.

LORENZI, H. **Árvores brasileira: manual de identificação e cultivo de plantas brasileiras arbóreas nativas do Brasil**. v.2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 384p.

PEREZ-MARIN, A. M. et al. Efeito da *Gliricidia sepium* sobre nutrientes do solo, microclima e produtividade do milho em sistema agroflorestal no agreste paraibano. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.30, n.3, p.555-564, maio/jun. 2006.

PEREZ-MARIN, A. M. et al. Núcleos de desertificação no semiárido brasileiro: ocorrência natural ou antrópica? **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v.17, n.34, p.87-106, jan./jun. 2012.

REIS, A. et al. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, Curitiba, v.1, n.1, p. 28-36, jan. 2003.

SALES, M. C. L. O panorama da desertificação no Brasil. In: MOREIRA, E. (org.) **Agricultura familiar e desertificação**. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2006. p.33-49.

SAMPAIO, E. V. S. B. et al. **Desertificação no Brasil: Conceitos, núcleos e tecnologias de recuperação e convivência**. Recife: UFPE, 2003. 202p.

SOUTO, P. C. et al. Decomposição de esterco dispostos em diferentes profundidades em área degradada no semiárido da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. Viçosa, v.29, n.1, p.25-130, jan./fev. 2005.

SOUTO, P. C. **Acumulação e decomposição de serapilheira e distribuição de organismos edáficos em área de caatinga na Paraíba, Brasil.** 2006. 150f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2006.

TOMAZI, A. L. et al. Poleiros artificiais como modelo de nucleação para restauração de ambientes ciliares: caracterização da chuva de sementes e regeneração natural. **Biotemas**, Florianópolis, v.23, n.3, p.125-135, set. 2010.

ZUCCA, C. F.; CASTRO, S. L. R. **Utilização de poleiros artificiais para atração de aves dispersoras de sementes em uma área de reflorestamento na zona urbana do município de Naviraí, região sul do Estado do Mato Grosso do Sul.** Dourados: UEMS, 2006. 47p.