

# USO DE PROTETOR FÍSICO NA SEMEADURA DIRETA PARA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

## USE OF PHYSICAL PROTECTOR IN TILLAGE FOR RECOVERY OF DEGRADED AREAS

Luciele Vaz da SILVA<sup>1</sup>; Sue Éllen Ester QUEIROZ<sup>2</sup>; Moiseis Quintino da SILVA<sup>1</sup>; Joceline Maria da COSTA<sup>1</sup>; Roger Luciano Rodrigues FERNANDES<sup>1</sup>

1. Graduando em Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí, Urutaí, Goiás, Brasil. 2. Professora, Departamento de Gestão Ambiental - Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí, Urutaí, Goiás, Brasil. [sueellenqueiroz@yahoo.com.br](mailto:sueellenqueiroz@yahoo.com.br).

**RESUMO:** A semeadura direta apresenta-se como uma técnica viável economicamente e de fácil implantação para recuperação de áreas degradadas, no entanto problemas na emergência e crescimento inicial das plântulas são fatores limitantes para sua aplicação. Portanto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do uso de protetor físico na emergência e crescimento inicial de três espécies arbóreas, *Anadenanthera colubrina*, *Leucaena leucocephala* e *Sena pendula*. Para a proteção das espécies foram utilizados copos plásticos de 400 mL com o fundo removido, sendo que, no período de 45 dias foram avaliadas a emergência, sobrevivência e altura das plântulas. Observou-se que, a utilização de protetor físico não foi significativo para a sobrevivência e emergência das espécies estudadas, porém o crescimento inicial em altura das plantas apresentou melhores resultados nas sementes com protetores quando comparadas às sem proteção, para as espécies *L. leucocephala* e *A. colubrina*. Pode-se concluir que, dispensa-se o uso de protetor para aumentar a emergência e sobrevivência das espécies em estudo, mas este é indicado quando deseja-se obter um maior incremento em altura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Emergência. Sobrevivência. *Anadenanthera colubrina*. *Leucaena leucocephala*. *Sena pendula*.

### INTRODUÇÃO

Uma área degradada pode ser definida como uma área que perdeu sua resiliência, ou seja, não possui capacidade de regenerar-se naturalmente. Para que esta área retorne a um estado biológico estável é necessário o uso de regeneração artificial, que pode ser realizada através do plantio de mudas ou semeadura direta no campo.

Geralmente, os modelos empregados no estudo de recuperação florestal têm como princípio básico o conceito de sucessão secundária, que são realizados por meio do plantio de mudas, associado aos diferentes grupos sucessionais (FERREIRA et al., 2009). Por outro lado, a semeadura direta vem sendo muito utilizada na recuperação de áreas degradadas, pois apresenta-se como uma técnica viável, devido a sua praticidade, rapidez e baixo custo de na sua implantação (FERREIRA et al., 2007).

Segundo Costa e Pinã Rodrigues (1996), a semeadura direta, num primeiro momento, necessita de poucos recursos financeiros, é uma técnica de fácil aplicação, portanto, acessível ao pequeno produtor. Técnica vantajosa em relação ao plantio de mudas, pois dispensa a fase de viveiro, promovendo menor dano ao sistema radicular e assegurando um melhor desenvolvimento da raiz

(FERREIRA, 2002), além de reduzir o custo final do reflorestamento.

Devido a sua versatilidade e economia, a semeadura direta pode ser usada na maioria dos sítios, sendo bastante satisfatória onde a regeneração natural e o plantio de mudas são de difícil estabelecimento (MATTEI, 1995a; MATTEI, 1995b; MATTEI, 1995c). Smith (1986) afirma que as chances da semeadura direta ter uma menor sobrevivência são maiores que no plantio de mudas, pois as plantas que crescem em campo apresentam menos proteção contra os agentes letais que são combatidos na fase de viveiro.

Os principais problemas que podem ocorrer na semeadura direta são predação, pisoteio e soterramento das sementes pelo escoamento de água superficial. Mattei (1993) trabalhando com *Pinus teada* verificou que os pássaros são também predadores, especialmente na fase de emergência das plântulas, e as formigas podem ser limitantes na semeadura.

Uma forma de reduzir os danos causados às sementes, após a semeadura, é o uso de protetores físicos, por que os protetores têm como objetivo propiciar melhorias na germinação das sementes e sobrevivência das mudas, além de criar um microambiente para o crescimento das plantas jovens. A utilização de tubos protetores traz como

vantagem proteção às sementes contra o pastoreio animal e outros predadores, pois é semelhante a “casa de proteção”, que garante a sobrevivência das sementes (MEYER, 1993).

Estudos realizados por Mattei (1997) mostraram que os protetores laminado, de madeira e copo plástico sem fundo, obtiveram resultados expressivos quanto à emergência e sobrevivência de mudas em povoamentos de *Pinus taeda*, houve diminuição do soterramento das sementes devido às águas de chuva. Het (1983) utilizou a proteção na semeadura direta com copos plásticos transparentes, em solo preparado, e alcançou os mesmos resultados obtidos com o plantio de mudas, aos 2 anos de idade.

Mattei (1995c), trabalhando com *Cedrella fissilis* Vell e *Pinus taeda* L., verificou que o uso de protetores físicos nos pontos de semeadura foram eficientes na proteção contra o soterramento das plântulas e ao ataque de pragas. Wray e Countryman (1998), utilizando a espécie *Quercus rubra* L., na semeadura direta obteve 90% na emergência com o uso de protetores.

O uso de protetores físicos no processo de semeadura direta pode ser considerado uma técnica economicamente viável para recuperar áreas degradadas, mas estudos relacionados ainda não foram descritos na literatura para a maioria das espécies florestais. Diante destas observações, objetivou-se neste trabalho analisar a eficiência do uso de protetores físicos na emergência e desenvolvimento inicial de três espécies arbóreas, *Anadenanthera colubrina* Vell Brenan, *Leucaena*

*leucocephala* e *Senna pendula*, provenientes de semeadura direta.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da área

O trabalho foi realizado no Instituto Federal Goiano – *Campus* Urutaí-GO, localizado na Rodovia Geraldo Silva Nascimento Km 2,5, no sudeste goiano, entre os paralelos 17° 15'11 e 17° 35'33 e os meridianos 48° 23'59 e 48° 01'43 (MELO, 1995). A região apresenta um solo Latossolo Vermelho, textura argilosa e, porosos com permeabilidade elevada 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).

O local de instalação do experimento foi utilizado, na década de 90, como área de empréstimo, onde foram removidas as camadas superficiais do solo. Após este distúrbio foi implantado na área um povoamento de *Eucalyptus sp.*, que não conseguiu se estabelecer, em virtude do encharcamento do solo observado no período chuvoso, devido ao afloramento do lençol freático. Além disso, a área foi utilizada como pastagem para o gado e se encontra em estágio de degradação (Figura 1).



**Figura 1.** Local de instalação do experimento.

As espécies selecionadas para estudo foram: *Anadenanthera colubrina* Vell Brenan; *Leucaena leucocephala*; *Senna pendula*. A *Anadenanthera colubrina* Vell Brenan, mais conhecida como angico branco, pertence à família Mimosoideae, é uma planta decídua, heliófita, sendo característica de

mata secundária, bastante utilizada na arborização de parques e no plantio de florestas mistas (LORENZI, 1992). A *Leucaena leucocephala* é uma leguminosa que pertencente à família Mimosae, conhecida popularmente como leucena, apresenta boa adaptação em todas as regiões brasileiras e

ajuda no estabelecimento e enriquecimento do solo (OLIVEIRA et al., 2004). A *Senna pendula* (Willd.) Irwin et Barn., conhecida como fedegoso-do-brejo, pertence a família Fabacea, e se adapta bem a condições de maior umidade do solo.

Os frutos, das espécies em estudo, foram coletados diretamente nas copas das árvores após sua maturação e antes de sua abertura. Foram coletadas sementes de 15 árvores localizadas próximas a área de estudo. Após a coleta, as sementes foram extraídas dos frutos e selecionadas para semeadura.

As sementes de *L. leucocephala* passaram por um processo de quebra de dormência, foram imersas em ácido sulfúrico, durante 20 minutos, depois lavadas em água corrente por 10 minutos. Após lavagem as sementes foram colocadas sobre papel toalha e levadas para estufa a 30°C por uma hora para a secagem das sementes.

Para a condução do experimento, a área foi isolada por cerca de arame, para impedir herbivoria. Foi realizado o controle das formigas com uso da isca granulada do tipo Kombate, com 25 gramas de iscas por formigueiro e cupins com 1 kg de Cupinicida Pó-350 misturado em água na primeira irrigação.

A semeadura foi conduzida entre agosto e setembro de 2010, o experimento foi anotado obedecendo a um delineamento em blocos casualizados, com três repetições por tratamento, totalizando uma área de 300 m<sup>2</sup> (cada parcela foi composta de 5 m x 10 m). Para a semeadura foram abertas, manualmente, covas de 30 x 30 x 30 cm, para descompactação do solo, em espaçamento 2 x 2,5 m em esquema retangular.

Em cada cova foram semeadas 7 sementes para garantir a emergência das plântulas, visto que a qualidade do lote de sementes não foi avaliada. Cada espécie foi semeada em uma linha de plantio, sendo cada parcela composta por três linhas. Foram utilizados 2 tratamentos, sementes com protetor físico e semeadura sem protetor físico (controle). Nas parcelas com protetores, as sementes foram protegidas por copos plásticos transparentes de 400mL, com fundo removido. A semeadura foi realizada manualmente a uma profundidade de aproximadamente 0,5 cm, os pontos semeados foram cobertos com uma fina camada de terra.

Para o controle de plantas invasoras foi feito o coroamento em um raio de 60 cm, com o auxílio de uma enxada, sempre que observado a presença de competição. Como o experimento foi instalado em período seco foi necessário promover a reposição de água nos pontos onde a semeadura foi realizada. A reposição de água foi feita diariamente com o

auxílio de um regador, para garantir a umidade no local e proporcionar a germinação das sementes e sobrevivência das plântulas.

### **Análise da emergência e sobrevivência das plântulas e crescimento inicial das espécies**

As avaliações de emergência das plântulas foram realizadas durante 45 dias após semeadura, em intervalos quinzenais, foram consideradas emergidas as plântulas que apresentaram os protófilos com limbo completamente expandido, obtendo-se assim, o percentual de plântulas emergidas e o percentual de sobrevivência.

Para acompanhar o desenvolvimento inicial das plantas, de cada espécie, foi realizada uma avaliação do crescimento em altura das plantas emergidas. A coleta dos dados de altura foi feita com o auxílio de uma régua graduada, após 45 dias da semeadura. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), pelo programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2007), sendo que os dados de altura das plantas foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Emergência das plântulas**

Após a implantação do experimento, foi realizada uma análise de emergência aos 15, 30 e 45 dias após a semeadura. As espécies *A. colubrina* e *L. leucocephala* apresentaram resultados satisfatórios quanto à emergência das plântulas aos 45 dias, já para *S. pendula* os resultados não foram tão expressivos (Tabela 1). A baixa porcentagem de germinação encontrada para as sementes de *S. pendula* pode estar relacionada à qualidade do lote de sementes, visto que esta característica não foi avaliada antes da semeadura direta no campo.

Para a espécie *L. leucocephala* obteve-se 100% de emergência aos 15 dias após a semeadura (Tabela 1) o que comprova a eficiência do tratamento de superação de dormência, mas pode-se observar que não existe variação entre a emergência dos pontos protegidos entre os pontos sem proteção. Já para *A. colubrina* observou-se aos 45 dias, 98,14% de emergência nos pontos protegidos com copos plásticos, já os pontos sem proteção apresentaram aproximadamente 89% de emergência. Houve uma diferença na emergência das plântulas de *S. pendula* entre o controle e tratamento, sendo que, nos pontos semeados com protetores observou-se aproximadamente 39% de emergência e nos pontos semeados sem os protetores apenas 22% (Tabela 1).

**Tabela 1.** Porcentagem de emergência das espécies *A. colubrina*, *L. leucocephala* e *S. pendula* aos 15, 30 e 45 dias após a semeadura direta no campo, com protetores (CP) e sem protetores (SP).

Espécies	Emergência (%)					
	15 Dias		30 Dias		45 Dias	
	CP	SP	CP	SP	CP	SP
<i>L. leucocephala</i>	100	100	100	100	100	100
<i>A. colubrina</i>	44,44	33,33	72,22	61,11	98,14	88,88
<i>S. pendula</i>	38,88	22,22	38,88	22,22	38,88	22,22

A análise de sobrevivência demonstrou que as espécies *A. colubrina* e *S. pendula* não apresentaram mortalidade das plântulas, tanto no controle como no tratamento, aos 45 dias após a semeadura (Tabela 2), indicando que o uso de protetor físico foi indiferente para a variável

observada. Entretanto a espécie *L. leucocephala* apresentou uma menor sobrevivência, com 94% de sobrevivência das sementes protegidas, enquanto as sementes sem proteção não apresentaram mortalidade até aos 45 dias de observação (Tabela 2).

**Tabela 2.** Porcentagem de sobrevivência das espécies *A. colubrina*, *L. leucocephala* e *S. pendula* aos 15, 30 e 45 dias após a semeadura direta no campo, com protetores (CP) e sem protetores (SP).

Espécies	Sobrevivência (%)					
	15 Dias		30 Dias		45 Dias	
	CP	SP	CP	SP	CP	SP
<i>L. leucocephala</i>	100	100	94,44	100	94,44	100
<i>A. colubrina</i>	100	100	100	100	100	100
<i>S. pendula</i>	100	100	100	100	100	100

A mortalidade em *L. leucocephala* pode ter ocorrido devido ao raleio realizado na espécie, que pode ter prejudicado o sistema radicular causando sua mortalidade. Fatores como maior acúmulo de água e aquecimento nos pontos protegidos também podem ter contribuído para esta mortalidade. Mattei e Rosenthal (2002) observaram um maior aquecimento com uso de protetor plástico, comparado com protetores de papel e de madeira, sendo que as plantas protegidas com copos plásticos apresentaram aspectos de maior deficiência de umidade.

As análises estatísticas realizadas tanto para a emergência como para sobrevivência das plântulas demonstrou que não existe diferenças estatística entre os resultados a 5% de probabilidade para todas as espécies estudadas, indicando que dispensa-se o uso de protetor físico para favorecer a emergência e sobrevivência de *A. colubrina*, *L. leucocephala* e *S. pendula*.

Ferreira (2002), em estudos com quatro espécies arbóreas não obteve resultados significativos quanto à sobrevivência e a emergência na utilização de protetores, e afirmou que o uso do tratamento torna-se desnecessário nas espécies utilizadas. Resultados semelhantes também foram encontrados em trabalhos realizados por Meneghelli e Mattei (2004), com as espécies *Enterolobium contortisiliquum*, *Peltophorum Dibirum*

e *Cedrella fissilis*, sendo que não foram observadas diferenças na emergência das plântulas com protetores e sem protetores.

Já Santos Junior (2000) estudou a semeadura com cinco espécies florestais nativas, *Cedrella fissilis* Vell., *Copaifera langsdorfii* Desf., *Enterolobium contortisiliquum* Vell., *Piptadenia gonocantha* (Mart.) Macbr. e *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson e constatou que os protetores físicos aumentou a quantidade e a rapidez na germinação e também favoreceu a sobrevivência das plântulas.

Resultados expressivos na emergência e sobrevivência das espécies com o uso de protetor físico foram encontrados em trabalhos realizados por Mattei et al. (2001), em estudo da semeadura de *Pinus elliotti*. Mattei e Rosenthal (2002), no estudo de *Peltophorum Dibirum*, e Carrijo et al. (2009), em seu estudo com *Eriotheca Pubescens* verificou que o uso de protetores de plásticos demonstrou diferenças significativas quanto aos tratamentos da espécie, apresentando 79,4% na germinação, enquanto a sem tratamento apresentou apenas 35,6% da germinação.

### Crescimento inicial das plântulas

Para a avaliação do crescimento inicial das plantas foi realizado uma medição da altura aos 45 dias após a implantação do experimento. Para todas

as espécies avaliadas os dados de altura foram superiores nos pontos protegidos em relação aos

pontos sem proteção (Tabela 3).

**Tabela 3.** Dados de altura das espécies *A. colubrina*, *L. leucocephala* e *S. pendula* aos 45 dias após a semeadura direta no campo, com protetores e sem protetores.

Espécies	Altura (cm)	
	Com Protetores	Sem Protetores
<i>L. leucocephala</i>	9,25 cm Aa	6,23 cm Ab
<i>A. colubrina</i>	6,72 cm Aa	5,05 cm Ab
<i>S. pendula</i>	2,69 cm Ba	1,22 cm Ba

Teste de Tukey, realizado ao nível de 5% de probabilidade. Letras maiúsculas comparam as médias dentro dos tratamentos (espécies diferentes) e letras minúsculas comparam as médias entre os tratamentos, com protetor e sem protetor (mesma espécie) - letras iguais não diferem entre si.

Para a *L. Leucocephala* obteve-se uma altura média de 9,25 cm nas plantas protegidas, enquanto o controle apresentou apenas 6,23 cm, representando um incremento de 48% na altura das plantas protegidas (Tabela 3). As plantas de *A. colubrina* apresentaram 6,72 cm de altura, plantas com proteção enquanto no controle obteve-se 5,05 cm de altura média, representando um incremento de 33% na altura das plantas protegidas (Tabela 3). Ferreira et al. (2007) estudando *S. Macanthera* e *S. multijuga* aos 90 dias após semeadura encontraram resultados de altura próximos de 15 cm, para as sementes não protegidas, e para as sementes protegidas 18 e 22 cm respectivamente.

Já para *S. pendula*, apesar dos resultados de altura ser superior nos pontos protegidos 2,69 cm, em relação ao controle 1,22 cm, estes resultados não diferiram entre si a partir do teste de Tukey a 5% de probabilidade, este fato pode ser devido a baixa emergência de plantas encontrado para a espécie. Mas, não se podem descartar os resultados obtidos, que apresentaram um aumento de 120% na altura das plantas protegidas, quando comparadas com as sem proteção. Resultados semelhantes também foram encontrados por Ferreira et al. (2007) para as espécies *S. granuloso-leprosum* e *T. Nicrantha*, sendo que não foram observadas diferenças estatísticas nos resultados de altura para os pontos com e sem proteção.

Em relação à diferença de altura total entre as três espécies estudadas, apesar de *L. leucocephala* apresentar melhores resultados, estes não diferiram estatisticamente quando comparados com *A. columbrina* (Tabela 3). Já *S. pendula* apresentou resultados estatisticamente inferiores quando comparados com *L. leucocephala* e *A. columbrina*.

## CONCLUSÕES

O uso de protetor físico na semeadura direta não apresentou resultados significativos na emergência e sobrevivência das espécies *L. leucocephala*, *A. colubrina* e *S. Pendula*. Entretanto, os resultados da avaliação de altura mostraram-se significativo quanto ao uso de protetores, sendo que obteve melhores resultados para as espécies *L. leucocephala* e *A. colubrina*.

Dispensa-se o uso de protetores físicos para aumentar a emergência e sobrevivência das espécies investigadas; porém, pode-se recomendar o uso de protetores na semeadura direta de *L. leucocephala* e *A. colubrina* quando deseja-se um recobrimento rápido do solo, pois o crescimento inicial das plantas com proteção foi superior, em relação às sem proteção.

**ABSTRACT:** The direct seeding is presented as an economically viable technique for easy deployment and recovery of degraded areas, however problems in the emergence and early seedling growth are limiting factors for their application. Therefore, this study aimed to evaluate the effectiveness of using physical protector in the emergence and early growth of three tree species, *Anadenanthera colubrina*, *Leucaena leucocephala* e *Sena pendula*. For the protection of the species used were 400 mL plastic cups with the bottom removed, and, within 45 days were examined emergence, survival and seedling height. It was observed that the use of physical protector was not significant for the survival and emergence of the species, but the initial growth of plant height showed the best results with floating seeds when compared to no protection for the species *L. leucocephala* and *A. colubrina*. It can be concluded that dismissal is the use of protective emergency and to increase the survival of the species studied, but this is indicated when it is desired to obtain a greater increase in height.

**KEYWORDS:** Emergency. Survival. *Anadenanthera colubrina*. *Leucaena leucocephala*. *Sena pendula*.

**REFERÊNCIAS**

- COSTA, L. G. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. **Viabilidade técnica da recuperação de áreas degradadas**. Belém: FCAP, Serviço de Documentação e Informação, 1996. 26 p.
- FERREIRA, D. F. **Sistema de análise de variância: SisVar** – programa estatístico. Versão 5.2. Lavras: Universidade Federal de Lavras/DEX, 2007. Software.
- FERREIRA, Robério Anastácio. **Estudo da semeadura direta visando à implantação de matas ciliares**. 2002.138f. Dissertação (Doutorado em Fitotecnia) – Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- FERREIRA, R. A.; DAVIDE, A. C.; BEARZOTI, E.; MOTTA, M. S. Semeadura direta com espécies arbóreas para recuperação de ecossistemas florestais. **Revista Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 21-279, 2007.
- FERREIRA, R. A. Santos, P. L.; Aragão, A. G.; Santos, T. I. S.; Neto, E. M. S.; Rezende, A. M. S.; Semeadura direta com espécies florestais na implantação de mata ciliar no Baixo São Francisco em Sergipe. **Revista Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 37, n. 81, p. 037-046, 2009.
- HET, D. Spot Sowing of Mediterranean Pines Under Shelter. **Tree Planters' Notes**, Washington, v. 34, n. 4, p. 23-27, 1983.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 155 p.
- MATTEI, V. L. **Comparação entre semeadura direta e plantio de mudas produzidas em tubetes, na implantação de povoamentos de *Pinus taeda* L.** 1993. 149 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1993.
- MATTEI, V. L. Agentes limitantes a implantação de *Pinus taeda* L. por semeadura direta. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 5, n.1, p. 9-18, 1995a.
- MATTEI, V. L. Importância de um protetor físico em pontos de semeadura de *Pinus taeda* L. diretamente no campo. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 19, n. 3, p. 277- 285, 1995b.
- MATTEI, V. L. Preparo de solo e uso de protetor físico, na implantação de *Cedrela fissilis* V. e *Pinus taeda* L., por semeadura direta. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.1, n.3, p.127-132, 1995c.
- MATTEI, V. L. Avaliação de protetores físicos em semeadura direta de *Pinus taeda* L. **Ciência Florestal**, v. 7, n. 1, p. 91-100, 1997.
- MATTEI, V. L.; ROMANO, C. M.; TEIXEIRA, M. C. C. Protetores físicos para semeadura direta de *Pinus elliottii* Engelm. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 5, p. 775-780, 2001.
- MATTEI, V. L.; ROSENTHAL, M. D. Semeadura direta de *Peltophorum dubium* (Spreng.)Taub. no enriquecimento de capoeiras. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 649-654, 2002.
- MELO, N. F. V. **Urutaí Revelando sua História**, Prefeitura Municipal de Urutaí. Secretaria Municipal de Educação. 1995.
- MENEGHELLO, G. E.; MATTEI, V. L. Semeadura Direta de Timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), Canafístula (*Peltophorum dubium*) e Cedro (*Cedrela fissilis*) em campos abandonados. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 6, p. 649-654, 2004.

MEYER, D. A. Tree shelters for seeding protection and increased growth. **Forestry Facts**, n. 59. University of Wisconsin – extension, 4 p., 1993.

OLIVEIRA, R. M. B.; ARLINDO, D. M.; PEREIRA, I. E. Avaliação de diferentes tamanhos de sacos de polietileno sobre o desenvolvimento de mudas de Leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam). de Wit). **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004.

SANTOS JÚNIOR, N. A. **Estabelecimento inicial de espécies florestais nativas em sistema de semeadura direta**. 2000. 96 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2000.

SMITH, D. M. **The practice of silviculture**. 8. ed. New York: John Wiley, 1986. 610 p.

WRAY, P. H.; COUNTRYMAN, D. W. Tree shelters for hardwoods. **Forestry extension notes**, Iowa State University - University Extension, Ames, 1998. 2 p.