



## QUANTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA CHUVA DE SEMENTES SOB POLEIROS ARTIFICIAIS EM AMBIENTE CILIAR

Sue Ellen Ester Queiroz<sup>1</sup>, Jonemárcio Gomes Ribeiro<sup>2</sup>, Willany Rayane Formiga de Melo<sup>2</sup>, Ana Paula Pelosi<sup>1</sup>, Ademir Martins Pereira Júnior<sup>2</sup>

1. Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí. Rodovia Geraldo Silva Nascimento, km 2,5, Zona Rural, Urutaí, GO, Brasil. CEP: 75790-000. Fone/Fax: (64) 3465-1900. Email: sueellenqueiroz@yahoo.com.br
2. Tecnólogo em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí

**Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013**

### RESUMO

Técnicas que visam acelerar a regeneração natural em ambientes ciliares podem ser utilizadas como alternativa em projetos de recuperação de áreas degradadas. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo quantificar e caracterizar a chuva de sementes sob poleiros artificiais em ambiente ciliar no Instituto Federal Goiano – Câmpus Urutaí. O experimento foi desenvolvido nos meses de julho a outubro de 2010 por meio da instalação de três poleiros e três testemunhas. Após as coletas mensais, observou-se que os coletores com poleiros apresentaram uma média de 74,9 sementes/m<sup>2</sup>/mês enquanto os coletores sem poleiros apresentaram apenas 15,4 sementes/m<sup>2</sup>/mês, a forma de dispersão predominante nos poleiros foi da ordem zoocórica, já nos coletores sem poleiros predominou a anemocórica. Pode-se concluir que, o uso da técnica nucleadora de poleiro artificial possui a capacidade de acelerar o processo sucessional, resgatando e aproximando o ambiente a sua forma de origem, devido ao aumento da chuva de sementes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Nucleação, regeneração, dispersão, viabilidade.

### MEASUREMENT AND CHARACTERIZATION OF SEED RAIN UNDER ARTIFICIAL PERCHES OF RIPARIAN FOREST

#### ABSTRACT

Techniques to accelerate the natural regeneration of riparian forest may be used as an alternative to restoration projects of degraded areas. Therefore, this study aims to quantify and characterize the seed rain under artificial perches in riparian environment at the Goiano Federal Institute - Campus Urutaí. The experiment was carried out from July to October 2010 by installing three perches and three witnesses. After the monthly collections, it was observed that the collectors with perches had an average of 74.9 seeds/m<sup>2</sup>/month while the collectors without perches showed only 15.4 seeds/m<sup>2</sup>/month, the predominant form of dispersion on perches was zoochorous order, since the collectors without perches anemocoric prevailed. It can be concluded that the use of artificial perch nucleation technique has the ability to accelerate the succession process, rescuing and bringing the environment to its original shape, due to increased seed rain.

**KEYWORDS:** Nucleation, regeneration, dispersion, viability.

## INTRODUÇÃO

Mata ciliar é toda a formação florestal que ocorre ao longo dos cursos d'água, em locais sujeitos a inundações temporárias, em nascentes e olhos d'água (FERREIRA et al., 2007). A existência destas florestas fundamenta-se no amplo espectro de benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos (DURIGAM & SILVEIRA, 1999).

Os principais benefícios das matas ciliares são: manutenção da qualidade e quantidade da água; estabilização das margens dos rios através da grande malha de raízes; habitat para a fauna silvestre; e habitat aquático. Essa mata protege também a fauna aquática das ações de agrotóxicos, utilizados na agricultura e que podem ser arrastados pelas águas das chuvas, caso não haja proteção física destes cursos (NEPSTAD et al., 2007).

Por causa dos inúmeros benefícios das matas ciliares o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 4.771/65) exige que estas sejam protegidas. A largura da faixa de vegetação exigido por lei varia de 30 a 500 metros no entorno de rios, dependendo da largura desses, e no caso das nascentes (mesmo intermitentes) e olhos d'água, essa faixa deve ter um raio mínimo de 50 metros (BRASIL, 1965).

Mesmo com a legislação proibindo intervenções nestas áreas, as matas ciliares são os ecossistemas mais intensamente utilizados e degradados pelo homem, por possuírem solos férteis e úmidos, ideais para a agricultura; fornecerem madeira; apresentarem condições adequadas para construção de estradas, principalmente nas regiões montanhosas; para exploração de areia e cascalho; e, devido à sua beleza cênica serem intensamente utilizadas para urbanização e recreação (BOTELHO & DAVIDE, 2006).

É clara a importância de se preservar ou recuperar a cobertura florestal junto aos corpos d'água, no entanto, é necessário encontrar técnicas adequadas de revegetação superando as barreiras culturais e sócio-econômicas que impedem a promoção da recuperação de matas ciliares em larga escala. As técnicas utilizadas para a recuperação de nascentes e matas ciliares baseiam-se, principalmente, nos princípios de sucessão ecológica, sendo realizado o plantio de espécies pioneiras, secundárias e clímax em grandes densidades. Atualmente, novas estratégias de recuperação de áreas degradadas têm sido desenvolvidas, e pouco utilizadas em áreas ciliares, um exemplo é o uso de nucleação através de poleiros artificiais.

Segundo REIS et al., (2003) a nucleação representa uma das melhores formas de implementar a sucessão dentro de áreas degradadas, recuperando a biodiversidade condizente com as características da paisagem e das condições microclimáticas locais. Utilizando o conceito de nucleação, surgiram diferentes técnicas tal como a transposição de serapilheira, a instalação de poleiros, a coleta de chuva de sementes, a transposição de galhadas entre outros procedimentos, os quais possuem particularidades que podem ser aproveitadas de acordo com as condições encontradas (REIS & KAGEYAMA, 2003).

Os poleiros artificiais são estruturas construídas que representam os galhos das árvores, no sentido de proporcionar local de pouso para aves e morcegos. O objetivo dessa técnica é incrementar o número de propágulos (sementes) levados a área degradada por meio de animais dispersores, tais como aves e morcegos. Sabe-se que, as sementes têm a função de perpetuação e multiplicação das espécies. É o elemento principal no estabelecimento, expansão, diversificação, manutenção e desenvolvimento das matas e florestas (REIS & TRES, 2009; VIEIRA & REIS, 2009).

Os pássaros e outros animais desempenham papel importante na dispersão das sementes, pode-se observar aproximadamente 50% das espécies vegetais arbóreas do cerrado, são dispersas por animais e pássaros. No entanto, ao comerem os frutos, algumas sementes não são digeridas, e então são eliminadas nos seus dejetos, podendo ser depositadas a muitos quilômetros de distância da planta-mãe, aumentando assim a diversidade genética e de espécies, que são de uma enorme importância para o desenvolvimento e a evolução de uma espécie. Outra importante função da dispersão é levar a semente para um local apropriado para sua germinação, longe da árvore-mãe a semente tem uma menor probabilidade de predação e competição por luz e nutrientes com o indivíduo adulto (SANTANA et al., 2008).

O desenvolvimento de técnicas de baixo custo de implantação e manutenção, em processos de recuperação de matas ciliares, é de grande importância para o fomento dessas ações, visto que, grande parte dos projetos não são implantados devido ao alto investimento financeiro. Assim objetivou-se a partir do presente trabalho quantificar e caracterizar a chuva de sementes sob poleiros artificiais em ambiente ciliar.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no Instituto Federal Goiano - Câmpus Urutaí, localizado na Fazenda Palmital, Km 2.5 - Zona Rural, Urutaí-GO na região Sudeste do Estado de Goiás, entre os paralelos 17° 15'11 e 17° 35'33 e os meridianos 48° 23'59 e 48° 01'43, sendo que o bioma predominante é o cerrado. A região apresenta um solo latossolo vermelho amarelo, com textura argilosa de minerais bastante profundos e porosos com permeabilidade bastante consistente e com alto poder de absorção das águas provenientes das precipitações pluviométricas. Possui um clima predominante tropical úmido, com uma oscilação térmica de 18°C e 23°C e temperatura média anual em torno de 23°C, apresentando duas estações mais chuvosas e inverno seco, correspondendo a uma precipitação pluviométrica de 1000 a 1500 mm (MELO, 1995).

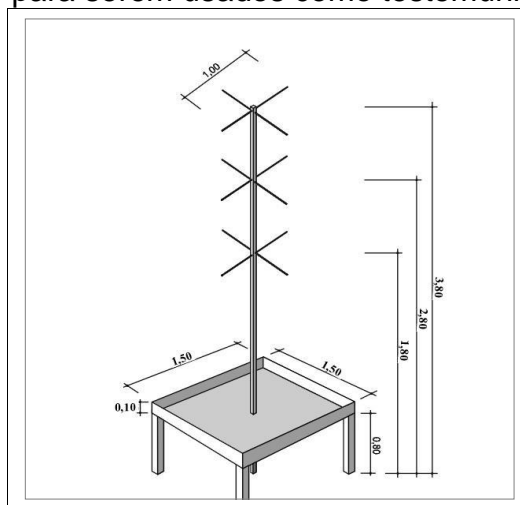
A área de estudo está localizada no entorno de uma nascente, possui aproximadamente 3.335 m<sup>2</sup> de área, totalmente coberta pela gramínea do gênero *Brachiaria*. A nascente fica a cerca de cinco metros das margens do Córrego Palmital, e tanto o córrego como a nascente possuem apenas algumas árvores remanescentes da mata ciliar, tornado assim uma área que apresenta não conformidade com o Código Florestal, sendo necessária a sua recuperação.

Para atrair animais dispersores de sementes, como aves e morcegos, para a área a ser recuperada, foram instalados um conjunto de três poleiros, distanciados cinco metros um do outro. Cada poleiro possui um coletor de sementes na sua base, para possibilitar a coleta dos propágulos (Figura 1).

Os poleiros foram confeccionados, usando bambu como matéria prima principal, com um eixo de quatro metros de altura. O eixo foi dividido em três pontos, onde foram dispostas quatro hastes em forma de cruzeta de um metro de comprimento cada, com o espaçamento entre elas de um metro, sendo que a haste da parte mais inferior possui uma altura do solo de 1,80 metros (Figura 1). O eixo foi disposto em uma cova previamente aberta com uma profundidade de um metro.

Para facilitar a coleta de sementes, foram instalados coletores de sementes na parte de baixo dos poleiros, que ficaram a 80 centímetros da superfície do solo, com dimensões de 1,50 x 1,50 m (área de 2,25 m<sup>2</sup>) (Figura 1). Os coletores foram

construídos com uma base fixa, feita de bambu, e envolvida pelo objeto coletor, no caso uma tela de 0,01 mm. Também foram instalados na área três coletores de sementes sem poleiros, para serem usados como testemunha.



**FIGURA 1:** Modelo do Poleiro a ser utilizado associado ao coletor de sementes (medidas em metros). Adaptado de MELO (1997).

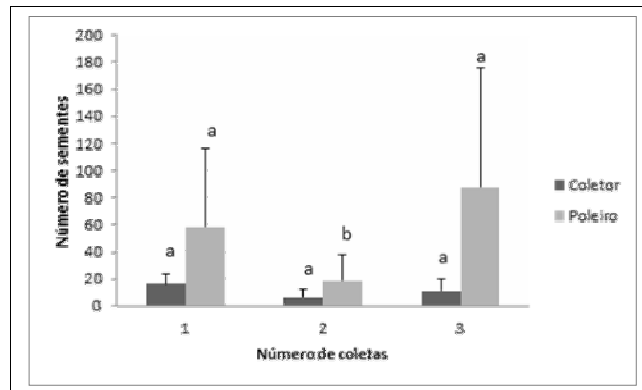
A fim de quantificar o número de propágulos foram feitas coletas, em intervalos mensais, das sementes que chegavam aos coletores. Após cada coleta, os diásporos foram levados para o laboratório onde foi realizada a triagem das sementes através da remoção do material orgânico oriundo das fezes das aves e morcegos, após a triagem foi feita a contagem dos propágulos. As coletas foram realizadas nos meses de agosto, setembro e outubro de 2010, totalizando três coletas, sendo uma em cada mês. Todo o material foi coletado com o auxílio de uma pinça e acondicionado em um saco plástico identificado.

As sementes coletadas, tanto nos coletores com poleiros e nos coletores sem poleiros, foram divididas em três grupos, sendo que o critério de segregação em grupos foram as características do veículo de dispersão de cada semente: sementes dispersas pelo vento (anemocóricas); dispersas por animais (zocóricas) e; que possuem mecanismos próprios de dispersão sem necessidade de um veículo de dispersão (autocóricas). A classificação das sementes nos determinados grupos foi fundamentada no trabalho de SCHERER (2004).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), pelo programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2007), sendo que os dados de quantificação do número de sementes, número de sementes em cada ordem de dispersão e o número de sementes germinadas foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das coletas realizadas, foi observada que a chuva de sementes teve maior intensidade sobre os poleiros do que as testemunhas (coletores sem poleiros), nas três coletas realizadas. Porém apenas os resultados da coleta dois apresentou-se estatisticamente superior nos poleiros do que nas testemunhas (Figura 2).



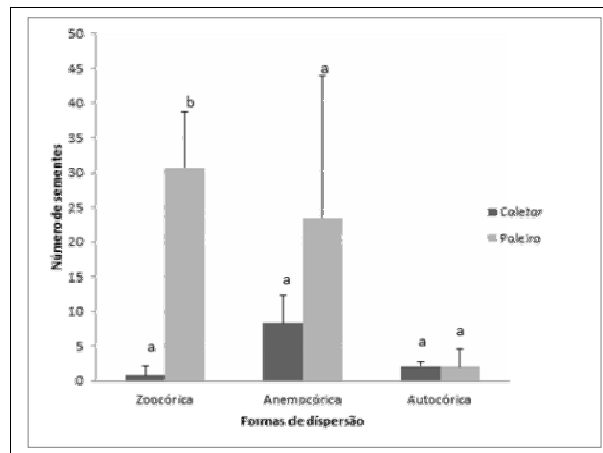
**FIGURA 2:** Número médio de sementes dispersas nos coletores (testemunhas) e nos poleiros, na primeira, segunda e terceira coleta. As barras indicam o desvio padrão das médias. As letras comparam as médias a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey – letras iguais não diferem entre si.

O número de sementes encontradas nos poleiros foram cinco vezes maior do que nos coletores sem poleiros, comprovando a hipótese da existência de maior deposição de sementes sob poleiros artificiais. Resultados semelhantes também foram encontrados em estudos realizados por MELO (1997), sendo que nos coletores sob poleiros, foram coletadas 13 vezes mais sementes do que nas testemunhas. No total foram encontradas 611 sementes, sendo que os poleiros obtiveram um resultado bastante expressivo comportando 83% das sementes coletadas. Com relação ao número de sementes encontradas nas unidades amostrais com poleiros obteve-se uma média de 74,9 sementes/m<sup>2</sup>/mês para os poleiros, e para os coletores sem poleiros foi encontrada uma média de 15,4 sementes/m<sup>2</sup>/mês.

Pode-se observar que o número de propágulos obtidos no presente estudo foi superior quando comparados com trabalhos realizados por OLIVEIRA (2006) e TRES et al., (2007) em que foram encontrados 27,2 propágulos/m<sup>2</sup> e 22,8 sementes/m<sup>2</sup> respectivamente, fato que pode ter ocorrido devido as coletas terem sido realizadas em período de grande dispersão de sementes, agosto a outubro. Já TOMAZI et al., (2010), encontraram uma densidade da chuva de sementes 2.590,52 sementes/m<sup>2</sup>/ano, valores observados sob poleiros artificiais.

As sementes coletadas foram divididas em três grupos: zoocórica, anemocórica e autocórica, conforme a forma de dispersão. Observou-se que a dispersão nas unidades amostrais de coletores com poleiros foram superiores para a ordem das zoocóricas, quando comparados com a testemunha, já as demais formas de dispersão não apresentaram diferenças significativas (Figura 3).

Nos coletores sem poleiros foi encontrada uma média de apenas 0,7 sementes da ordem zoocórica, representando 7% de todas as sementes coletadas. Já nos coletores com poleiros obteve uma média de 31 sementes classificadas como zoocóricas, representando 55% das sementes coletadas (Figura 3). Estes resultados sugerem que o uso de poleiros artificiais foi eficiente para aumentar a dispersão da ordem zoocórica. De acordo com MIKICH & POSSETTE (2007) em um estudo que avaliou o número de sementes da ordem das zoocóricas, em poleiros artificiais, foi observado 82,2% de sementes com relação ao total, enquanto nos coletores sem poleiro observou apenas 0,021%.



**FIGURA 3:** Número médio de sementes, das três coletas realizadas, classificadas de acordo com a forma de dispersão, zoocórica, anemocórica e autocórica, dispersas nos coletores (testemunhas) e nos poleiros. As barras indicam o desvio padrão das médias. As letras comparam as médias a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey – letras iguais não diferem entre si.

Com relação à dispersão anemocórica, observou-se um resultado bastante expressivo em todas as unidades amostrais. Sendo que, 79 das 105 sementes encontradas nos coletores sem poleiros foram da ordem anemocórica, representando 75% das sementes coletadas, já nos coletores com poleiros a dispersão anemocórica representou 42%. Como as coletas foram realizadas no período de maior incidência de vento, este fenômeno favoreceu a dispersão das sementes desta ordem. Resultados semelhantes foram encontrados por TOMAZI et al., (2010), sendo que a ordem das anemocóricas foi a síndrome de dispersão predominante em número de diásporos, representando 64% das sementes.

A representação da ordem das autocóricas foi bem inferior em todas as unidades amostrais avaliadas, sob poleiros e sem poleiros, representando 3 e 7% respectivamente. TOMAZI et al., (2010), também obtiveram um resultado pouco expressivo com relação a ordem das autocóricas, com apenas 12% de todos os propágulos encontrados. Este fato é provavelmente devido a sua forma de disseminação, sendo que o raio de dispersão de propágulos é menor do que nos demais grupos.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que, quando se trata em favorecer o número de sementes da ordem de dispersão zoocórica o modelo adotado de poleiro artificial é um excelente método, aumentando de 7% para 55% a dispersão das sementes zoocóricas.

## REFERÊNCIAS

BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C. **Métodos Silviculturais para Recuperação de Nascentes e Recomposição de Matas Ciliares**. In: V Simpósio Nacional Sobre Recuperação de Áreas Degradadas, 2006. 47p.

BRASIL. **Lei nº 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, 16 set. 1965. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4771.htm). Acesso em: 03 de Ago. 2012.

DURIGAN, G.; SILVEIRA, R. E. Recomposição da mata ciliar em domínio de cerrado, Assis, SP. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, n. 56, p.135-144, 1999.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análise de variância: SisVar** – programa estatístico. Versão 5.2. Lavras: Universidade Federal de Lavras/DEX. Software, 2007.

FERREIRA, J. M.; CANIELLO, W. F.; BOTELHO S. A. Avaliação da Regeneração do Entorno de uma Nascente com Estratégia para sua Recuperação. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 573-575, 2007.

MELO, N. F. V. **Urutaí Revelando sua História**, Prefeitura Municipal de Urutaí. Secretaria Municipal de Educação. 1995.

MELO, V.A. **Poleiros artificiais e dispersão de sementes por aves em uma área de reflorestamento, no estado de Minas Gerais**. 1997. 39f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal). Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

MIKICH, S. B.; POSSETTE, R. F. da S. Análise quantitativa da chuva de sementes sob poleiros naturais e artificiais em Floresta Ombrófila Mista. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 55, p. 103-105, 2007.

NEPSTAD, D; CARVALHO, O.; CARTER, J.; MOITA, A.; NEU, V.; CARDINOT, G. **Manejo e Recuperação de Matas Ciliares em Regiões Florestais da Amazônia**. Série Boas Práticas, Livro 1. IPAM. 2007. 67p.

OLIVEIRA, F. F. **Plantio de espécies nativas e uso de poleiros artificiais na restauração de uma área perturbada de cerrado sentido restrito em ambiente urbano no Distrito Federal, Brasil**. 2006. 124f. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Departamento de Ecologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

REIS, A.; BECCHARA, F.C.; ESPÍNDOLA, M.B.; VIEIRA, N.K.; SOUZA, L.L. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Revista Natureza & Conservação**, v.1, n. 1, p. 28-36, 2003.

REIS, A.; KAGEYAMA, P.Y. **Restauração de áreas degradadas utilizando interações interespecíficas**. In: Kageyama et al. Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais. Botucatu, FEPAF. 91-110p. 2003.

REIS, A.; TRES, D. R. Nucleação como proposta sistêmica para a restauração da conectividade da paisagem. In: TRES, D. R.; REIS, A. 1(Ed.) **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 11 - 98, 2009.

SCHERER C. **Banco e Chuva de Sementes em Uma Floresta Estacional no Sul do Brasil**. 2004, 80f. Dissertação (Mestrado em Botânica). Departamento de Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2004.

SANTANA G. C.; MANN R. S.; FERREIRA R. A.; GOIS I.B.; OLIVEIRA A. S.; BOARI A. J.; CARVALHO S. V. A. Diversidade Genética de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. no baixo Rio São Francisco, por meio de marcadores RAPD. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 32, n. 3, p. 427-433, 2008.

TOMAZI A. L. ZIMMERMANN C. E. LAPS R.R. Poleiros artificiais como modelo de nucleação para restauração de ambientes ciliares: caracterização da chuva de sementes e regeneração natural. **Revista Biotemas**, v. 23, n. 3, 125-135p. 2010.

TRES, D. R.; ANNA, C. S. S.; BASSO, S.; LANGA, R.; RIBAS, JR. U. REIS A. Poleiros Artificiais e Transposição de Solo para a Restauração Nucleadora em Áreas Ciliares. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 312-314, 2007.

VIEIRA, N. K.; REIS, A. Transposição de solo como técnica nucleadora de restauração em ambiente de restinga. In: TRES, D. R.; REIS, A. 1(Ed.) **Perspectivas sistêmicas para a conservação e restauração ambiental: do pontual ao contexto**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 191-193, 2009.