

IPEF n.19, p.1-16, dez.1979

**O INTERPLANTIO COMO ALTERNATIVA PARA ROTAÇÕES SUCESSIVAS
EM *Eucalyptus****

Manoel de Freitas
Adalberto Plinio da Silva**
Fernando Gutierrez Neto**
Ronaldo Antônio Caneva****

O. D. C. 237.5:613

SUMMARY

The objective of the present work was to study the possibilities of claiming areas planted with low coppicing *Eucalyptus* spp through the interplanting of seedlings of the same species. Due to the higher initial coppice vigour and growth rate, special care has to be taken in managing the coppice as well the to be interplanted seedling production to make this practice feasible.

The initial trials were carried out in two experimental areas in Mogi-Guaçu-SP. The first area was made up of two *E. grandis* stands from Rio Claro - SP seed (natural hybrid) with low yield in the first rotation (cutting at 10 years age). The second area, a *E. grandis* stand from Coff's Harbour - Austrália seed with high yield in the first rotation (cutting at 8 years age). In both areas, the interplanting was made with seedlings from Coff's Harbour seed in the beginning of the dry season with the application of 200 g/planting pit of a 10-20-10 NPK fertilizer respectively 80 and 60 days after cutting for the first and for second areas.

The controlled tire practice was used in association¹ with the treatments in order to study its effects on coppice performance.

The analysis from the results allowed the following conclusions: (a) the use of the interplanting as a practice aiming the substitution of the dead stumps is feasible in *Eucalyptus* stands after the first rotation; (b) the controlled tire practice use is initially not advisable in areas to be interplanted; (c) the coppice pruning aiming the phasing of development of the coppice and of the interplanted seedling is feasible; and (d) there is a need of further studies for development of new parameters and alternatives including economic analysis.

1. INTRODUÇÃO

Os testes iniciais sobre a viabilidade técnica em se realizar interplântio, em área de *Eucalyptus* com baixa sobrevivência, após a primeira exploração, mostram como principais resultados, os seguintes:

* Trabalho apresentado na reunião técnico-científica do IPEF com a CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A., em 28/08/79.

** Corpo técnico-administrativo da CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A.

- a. É viável tecnicamente a utilização do interplântio como recurso, visando a substituição de cepas mortas, em plantios de *Eucalyptus*, após a primeira exploração;
- b. A utilização de fogo como auxiliar nas áreas a serem interplantadas, a princípio, é desaconselhável;
- c. A poda da brotação como artifício para eliminar a defasagem do desenvolvimento inicial entre a brotação e as mudas interplantadas é viável tecnicamente;
- d. Há necessidade de se conduzirem novos estudos para a definição de outras variáveis e alternativas, envolvendo inclusive análises econômicas.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

A observação dos dados obtidos após a realização de cortes sucessivos tem mostrado resultados que chegam a ser surpreendentes.

Em uma análise comparativa, considerando-se os resultados obtidos em vários anos, para grandes áreas comerciais, eucaliptais que em primeira rotação apresentaram um baixo rendimento, no 2.º corte apresentaram uma produtividade cerca de 30% maior, conforme pode ser observado na tabela 1, a seguir.

Cabe observar que esses resultados têm sido conseguidos com material possivelmente híbrido, de baixa produtividade na primeira rotação, não se conhecendo ainda o comportamento de espécies com boa base genética.

Segundo SHIMIZU (s.d.), estima-se que cerca de 80% das árvores de *E. grandis* regeneram se a derrubada for feita nos meses de setembro a dezembro, mas essa porcentagem pode decrescer após esse período.

Estas informações são concordantes com os dados fornecidos pela I.N.T.A. (Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária -Argentina), segundo os quais o *E. grandis* cortado na primavera (início de setembro) apresenta cerca de 94% de regeneração.

TABELA 1 - Dados comparativos de crescimento em 1.ª e 2.ª rotações - cortes realizados de 1976 a 1978.

TABLE 1 - Comparative data for mean annual increment of *Eucalyptus* spp. At the first and second rotations (cutting from 1976 to 1978).

| PARÂMETROS PARAMETERS | CORTE EM CUTTING IN | | | | | |
|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | 1976 | | 1977 | | 1978 | |
| | 1.ª rotação 1st rotation | 2.ª rotação 2nd rotation | 1.ª rotação 1st rotation | 2.ª rotação 2nd rotation | 1.ª rotação 1st rotation | 2.ª rotação 2nd rotation |
| Idade média ponderada (anos) Pondered mean age (years) | 8 | 10 | 9 | 9 | 11 | 7 |
| Incremento médio anual(st/há/ano) Mean annual increment (st/ha/year) | 23,08 | 25,52 | 18,05 | 26,37 | 19,83 | 27,90 |
| Idade total (R1 + R2) (anos) Total age (R1 + R2) (years) | 18 | | 18 | | 18 | |
| IMA (st/ha/ano) - média aproximada considerando a rotação de 18 anos MAI (st/ha/years) - mean considering rotation of 18 years | 24,0 | | 22,0 | | 24,0 | |
| Área total analisada (ha) Total area studied (ha) | 85,70 | | 353,32 | | 915,52 | |

(Adaptado do Relatório de Corte de 1978 - Departamento Florestal - CHAMPION).

Em um trabalho conduzido na região de Mogi Guaçu, foram obtidos resultados semelhantes àqueles encontrados em literatura, conforme pode se observado na tabela a seguir.

TABELA 2 - Altura média da brotação (em metros) e sobrevivência (%) de cepas de *Eucalyptus grandis* em função da época de corte (levantamento feito com 6 meses de idade).

TABLE 2 - Coppicing (%) and coppice mean height (m) of *E. grandis* six months after cutting for the different year cutting periods.

| PARÂMETRO PARAMETER | PERÍODO DE CORTE CUTTING PERIOD | | |
|---|------------------------------------|------------------|----------------------|
| | MAIO MAY | AGOSTO AUGUST | NOVEMBRO NOVEMBER |
| Sobrevivência touças(%) Coppicing (%) | 60 | 80- | 100 |
| Altura de brotação (m) Coppice mean height (m) | 0,94 | 2,75 | 3,28 |

BALLONI & SILVA (1978) citam que as épocas de corte mais favoráveis seriam aquelas em que há suprimento adequado de água no solo.

Na verdade existe uma série de fatores que pode interferir no sucesso da brotação do *Eucalyptus*. Segundo dados de corte obtidos nos últimos anos (Tabela 3), há indicações de que, em média, a produção total da rotação seguinte pode ser reduzida em aproximadamente 2%, no final de cada ano em que o povoamento permaneça sem cortes, após ter atingido uma fase de estagnação.

TABELA 3 - Dados comparativos de I.M.A. (st/ha/ano) para ciclos totais envolvendo 2 rotações sucessivas (1.º e 2.º cortes): Resultado de cortes realizados em 1976, 1977 e 1978.

TABLE 3 - Comparative data for Mean Annual Increment (st/ha/ano) of *E. grandis* considering two successive cuttings (first and second cutting). Results of cuttings made in 1976, 1977 and 1978.

| CICLOS OBSERVADOS DE 1976 a 1978 CYCLES OBSERVED FROM 1976 to 1978 | I.M.A. - média para as 2 rotações (st/ha/ano) M.A.I. - considering two rotations (st/ha/ano) |
|---|---|
| Ciclo máximo - 21 anos Maximum cycle - 21 years | 23,0 |
| Ciclo mínimo - 15 anos Minimum cycle - 15 years | 26,0 |

(Adaptado de Relatório de Corte de 1978 - Departamento Florestal - CHAMPION).

VENTER (1972), estudando *E. grandis* e KARSCHON & GRUNWALD (1974), estudando *E. camaldulensis*, concluíram que existe uma correlação positiva entre o diâmetro da cepa e o vigor da brotação. Essa afirmação é concordante com aquela fornecida por AVOLIO & CIANCIO (1975), que ainda levantaram o problema de que, em *E. occidentalis* e *E. trabuttii*, muitas cepas têm a sua brotação prejudicada pelo vento. Particularmente para a região de Mogi-Guaçu, um dos elementos que contribui para o

prejuízo da brotação é a deficiência hídrica no período de estiagem. A correlação entre diâmetro da cepa e vigor da brotação também é positiva nesse caso.

KARSCHON & GRUNWALD (1974), estudando a regeneração em *E. camaldulensis* concluíram que a progênie de maior crescimento, em um dado «site», possivelmente produzirá a melhor brotação e que, paralelamente, há uma variação da capacidade de rebrota entre progênies.

Essa variação individual para capacidade de brotação também é observada no *E. grandis*, onde cepas de mesmo diâmetro e idade apresentam um número variável de gemas ativas, o que sugere a possibilidade de desenvolvimento de um programa de melhoramento para essa característica.

Outra alternativa que vem sendo estudada, para espécies que não apresentam lignotubers, é a possibilidade de que cortes mais altos (até 15 cm do solo) possam resultar em melhor regeneração. Os resultados têm mostrado que, principalmente para épocas favoráveis, há viabilidade no processo.

FREITAS; SILVA & GUTIERREZ (1978) citam vários fatores como possíveis causas da baixa sobrevivência, em rotações sucessivas de *Eucalyptus*, e entre eles as falhas de plantio e as mortes provocadas na rotação anterior devido aos problemas genéticos ou doenças. Continuando, os autores sugerem o interplantio como uma alternativa para a reposição dessas falhas e colocam variáveis a serem definidas para o desenvolvimento da técnica.

3. MATERIAL E MÉTODO

A recuperação de áreas com baixa sobrevivência, após o corte, implica em ritmo de crescimento das mudas interplantadas semelhantes ao da brotação.

Com o objetivo de se estabelecerem testes iniciais sobre essas possibilidades, foram instaladas áreas experimentais onde algumas variáveis pudessem ser definidas. A partir desses testes, as primeiras respostas já estão sendo obtidas.

Área experimental 1:

Foram selecionados 2 talhões de *E. grandis*, sementes de Rio Claro, com baixa produtividade na primeira rotação, nas quais foram estabelecidos os seguintes tratamentos:

1. Testemunha - área sem ocorrência de fogo;
2. Testemunha - área com ocorrência de fogo;
3. Poda da brotação 5 meses após o interplantio - área sem ocorrência de fogo;
4. Poda da brotação 5 meses após o interplantio - área com ocorrência de fogo;
5. Desbrota total das cepas 5 meses após o interplantio - área sem ocorrência de fogo;
6. Desbrota total das cepas 5 meses após o interplantio - área com ocorrência de fogo.

A poda da brotação foi realizada com auxílio de facão, cortando-se os brotos a aproximadamente 20 cm da região de inserção na cepa. A desbrota foi feita com machado, cortando-se todos os brotos junto a cepa. Ambas as operações foram realizadas quando a brotação já apresentava indícios de dominância sobre as mudas interplantadas.

Cabe ressaltar que o interplântio foi realizado no início de um período de estiagem, portanto com baixa atividade vegetativa. As mudas utilizadas no interplântio são de *E. grandis* Coff's Harbour (Austrália), de alta produtividade.

Os talhões escolhidos para estabelecimento do ensaio foram explorados com 10 anos de idade na primeira rotação, e o interplântio foi realizado 80 dias após o corte, sendo aplicados 200 gramas de fertilizante NPK -10:20:10 (+ Boro e 8% de fosfato natural), por planta.

Área experimental 2:

Foi selecionado um talhão plantado com *E. grandis*, Coff's Harbour (Austrália) de alta produtividade na primeira rotação. O interplântio foi realizado 60 dias após o corte, com mudas da mesma espécie e procedência. Nesse caso, as cepas brotadas não sofreram tratamento algum, e as mudas interplantadas receberam uma adubação, na cova, à base de 200 gramas de adubo por planta, da fórmula 10:20:10 (+ boro e 8% de fosfato-natural).

O talhão escolhido para teste foi explorado com 8 anos de idade.

Conforme pode ser observado nas tabelas a seguir, a distribuição de chuvas na região é irregular e a precipitação média anual está em torno de 1.300 milímetros.

TABELA 4 - Dados climáticos anuais regionais.

TABLE 4 - Annual climatic data of the region studied.

| ANO YEAR | TEMPERATURA MÁXIMA (°C) MAXIMUM TEMPERATURE (°C) | TEMPERATURA MÍNIMA (°C) MINIMUM TEMPERATURE (°C) | T (°C) | PRECIPITAÇÃO RAINFALL (mm) |
|-------------|---|---|--------|----------------------------------|
| 1974 | 32,0 | 8,2 | 19,1 | 1365 |
| 1975 | 31,8 | 8,6 | 21,6 | 1386 |
| 1976 | 30,1 | 8,8 | 20,9 | 1752 |
| 1977 | 31,8 | 11,1 | 22,3 | 1495 |
| 1978 | 33,0 | 10,5 | 21,6 | 927 |

Os solos são, de uma forma geral, deficientes em nutrientes e ácidos (Tabelas 6 e 7) e originalmente os cerrados eram predominantes na cobertura vegetal.

As áreas experimentais estão localizadas a uma:

- Latitude - 22° 10'S
- Longitude - 47° 00'W
- Altitude - 600 m

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Embora com as restrições consequentes da tentativa preliminar e dos dados iniciais, as informações obtidas permitem o desenvolvimento de considerações que mostram a viabilidade do processo, embora ainda dependente de definição de algumas variáveis.

Área experimental 1:

A tabela 8, a seguir, mostra um comportamento diferencial entre os tratamentos e permite algumas considerações conforme se segue:

a. Os dados de altura média da brotação e das mudas interplantadas no tratamento 1 (testemunha sem ocorrência de fogo), nas diferentes idades, mostram uma diferença constante favorável à brotação, em tomo de 30%. Esse comportamento pode ser uma indicação de que o intervalo de tempo decorrido entre o corte e o interplântio favorece significativamente o desenvolvimento inicial da brotação.

b. O tratamento 2 (testemunha com ocorrência de fogo) apresenta um desenvolvimento, em média, superior ao tratamento 1, e um comportamento semelhante para as mudas interplantadas e a brotação. Ambos os levantamentos realizados aos 11 e 16 meses não mostram diferenças significativas em desenvolvimento entre a brotação e as mudas interplantadas.

TABELA 5. Dados de precipitação mensais regionais (mm).

TABLE 5. Monthly mean rainfall (mm).

| ANO YEAR | MESES MONTHS | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | JAN | FEV | MAR | ABR | MAI | JUN | JUL | AGO | SET | OUT | NOV | DEZ |
| | JAN | FEB | MAR | APR | MAY | JUN | JUL | AUG | SET | OCT | NOV | DEC |
| 1974 | 256 | 65 | 374,2 | 25,3 | 10 | 93,1 | - | 4 | 47,3 | 99 | 100,6 | 290,7 |
| 1975 | 183,4 | 149,2 | 28,1 | 70,2 | 33,6 | 12,5 | 31,1 | - | 57 | 101,6 | 329,7 | 389,8 |
| 1976 | 261,6 | 465,3 | 181,1 | 61,9 | 145,6 | 72,3 | 92,3 | 103,9 | 150,1 | - | 217,8 | - |
| 1977 | 481,7 | 50,6 | 137,7 | 130,1 | 3,4 | 42,2 | 6 | 31 | 116,8 | 114,1 | 181,2 | 200,1 |
| 1978 | 129,5 | 111,5 | 119,6 | 38,3 | 64,4 | 34,5 | 60,5 | - | 30,5 | 69 | 88,5 | 181 |

TABELA 6 - Dados de análise de solo do Horto Nossa Senhora Aparecida.

TABLE 6 - Soil analysis - Nossa Senhora Aparecida area.

Área experimental 1:

| HORIZONTES HORIZON | | CTC CEC Emg % | IONS TROCÁVEIS (emg%) EXCHANGEABLE IONS | | | | | | | V % | pH | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--|------|------|----|------|------|------|--------|-------------------------|------------|
| IDENTIF. | ESPESSURA (cm) DEPTH | | Ca | Mg | K | Na | H | Al | P | | H ₂ O 1:1 | KCl 1:1 |
| Ap | 0 - 30 | 6,90 | 0,08 | 0,08 | 0,05 | | 5,33 | 1,36 | 5,35 | 3,0 | 4,3 | 3,9 |
| A3 | 30 - 60 | 5,12 | 0,08 | 0,08 | 0,03 | | 3,78 | 1,15 | 1,71 | 3,7 | 4,3 | 4,0 |
| B1 | 60 - 180 | 3,03 | 0,08 | | 0,01 | | 2,30 | 0,64 | 1,78 | 3,0 | 4,6 | 4,1 |
| B2 | 180 - 265 | 2,56 | 0,08 | 0,04 | 0,01 | | 1,97 | 0,46 | 0,71 | 5,1 | 4,2 | 4,1 |
| T1 | 265 - 319 | 2,14 | 0,10 | 0,06 | 0,01 | | 1,81 | 0,16 | | 0,8 | 4,6 | 4,4 |
| T2 | 319 - 350 | 1,75 | 0,12 | 0,05 | 0,01 | | 1,57 | | | 10,3 | 5,1 | 4,9 |

TABELA 7 - Dados de análise de solo do Horto Gigante.

TABLE 7 - Soil analysis - Gigante area.

Área experimental 2:

| HORIZONTES HORIZON | | CTC CEC Emg % | IONS TROCÁVEIS (emg%) EXCHANGEABLE IONS | | | | | | | V % | pH | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|--|------|------|----|------|------|---|--------|-------------------------|------------|
| IDENTIF. | ESPESSURA (cm) DEPTH | | Ca | Mg | K | Na | H | Al | P | | H ₂ O 1:1 | KCl 1:1 |
| Ap | 0 - 32 | 5,01 | 0,10 | 0,04 | 0,03 | | 3,58 | 1,26 | | 3,4 | 4,3 | 3,9 |
| A3 | 32 - 80 | 4,34 | 0,14 | 0,02 | 0,02 | | 3,16 | 1,00 | | 4,1 | 4,5 | 4,0 |
| B2 | 80 - 160 | 3,53 | 0,14 | 0,02 | 0,01 | | 2,80 | 0,56 | | 4,8 | 4,7 | 4,1 |
| B3 | 160 - 257 | 3,16 | 0,14 | 0,02 | 0,01 | | 2,54 | 0,45 | | 5,4 | 4,9 | 4,2 |
| T1 | 257 - 315 | 2,56 | 0,12 | 0,02 | 0,02 | | 2,22 | 0,18 | | 6,2 | 5,7 | 4,5 |
| T2 | 315 - 340 | 2,28 | 0,10 | 0,02 | | | 1,98 | 0,18 | | 5,3 | 5,7 | 4,5 |

TABELA 8 - Dados de crescimento, em altura, da brotação e das mudas interplantadas aos 11 e 16 meses após o interplântio, em função dos diferentes tratamentos.

TABLE 8 - Coppice and interplanted seedling growth rates for the different treatments 11 and 16 months after interplanting.

| TRATAMENTOS TREATMENTS | Altura média (m) Mean height (m) | | | |
|---|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| | Idade = 11 meses Age = 11 months | | Idade = 16 meses Age = 16 months | |
| | | | | |
| 1 - Testemunha - área não queimada Control - without controlled fire | 5,1 | 3,5 | 6,0 | 3,8 |
| 2 - Testemunha - área queimada Control - with controlled fire | 5,7 | 5,3 | 7,2 | 7,3 |
| 3 - Poda dos brotos - área não queimada Coppice pruning - without controlled fire | 3,1 | 2,9 | 4,3 | 4,4 |
| 4 - Poda dos brotos - área queimada Coppice pruning - with controlled fire | 3,7 | 4,3 | 5,0 | 6,2 |
| 5 - Desbrota total - área não queimada Total coppice pruning - without controlled fire | 2,3 | 3,0 | 3,2 | 4,0 |
| 6 - Desbrota total - área queimada Total coppice pruning - with controlled fire | 2,9 | 3,9 | 4,3 | 5,9 |

c. Os tratamentos que envolvem a poda de brotos em área queimada e sem ocorrência de incêndios mostram um desenvolvimento das mudas interplantadas um pouco superior à brotação, embora não significativamente .

Conforme já apresentado, a poda foi realizada 5 meses após o interplântio e, nesse intervalo, tanto as plantas como a brotação apresentaram um baixo crescimento vegetativo, já que ficou restrito a uma faixa de baixa precipitação e temperaturas relativamente baixas. As diferenças entre a área queimada e sem a ocorrência de fogo não são significativas, mas são favoráveis ao primeiro caso (área queimada).

d. Nas áreas em que se realizou a desbrota total das cepas, há um desenvolvimento significativamente superior das mudas interplantadas. O desenvolvimento na área queimada, também nesse caso, é superior ao desenvolvimento na área sem ocorrência de fogo.

Cabe ressaltar que nesse tratamento (desbrota total) houve uma redução significativa no número médio de brotos por cepa, conforme pode ser observado nos dados a seguir.

| Tratamento | N.º médio de gemas por cepa |
|--|-----------------------------|
| Testemunha - área sem desbrota ou poda | 3,2 |
| Área com poda da brotação | 3,8 |
| Área com desbrota total | 2,7 |

O aumento do número de brotos por cepa na área podada pode ser considerado esperado, já que os brotos podados não pereceram e novas gemas entraram em atividade.

A princípio, parece que a desbrota total provocou um retardamento excessivo na brotação, além de ter contribuído para um aumento no número de falhas.

A tabela 9, a seguir, mostra uma síntese das observações feitas para os diferentes tratamentos.

Esses dados evidenciam a superioridade de desenvolvimento tanto para as mudas interplantadas como para a brotação em áreas com ocorrência de fogo.

Em relação ao desenvolvimento comparativo entre mudas interplantadas e brotação, na área queimada não há diferenças significativas, enquanto que na área sem ocorrência de fogo a diferença é exatamente 50% em favor da brotação. Esses resultados parecem evidenciar a necessidade de uma manutenção mais rigorosa nas áreas interplantadas.

TABELA 9 - Dado de sobrevivência de brotação e altura da brotação e das mudas interplantadas em áreas com e sem ocorrência de fogo; com 18 meses de idade.
TABLE 9 - Coppice survival and growth rate (mean height) and interplanting seedling mean height of *E. grandis*, at 18 months of age, considering or not the use of controlled fire practice.

| PARÂMETRO PARAMETER | Área queimada With controlled fire | Área não queimada Without controlled fire |
|---|---------------------------------------|--|
| Sobrevivência da brotação (%) Coppice survival (%) | 33,0 | 67,0 |
| Altura média das mudas (m) Seedling mean height (m) | 7,3 | 4,0 |
| Altura média da brotação (m) Coppice mean height (m) | 7,2 | 6,0 |

Outro aspecto bastante significativo está relacionado com a sobrevivência das cepas. Na área queimada, a sobrevivência das cepas caiu para 33%, contra 67% da área não queimada. Essas diferenças são altamente significativas e deixam dúvidas quanto à validade de realização da operação de queima em áreas a serem interplantadas, embora caiba a ressalva de que grande parte das cepas prejudicadas pelo fogo apresentavam um diâmetro igual ou inferior a 8 cm e, portanto, provavelmente, não resultariam em uma brotação vigorosa. Essa eliminação seletiva feita pelo fogo pode ter contribuído para uma elevação média da brotação, podendo também ser considerado como fator positivo, inclusive para as mudas interplantadas, a melhoria inicial nas condições de fertilidade do solo provocada pela queima de resíduos vegetais. Deve-se ressaltar, ainda, a eliminação da competição com ervas daninhas, nas áreas de ocorrência de fogo.

Finalmente, deverá, ainda ser observado o material genético da população anterior (brotação) e das mudas introduzidas.

Embora o interplântio tenha sido feito com material de alta produtividade, o desenvolvimento inicial da brotação (material de baixa produtividade) é melhor.

Esse resultado pode ser considerado esperado, já que normalmente o desenvolvimento inicial da brotação é superior ao de mudas recém-plantadas, além de que, particularmente nesse caso, pode existir o fator «vigor híbrido», que estaria contribuindo favoravelmente para o desenvolvimento do broto.

Área experimental 2:

Conforme pode ser observado na tabela 10, a seguir, os resultados obtidos nessa área experimental diferem em alguns aspectos dos dados já discutidos.

TABELA 10 - Dados de crescimento, em altura, de brotação e mudas interplantadas, em função de diferentes idades.

TABLE 10 - Coppice and interplanted seedling growth rates of *E. grandis*, at different ages.

| PARÂMETRO PARAMETER | IDADE (meses) AGE (months) | | |
|---|-------------------------------|------|------|
| | 3 | 7 | 16 |
| Altura média da brotação (m) Coppice mean height (m) | 1,1 | 2,6 | 6,0 |
| Altura média das mudas (m) Seedling mean height (m) | 0,6 | 2,1 | 5,2 |
| Diferença (em %) Difference (%) | 45,0 | 19,0 | 13,0 |

A princípio, as diferenças básicas encontradas são referentes, principalmente, ao material genético da brotação, que, nesse caso, apresenta o mesmo potencial produtivo das mudas utilizadas no interplântio. Cabe lembrar ainda que o único tratamento adicional feito nesta área foi a aplicação de fertilizantes na cova de plantio das mudas.

Os resultados observados na tabela acima mostram um desenvolvimento inicial superior para a brotação, havendo, em seguida, uma recuperação gradativa das mudas interplantadas, atingindo diferenças não significativas, aos 16 meses de idade. Pelo apresentado, pode-se pressupor que, a partir dessa fase, dificilmente as mudas serão dominadas, devendo haver uma competição em igualdade de condições com a brotação.

O outro aspecto importante a ser ressaltado prende-se ao elevado número de cepas que apresentam uma brotação tardia. Cerca de 40% das cepas iniciam a brotação depois de um período superior a 60 dias após o corte. Esse fator é negativo para a prática de interplântio, já que, por exemplo, nesse caso, uma grande parte das mudas utilizadas seriam desnecessárias. Sem considerar os custos envolvidos, esse problema pode ser resolvido na época da desbrota, podendo-se optar pela eliminação das mudas ou da brotação.

A tabela 11 mostra comparativamente o desenvolvimento das cepas com brotação normal e tardia, juntamente com o desenvolvimento das mudas.

TABELA 11 - Comportamento das mudas interplantadas face à variação individual da capacidade de rebrota - brotação tardia (após o interplântio) e brotação imediata (dentro de 60 dias após o corte).

TABLE 11 - Interplanted seedling performance regarding the individual coppicing capacity (delayed coppicing) and promptly (within 60 days after cutting)..

Talhão experimental - Brotação e Mudanças = *E. grandis* (Coff's Harbour). Avaliação feita aos 16 meses de idade.

| PARÂMETRO PARAMETER | Brotação tardia De layed coppicing | Mudas ao lado da brotação tardia Seedling beside delayed coppicing | Brotação normal Promptly coppicing | Mudas ao lado das cepa mortas Seedlings beside dead stumps |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Altura média (m) Mean height (m) | 5,7 | 5,4 | 6,4 | 5,0 |
| DAP médio (cm) Mean DBH (cm) | 4,0 | 3,5 | 5,0 | 3,8 |

Esses resultados, quando analisados estatisticamente, não mostram diferenças significativas no desenvolvimento entre as mudas interplantadas e a brotação. Acrescenta-se, ainda, que a variação de desenvolvimento entre mudas é bem inferior àquela observada para a brotação (tabela 12).

TABELA 12 - Coeficiente de variação estimado para as mudas interplantadas e brotação, para DAP e altura, aos 16 meses de idade.

TABLE 12 - Estimative coefficient of variation for coppice and interplanted seedling height and DBH at 16 months of age.

| PARÂMETRO PARAMETER | COEFICIENTE DE VARIAÇÃO (%) COEFFICIENT OF VARIATION (%) | |
|--|---|------------------|
| | DAP DBH | Altura Height |
| Brotação (%) Coppice (%) | 29,4 | 24,2 |
| Mudas interplantadas (%) Interplanted seedlings (%) | 23,6 | 18,6 |

Esses parâmetros confirmam a existência de um número reduzido de plantas dominadas, 16 meses após a realização da operação (interplântio).

5. CONCLUSÕES

Os resultados e considerações apresentados permitem as seguintes conclusões:

a. A utilização do fogo como auxiliar nas áreas a serem interplantadas, embora favoreça o desenvolvimento das mudas e da brotação, é discutível, uma vez que é o responsável por uma diminuição considerável na sobrevivência das cepas.

b. Há evidências da necessidade de tratamentos culturais mais cuidadosos nas áreas interplantadas onde a concorrência pela luz, principalmente, deve ser a mais limitada possível.

Provavelmente, duas capinas sistemáticas, sendo uma imediatamente após o plantio, sejam suficientes.

Essa definição, entretanto, fica na dependência de novos estudos.

c. Os resultados obtidos com a desbrota total das cepas mostram que esse tratamento apresenta algumas limitações. Há uma considerável redução no número médio de gemas por cepa, além de uma diminuição na sobrevivência. Acrescenta-se a isto, o fato de o desenvolvimento da nova brotação ficar muito retardado e não apresentar o vigor esperado.

d. A poda dos brotos apresentou resultados satisfatórios e credencia esse tratamento como uma alternativa possível para se eliminar a defasagem inicial entre o desenvolvimento da muda interplantada e da brotação. Houve um retardamento na evolução da brotação, acompanhado de aumento no número médio de gemas ativas por cepa. Não houve interferência significativa na sobrevivência das cepas.

e. Há uma grande variação individual com referência a rapidez da brotação após o corte. Essa heterogeneidade em relação ao início de atividade das gemas das cepas, com cerca de 40% iniciando a brotação depois de um período superior a 60 dias após o corte, dificulta o estabelecimento das falhas a serem interplantadas. Isso considerado, evidencia-se a necessidade de estabelecimento de um critério que já defina as áreas a serem interplantadas imediatamente após o corte. Outra alternativa seria aumentar o intervalo de tempo entre o corte e o interplântio, utilizando-se, então, mudas especiais ou aplicando-se a poda nos brotos.

f. Os resultados obtidos com interplântios realizados em áreas de alto potencial produtivo na 1.a brotação mostram que, mesmo sob estas condições, o processo é viável. Conforme discutido, há indicações de que aproximadamente 2 anos após o interplântio o desenvolvimento das mudas e da brotação podem se igualar .

g. Em áreas de baixo potencial produtivo na 1.a brotação, a utilização de mudas de alto valor genético no interplântio mostrou um bom desenvolvimento, conforme o esperado.

h. Os resultados conseguidos definem algumas variáveis e mostram, além da viabilidade técnica de execução do processo, a necessidade de realização de novos estudos.

Definições sobre características das mudas a serem utilizadas, tratos culturais e avaliações econômicas, continuam em pendência.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVOLIO, S. & CIANCIO, O. Osservazione sulla rinovazione agamica di *Eucalyptus x trabuttii* e di *Eucalyptus occidentalis*. **Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura**, Arezzo, 6: 121-47, 1975.

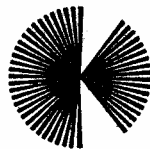
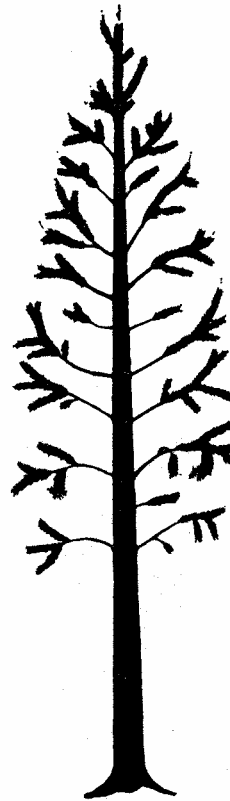
BALLONI, E.A. & SILVA, A.P. - Condução de touças de *Eucalyptus*: resultados preliminares. **Boletim informativo. IPEF**, Piracicaba, 6(16): B-1/-8, jul, 1978.

- DEPARTAMENTO FLORESTAL. CHAMPION PAPEL E CELULOSE S.A. - Observações sobre dados obtidos em áreas de corte em 1978. **Circular técnica interna**, 1979.
- FREITAS, M. de; SILVA, A.P. & GUTIERREZ NETO, F. - Manejo de eucaliptos para rotações sucessivas. **Boletim informativo. IPEF**, Piracicaba, **6**(19): 3-13, out. 1978.
- KARSCHON, R. & GRUNWALD, C. - Effect of seed origin on coppice regeneration in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Ilanot, Forestry Division Agricultural Research Organization, 1974. p.i.
- MARCÓ, M.A. - Brotação de *Eucalyptus grandis* em Concórdia (Argentina). Informação pessoal, 1979.
- SHIMIZU, T.Y. - Aspectos da atividade florestal e pesquisas correlatas na Austrália e Papua - Nova Guiné - s.i.
- VENTER, A. - The effect of stump size on vigour of coppice growth in *Eucalyptus grandis*. **Forestry in South Africa**, Johannesburg, (13), jun. 1972.

SEMENTES SELECIONADAS!

PINUS taeda e PINUS elliottii

A BASE DE UM
REFLORESTAMENTO
BEM SUCEDIDO



Departamento Florestal
Klabin do Paraná

ENDEREÇO: Logoa. Monte Alegre, Estado do Paraná
Aceita-se pedidos através dos escritórios:
Rio-Gb: Av. Rio Branco, 81- 11º Andar - Caixa Postal, 1622- tel. 223-5870
São Paulo: Rua Formosa, 367-18º Andar - Caixa Postal, 524- tel. 37-7101/ 239-1774
Curitiba: Rua 15 de Novembro, 556-3º Andar tel. 22-5373/ 23-5399



COMPANHIA AGRO FLORESTAL MONTE ALEGRE



ELABORAÇÃO, EXECUÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE PROJETOS
FLORESTAIS

VENDA DE MUDAS DE PINUS TROPICAIS, EUCALYPTUS E
ESSÊNCIAS NATIVAS

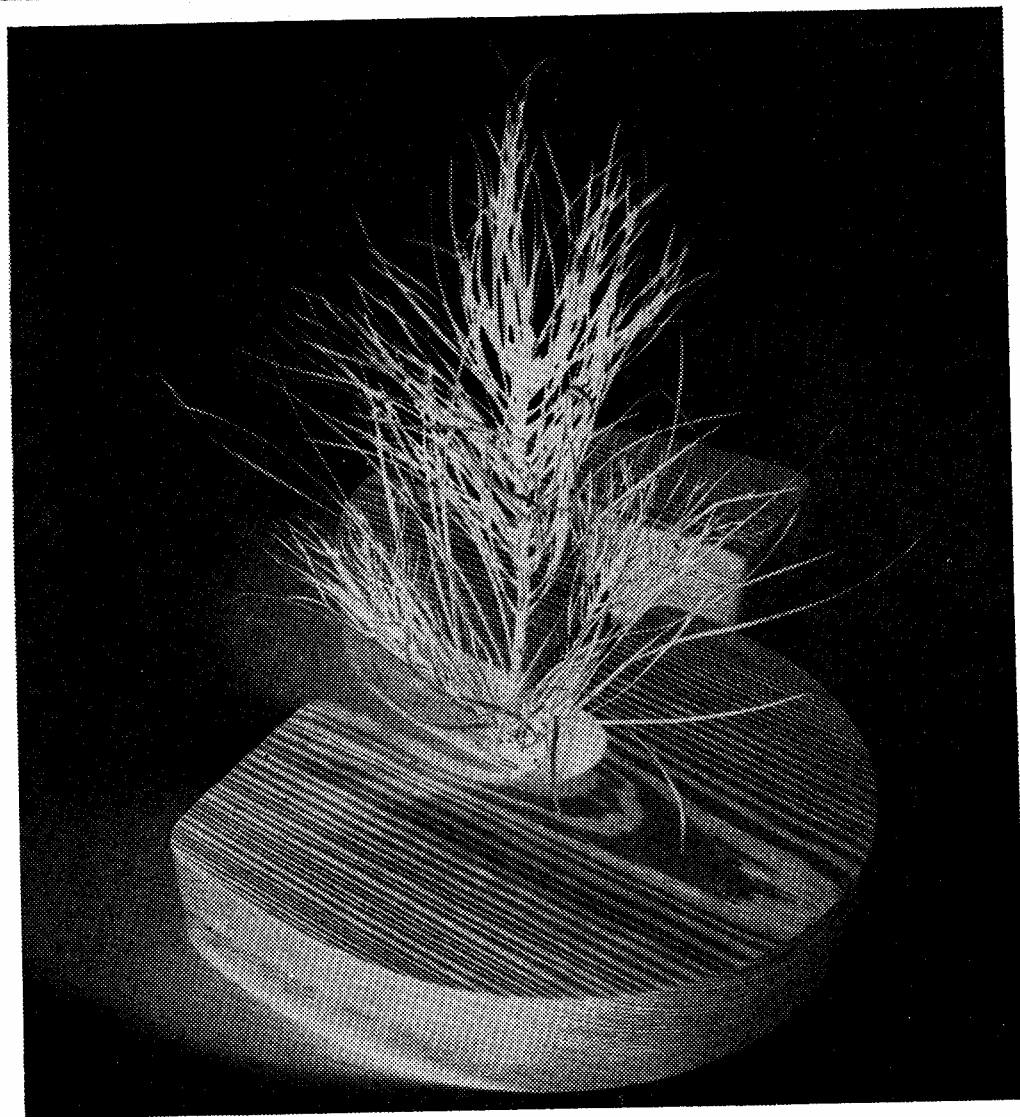
VENDA DE SEMENTES DE PINUS TROPICAIS E TEMPERADOS:

| | | |
|------------------------|------|----------------------|
| <i>Pinus caribaea</i> | var. | <i>hondurensis</i> , |
| <i>Pinus caribaea</i> | var. | <i>caribaea</i> , |
| <i>Pinus caribaea</i> | var. | <i>bahamensis</i> , |
| <i>Pinus kesiya</i> , | | |
| <i>Pinus oocarpa</i> , | | |
| <i>Pinus elliottii</i> | var. | <i>elliottii</i> , |
| <i>Pinus elliottii</i> | var. | <i>densa</i> , etc |

VENDA DE MADEIRA TRATADA (PALANQUES, REPIQUES, POSTES)

ENDEREÇO: FAZENDA MONTE ALEGRE
CAIXA POSTAL N.º 50 – AGUDOS SP
FONES: 179, 251 e 300

VIVEIROS PRÓPRIOS – MAIS DE 15 ANOS DE EXPERIÊNCIA



SEIVA S.A.

UMA FLORESTA COM RAÍZES DE AÇO.

AV. FARRAPOS, 1811 - FONES: 22.4777 e 22.4677 - PORTO ALEGRE - RS

mercur



Aspectos ecológicos de uma floresta homogênea corretamente manejada.

A formação de florestas homogêneas, especialmente quando realizada com árvores de espécies exóticas, tem sido amplamente discutida e criticada no que diz respeito ao aspecto ecológico: elas seriam as responsáveis por um certo desequilíbrio em nosso meio ambiente e, portanto, prejudiciais à fauna e flora brasileiras.

Partindo do princípio de que somente deveriam ser passíveis de reflorestamento as áreas já devastadas ou impróprias para a exploração agropecuária, a implantação de florestas econômicas nestes espaços, ao mesmo tempo em que estaria integrando estas áreas ao processo produtivo, estaria preservando o que ainda resta de nossas florestas nativas.

Assim, achamos oportuno transcrever aqui alguns argumentos em favor das florestas homogêneas:

- 1 - as terras reflorestadas ficam livres dos efeitos perniciosos do seu principal inimigo - as queimadas anuais, sendo que, com a implantação da floresta, inicia-se um ciclo de regeneração do solo e da fauna.
- 2 - a terra preparada para receber as mudas sofre alteração em sua estrutura física, abrigando maior quantidade de ar, água e microorganismos, possibilitando melhor desenvolvimento da floresta que, com suas próprias raízes profundas, retira das camadas inferiores do solo os sais minerais, arrastados pelas águas, fazendo-os retornar através da queda das folhas, frutos, casca e galhos para as camadas superficiais do solo, formando o

"humus" pela decomposição destes resíduos vegetais.

- 3 - o solo assim enriquecido possibilita a formação espontânea de um sub-bosque de espécies nativas que se desenvolve à medida em que o número de árvores plantadas de Pinus é reduzido pelos desbastes, para aumento do espaço vital, bem como o desenvolvimento normal e harmônico das árvores remanescentes, rigorosamente selecionadas pelo melhor desenvolvimento, conformação do tronco e da copa. Os espaços vazios deixados pelas copas das árvores eliminadas permitem a penetração de luz e o desenvolvimento do sub-bosque composto, com apreciável número de espécies frutícolas que garantirão o alimento e o abrigo da fauna que, gradativamente, aumenta nessas formações florestais.

Um povoamento florestal de Pinus, cuja composição fitossociológica do sub-bosque apresenta algumas dezenas de espécies nativas, exerce as mesmas funções ecológicas de uma floresta natural, no que se refere à proteção do solo, da água e abrigo da fauna.



Reflorestadora Sacramento Resa Ltda.
Rua da Quitanda, 113 - 3.º and.
São Paulo