

MATERIAIS DE COBERTURA EM SEMEADURA DE *Pinus elliottii* Engelm e *P. taeda* L., DIRETAMENTE NO CAMPO

MATTEI, Vilmar L.

UFPEL/FAEM, Depto. de Fitotecnia - Cx.Postal. 354 - Campus Universitário - CEP 96001-970, PELOTAS, RS.
(Recebido para publicação em 07/10/97)

RESUMO

Avaliou-se a eficiência de materiais em cobertura de pontos, na implantação de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda* por semeadura direta. Os materiais utilizados foram a acícula de pinus, casca de arroz e o copo plástico, sem fundo, colocados sobre os pontos semeados, com duas sementes cada. A análise de emergência, sobrevivência e número de pontos com pelo menos uma planta, nove meses após a semeadura, demonstrou que o *Pinus elliottii* apresentou melhor adequação ao método da semeadura direta em relação ao *Pinus taeda*. A utilização do copo plástico como cobertura melhorou o desempenho da semeadura direta e a casca de arroz não se apresentou como bom material de cobertura.

Palavras-chave: semeadura direta; *Pinus elliottii*; *Pinus taeda*; cobertura da semeadura.

ABSTRACT

MULCH ON FIELD DIRECT SOWING OF *Pinus elliottii* Engelm. AND *Pinus taeda* L. This work analyses the importance of mulch to protecting seeding points on the field direct sowing of *Pinus elliottii* and *Pinus taeda*. The material used how mulch were pinus needle, rice hull and plastic cups without botton, with the seeds each. The study of the emergence, plants survival, and number of points with at least one plant, nime month after sowing, indicated that *Pinus elliottii* presented more adequation to direct seeding method. Pláctic cups presented high eficence on plant stablishment. The rice hull is a mulch not adequate to use at cover sowing direct points of Pinus.

Key words: direct sowing; *Pinus taeda*; *P. elliottii*; shelter point seeding.

INTRODUÇÃO

Requisito que antecede a tomada de decisão em reflorestar é a avaliação dos fatores envolvidos, para posteriormente optar pela regeneração natural, plantio de mudas ou semeadura direta.

Em relação a regeneração natural, cuja viabilidade depende da existência de um banco de sementes, a artificial apresenta as vantagens de estabelecer a densidade e o espaçamento, pode utilizar material geneticamente superior e especialmente por permitir a escolha das espécies. A principal desvantagem é o alto custo de estabelecimento.

Considerando que o plantio de mudas é o método de regeneração artificial mais difundido, mesmo apresentando custos mais elevados, a semeadura direta é uma alternativa que merece ser considerada.

Entre as formas de se realizar a semeadura direta, a semeadura em pontos é a mais adequada, pois permite maior controle sobre a densidade do povoamento, e consome menos sementes. Estas características tornam o sistema mais adequado para reflorestar pequenas áreas em que os proprietários podem executar a semeadura de forma escalonada no tempo, utilizando poucas ferramentas, consumindo poucas sementes, utilizando locais de difícil acesso ou onde o preparo de solo é impraticável por diversas razões (DONALD, 1970; LOHREY, 1970; DEER e MANN, 1971; WILLISTON e BALMER, 1977; LOHREY e JONES, 1981; SULLIVAN e SULLIVAN, 1982; SMITH, 1986; BARNETT e BAKER, 1991).

Em todos os métodos de regeneração, incluindo a semeadura direta, existem fatores adversos, que podem causar sérios problemas. Referindo-se a semeadura direta (SMITH, 1986), argumenta que a técnica não é totalmente segura. Cada situação é diferente e deve ser avaliada individualmente. Geralmente sítios, que podem ser plantados, também podem ser semeados (BARNETT e BAKER, 1991).

Os agentes causadores de danos devem ser identificados e conhecidos antes da semeadura, devendo ser controlados ou eliminadas antes desta ser iniciada. Na implantação de povoamentos de *Pinus taeda*, MATTEI (1993) observou que os pássaros foram os maiores predadores de sementes e que as formigas podem ser limitantes à semeadura direta de pinus. DOUGHERTY (1990) estima que a maioria das falhas registradas em semeadura direta de Pinus, têm sido devido a erros humanos e à aplicação de técnicas impróprias.

O período crítico de perdas vai da sementeira, até que a planta esteja fixada ao solo, sendo o mais sensível aquele imediatamente após a emergência. A cada estágio existe um inimigo mais ativo (MATTEI, 1995a).

Seca, soterramento de sementes, por pesadas chuvas, e o frio intenso são os principais elementos do clima causadores de problemas à sementeira direta (DERR e MANN, 1971; RIETVELD e HEIDMANN, 1976; MATTEI, 1993). Entretanto MATTEI (1995b) semeou *Pinus taeda*, em solo sem preparo, situação em que não observou perdas por movimentação de solo. Isto demonstra que devem ser estudadas formas de se preparar o solo, conhecendo-se as condições climáticas da região, especialmente as da época de sementeira.

Em sementeira direta, a rapidez da germinação e o estabelecimento inicial, são fatores de grande importância para a obtenção de sucesso. O microambiente favorável, criado junto aos pontos semeados, segundo SMITH (1986), fornece as condições para uma rápida germinação.

Um dos fatores a serem observados é de que haja umidade permanentemente disponível na camada de solo junto à semente, até a fase em que as raízes tenham penetrado nas camadas mais profundas e possam garantir o suprimento de água. Isto pode ser obtido através da utilização de materiais em cobertura dos pontos semeados. Algumas vezes, uma leve cobertura de herbáceas anuais, ou gramíneas, pode aumentar o sucesso da sementeira direta, salvaguardando as sementes e as mudas dos pássaros e das condições ambientais adversas. O simples rebaixamento da vegetação, através de roçada mecânica, permitiu MATTEI (1993), obter os melhores resultados em sementeira direta de *P. taeda*, quando utilizado um copo sem fundo em cobertura aos pontos semeados.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência de materiais em cobertura de pontos, em sementeira direta de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*.

MATERIAL E MÉTODOS

A sementeira foi realizada no Centro Agropecuário da Palma, Latitude 31° 38' 42" S e Longitude 52° 25' 08" W, pertencente à Universidade Federal de Pelotas, em junho de 1996, com sementes de *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, safra 1994, PG de 85 e 86%, respectivamente. As sementes foram fornecidas pela RIGESA.

A área, onde foi implantado o experimento, encontrava-se coberta com capoeira (2 metros de altura). Por meio de roçada mecânica, a vegetação foi

rebaixada para, aproximadamente, 15 cm do solo, permanecendo os resíduos no local. A sementeira foi realizada em faixas de 60 cm, preparadas com enxada rotativa e distanciadas entre si de 3 metros.

Os tratamentos foram arranjados em blocos casualizados, com quatro repetições. Cada unidade experimental teve 15 pontos semeados, com duas sementes cada e espaçados 1m.

Como materiais de cobertura foram utilizadas a casca de arroz, acícula de *Pinus*, o copo plástico de aproximadamente 250 ml, sem fundo além de uma testemunha que não recebeu qualquer tratamento adicional. O copo plástico foi fixado sobre o ponto semeado e os demais materiais foram colocados sobre os pontos semeados, numa espessura de 1 a 2cm.

Em todos os tratamentos, as sementes foram cobertas com uma camada de aproximadamente 0,5 cm de terra, antes de receber o material de cobertura.

Os parâmetros utilizados para avaliação foram a emergência, a sobrevivência e o número de pontos com pelo menos uma planta.

Quando do aparecimento das primeiras plântulas foram iniciadas as contagens da emergência, e prosseguiu até que não ocorreu mais acréscimos. O intervalo entre as contagens iniciais foram de cinco dias, passando a semanal após o pico de emergência até cessar o aparecimento de novas plântulas e novamente aos nove meses da sementeira. A emergência foi considerada sobre o total de sementes semeadas e a sobrevivência, em relação às emergidas.

A sobrevivência foi avaliada conjuntamente com a emergência e prosseguiu até os nove meses, quando foi realizado o levantamento do número de pontos com pelo menos uma planta. Após a área foi utilizada para outra atividade.

Os resultados foram transformados em arco seno da raiz de $X/100$, para posteriores avaliações estatísticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância demonstrou que ocorreram variações significativas entre as espécies e entre os tratamentos utilizados (Tabela 1).

Entre as espécies, o *Pinus elliottii* foi superior ao *Pinus taeda*, em todas as variáveis avaliadas (Tabela 2), demonstrando sua maior capacidade de adaptação a este método de implantação de povoamentos.

TABELA 1 - Resultados da análise de variância em
semeadura direta de *Pinus elliottii* e *P. taeda*

FONTE	N	EMERG	SOBREV	NPCPLANTAS
BLOCOS	4	N.S.	N.S.	N.S.
ESPÉCIES (E)	2	**	**	**
TRATAMENTOS (T)	4	**	**	**
E x T		N.S.	N.S.	N.S.
COEF. VARIAÇÃO		9,0	17,1	16,3

EMERG.=Emergência; SOBREV.=Sobrevivência;
NPCPLANTAS=Número de Pontos com Plantas;
**=significativo; N.S.=Não Significativo.

TABELA 2 - Respostas das espécies *Pinus elliottii*
e *P. taeda*, implantadas por semeadura
direta no campo

ESPÉCIES	EMERGÊNCIA	SOBREVIVÊNCIA	NPC PLANTAS
<i>P. elliottii</i>	93,1 a	56,7 a	67,6 a
<i>P. taeda</i>	79,7 b	40,2 b	42,8 b

NPCPLANTAS=Número de Pontos com Plantas. Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste D.M.S. a 5%.

A emergência do *Pinus elliottii*, ocorreu com maior rapidez do que na espécie *Pinus taeda*. Esta rapidez faz diminuir o tempo das fases de maior risco, especialmente aqueles que ocorrem antes ou imediatamente após a emergência. Embora não tenha sido avaliada a altura, grande parte das plantas de *Pinus elliottii*, aos nove meses, apresentavam altura superior a 30 cm, ao passo que raramente algumas plantas de *Pinus taeda* aproximavam-se dos 30 cm.

Entre os materiais utilizados como cobertura das sementes, a acícula de Pinus e a utilização do copo protetor proporcionaram condições para uma melhor emergência (Tabela 3). A casca de arroz, na espessura

utilizada, dificultou a emergência. Observou-se que nos pontos que não houve movimentação do solo, a casca de arroz adensou com as chuvas. A acícula de Pinus não permitiu que ocorresse erosão sobre os pontos semeados. Na testemunha, o soterramento ou erosão dos pontos ocorreu com maior frequência que nos demais tratamentos, mesmo assim obteve bons resultados.

A sobrevivência foi influenciada positivamente quando se utilizou o copo protetor (Tabela 3). O ataque de pássaros granívoros foi evitado quando utilizado o copo como material de proteção aos pontos semeados. Na casca de arroz e especialmente na acícula de Pinus, embora não analisado, observou-se a tendência de maior ação predadora de pássaros. A casca de arroz é um material comum na região e os pássaros costumam se alimentar dos resíduos de grãos nela existentes. A acícula é um material de ocorrência nas proximidades do local de implantação deste trabalho, sendo a semeadura realizada no período após a queda natural das sementes, quando se observa grande quantidade de pássaros dentro dos povoamentos de Pinus, pode se constituir num material que identifica a existência de alimento.

A melhor densidade inicial, do futuro povoamento, considerando aquela existente aos 9 meses da semeadura, foi obtida quando se utilizou o copo protetor, onde obteve-se mais de 80% de pontos com plantas (Tabela 3). A incidência de chuvas regulares, de baixa e média intensidade, nos primeiros 3 meses da semeadura, quando ocorreu a emergência e liberação dos cotilédones, causou pouca movimentação do solo, especialmente no interior dos pontos cuja proteção foi o copo plástico, garantindo a obtenção de bons resultados.

TABELA 3 - Efeito dos tratamentos no estabelecimento de *Pinus elliottii* e *P. taeda*, por semeadura direta no campo

TRATAMENTOS	EMERGÊNCIA	SOBREVIVÊNCIA	NPCPLANTAS
Testemunha	85,0 ab	46,2 b	55,7 b
Casca de arroz	79,5 b	39,6 b	39,1 c
Acícula Pinus	90,4 a	32,9 b	40,1 c
Copo plástico	92,3 a	74,4 a	83,5 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste D.M.S. a 5%.

Quando analisado o efeito dos tratamentos por espécie (Tabela 4), uma tendência geral observada, demonstrou que onde se utilizou o copo plástico houve melhor eficiência. Para a espécie *Pinus elliottii*, a testemunha apresentou também a melhor eficiência em emergência.

Quando analisado o tratamento nas espécies

estudadas, na testemunha e na acícula de Pinus, os resultados foram estatisticamente superiores, em todas as variáveis avaliadas, na espécie *Pinus elliottii*. Nas demais variáveis não ocorreram diferenças estatísticas significativas, exceto em emergência na casca de arroz, onde o *Pinus elliottii* foi superior.

TABELA 4 - Respostas das espécies e dos tratamentos na implantação de *Pinus elliottii* e *P. taeda*, por semeadura direta

Tratamentos	EMERGÊNCIA		SOBREVIVÊNCIA		NPCPLANTAS	
	<i>Pinus elliottii</i>	<i>Pinus taeda</i>	<i>Pinus elliottii</i>	<i>Pinus taeda</i>	<i>Pinus elliottii</i>	<i>Pinus taeda</i>
Testemunha	91,7abA	76,7 bB	56,5 bA	36,0 b B	71,3 b A	39,6 bB
Casca de arroz	85,9 bA	72,2 bB	38,0 bA	41,2 b A	42,9 c A	35,3 bA
Acícula Pinus	97,8a A	78,3abB	49,1 bA	18,5 c B	60,1 bcA	21,6 bB
Copo plástico	94,4abA	89,8a A	80,8 aA	67,4 a A	90,2a A	75,5a A

Médias seguidas de mesma letra minúscula, na coluna para a espécie, e maiúscula na linha, para cada variável, não diferem entre si, pelo teste D.M.S. a 5%.

Em uma avaliação geral o *Pinus elliottii* demonstrou ser uma espécie mais adequada à semeadura direta, portando-se muito bem onde não houve abafamento excessivo. Deve-se também considerar que o período em que ocorreu a emergência e o estabelecimento das plantas, foi bastante favorável em termos de chuvas.

A avaliação da semeadura direta através das variáveis utilizadas, na fase de estabelecimento das plantas, caracterizaram o que ocorreu durante o período, assim como permitiram avaliar a densidade inicial do povoamento. Isto baseando-se que na idade final de avaliação, as plantas tinham altura semelhante e até superior daquela das mudas tradicionalmente utilizadas em plantios.

O número de pontos com pelo menos uma planta, nove meses após a semeadura, demonstrou que a utilização de uma proteção que não permita a movimentação do solo com conseqüente manutenção da fina camada de cobertura das sementes, assim como a proteção contra a ação de pássaros, ampliam significativamente a densidade inicial do futuro povoamento. No caso do *Pinus elliottii*, cujos pontos foram protegidos com o copo plástico, obteve-se plantas em 90% dos pontos semeados.

Na avaliação de sobrevivência onde foram computadas as perdas, observou-se tipos e momentos que devem merecer especial atenção. O primeiro tipo de perdas refere-se a destruição das sementes/plântulas, pelos pássaros granívoros, imediatamente após a emergência, quando os cotilédones ainda estão envoltos, decorrentes da germinação epigea. Os pássaros, ao retirarem a semente, eliminam também a gema apical. O segundo tipo de perdas são aquelas causadas por formigas cortadeiras que eliminam facilmente as plântulas recém emergidas, como também nas fases subseqüentes. Observou-se que as perdas relativas aos danos causados por pássaros, são quase que em sua totalidade eliminadas, mediante a utilização de uma proteção alta que dificulte a visualização das sementes pelos pássaros. Constatações estas também relatadas em MATTEI (1995a); (1995b); (1995c); BRUM

(1997). As perdas causadas por pássaros, são de alto risco, porém são passíveis de acontecer durante curto período de tempo. A ação de formigas, também de alto risco, é mais problemática na primeira fase de crescimento, porém, prosseguem nos estágios posteriores. Entretanto, se medidas eficazes de controle forem aplicadas, os danos são reduzidos a níveis aceitáveis. Os agentes causadores de perdas, quando não controlados, tendem a destruir as plantas de forma localizada, causando desuniformidade no futuro povoamento.

Na implantação de povoamentos com mudas produzidas em viveiros, sempre ocorre uma seleção das mesmas. No caso da semeadura direta, há uma tendência natural de não se obter a mesma uniformidade de plantas. Assim sendo, existe a necessidade de se iniciar o povoamento com uma densidade maior daquela utilizada em plantios com mudas, permitindo maior rigor na seleção durante os primeiros desbastes. A alta percentagem de pontos com plantas, quando utilizado um método adequado de proteção, pode permitir que se reduza a densidade inicial e por conseqüência a quantidade de sementes e custos em geral.

A implantação de povoamentos de *Pinus*, por semeadura direta, com o solo preparado em faixas demonstrou ser uma forma adequada, de custos reduzidos e com boa eficiência.

Um detalhe de grande importância, quando a semeadura direta for o método selecionado para a implantação de povoamentos, independente do tipo de preparo de solo, é de não rebaixar o local da semeadura para evitar o subseqüente soterramento dos pontos, especialmente quando não for utilizado uma proteção com altura suficiente para que tal não aconteça.

A melhor eficiência quando utilizado protetor, provavelmente deve-se ao microclima formado em seu interior. LAHADE e TUOHISAARI (1976) demonstraram que o principal efeito da utilização dos protetores em

pontos de semeadura foi o aumento de temperatura e da umidade do ar, ambos mais favoráveis a germinação.

Importante também é se conhecer qual a época do ano mais sujeita ao ataque de inimigos naturais, visto que em avaliação da semeadura direta de *Pinus taeda* em diferentes épocas do ano, MATTEI (1995a), observou que os prejuízos causados por agentes bióticos foram menores quando a semeadura foi realizada no outono. Existe a necessidade de estudos mais aprofundados de identificação dos agentes causadores de danos, caracterizando por espécie, incluindo estudos de dinâmica das populações, hábitos alimentares a fim de se obter as informações necessárias para adequação das melhores épocas de semeadura com as respectivas medidas de controle, para cada região e situação em particular, notadamente antes de se executar a semeadura.

A casca de arroz adensou dificultando a emergência, em ambas as espécies, funcionando em alguns casos como inibidor físico, observado pela emergência de plântulas amareladas e tortuosas. Portanto, não se constituindo em material adequado para cobertura de sementes. Outros materiais também devem ser estudados, em especial os leves e que não se aglutinem com a umidade, que não sejam facilmente arrastados pela água das chuvas. Entre eles a própria acícula de pinus, após picada ou moída. Materiais como a serragem (MATTEI, 1995c), e a maravalha (BRUM, 1997), não apresentaram bons resultados.

CONCLUSÕES

A utilização de material de cobertura, que dificulte a movimentação do solo e ação de pássaros, proporciona condições para a obtenção de uma densidade inicial adequada.

A casca de arroz não é material adequado como cobertura em semeadura direta.

O *Pinus elliottii* apresenta melhor eficiência do que o *Pinus taeda*, fase de estabelecimento das plantas, quando em semeadura direta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARNET, J.P.; BAKER, J.B. Regeneration methods. In: DURYEA, L.; DOUGHERTY, P.M. (eds.). **Forest regeneration manual**. Dordrecht: Kluwer, 1991. cap. 3, p. 35-50.
- BRUM, Edna Santos. **Emergência de *Pinus taeda* L. em semeadura direta a diferentes profundidades**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1977. 53f. Dissertação de Mestrado - Sementes. FAEM/Pelotas.
- DERR, H.J.; MANN JR., W.F. **Direct seeding pines in the South**. Washington: U.S.D.A. Forest Service, 1971. 68p. (Agric. Handb., 391).
- DONALD, D.G.M. Direct sowing as an establishment technique for *Pinus radiata*. **South Afr. For. J.** n. 69, p. 1-10, 1970.
- DOUGHERTY, P.M. **A field investigation of the factors which control germination and establishment of loblolly pine seeds**. Separata de **Georgia Forestry Commission**, n. 7, 1990. 5p.
- LÄHDE, E.; TUOHISAARI, O. An ecological study on effects of shelters on germination and germling development of scots pine, norway spruce and siberian larch. **COMMUNICATIONES INSTITUTI FORESTALIS FENNIÆ**, Helsinki, v. 88, n. 1, 1976. 37p.
- LOHREY, R.E. Spot seeding slash and loblolly pines. **Forest Farmer.**, v. 29, n. 12, p. 12-8, 1970.
- LOHREY, R.E.; JONES Jr., E.P. Natural regeneration and direct seeding. In: SYMPOSIUM THE MANAGED SLASH PINE ECOSYSTEM. 1981, Gainesville. **Proceedings** ... Gainesville: University of Florida, 1981. p. 183-93.
- MATTEI, V.L. **Comparação entre semeadura direta e plantio de mudas produzidas em tubetes, na implantação de povoamentos de *Pinus taeda***. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. 1993. 149p. (Tese D.S.).
- 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 na implantação de *Pinus taeda*, por semeadura diretamente no campo. **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. **Rev. Bras. de AGROCIÊNCIA**, V. 1, n. 3, p. 127-132, 1995c.
- RIETVELD, W.J.; HEIDMANN, L.J. Direct seeding ponderosa pine on recent burns in Arizona. Washington: USDA, Forest Service, 1976. 8p. (**Research Note**, 312).
- SMITH, D. M. **The practice of silviculture**. 8. ed. New York: John wiley, 1986. 527p.
- SULLIVAN, T.P.; SULLIVAN, D.S. Reducing conifer seed predation by use of aletrnative foods. **J. Forest**. v. 80, p. 499-500, 1982.
- WILLISTON, H.L.; BALMER, W.E. Direct seeding of southern pines - a regeneration alternative. Atlanta: USDA, Ga. Forest Service, 1977. 6p. (**Forest Management Bull.**)