

FERTILIZAÇÃO PARCELADA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE EUCALIPTO*

J. W. Simões**
N. B. Leite***
O. K. Tanaka****
S. Oda*****

Two essays were carried out for studying the application form and the efficiency of different fertilizers on the production of **Eucalyptus saligna** Sm. planting stock.

First essay was established in the nursery of Champion Papel e Celulose S. A. in Mogi Guaçu, and the other in Companhia Suzano de Papel e Celulose in Mogi das Cruzes, both in State of São Paulo, Brazil.

Different doses of NPK were applied or totally mixed with the pot earth or as watering divided into fractions, both for root absorption. Also foliar absorption fertilizers were used such as: Folifertil, Super Ouro Verde and Wuxal all sprayed weekly.

The following conclusions can be drawn from the statistical analysis:

1 - Major efficiency on seedling growth was reached by watering of 4,05 9 of NPK 6:15:3 per pot, divided in five parts and applied at the following phases: before sowing and at 30, 40, 50 and 60 days of age.

2 - Good increment growth was obtained by mixing the fertilizer into the soil.

3 - Foliar fertilizations only were ineffective even weekly sprayed.

4 - Better studies must be done on foliar fertilizations for eucalipts planting stock production.

1. INTRODUÇÃO

A fertilização na produção de mudas de espécies florestais é um assunto muito discutível e persistem as questões sobre como, quanto, quando e com o que adubar. Naturalmente é esperada a existência de uma série de problemas sobre a fertilização em viveiros florestais, uma vez que são muitos os fatores que interferem no comportamento das plantas face à adubação, variando de local para local. Depende da fertilidade natural do próprio solo em uso, da exigência da espécie, das condições ecológicas, do método de produção das mudas, etc., não permitindo por isso uma generalização dos resultados. Assim sendo a alternativa mais adequada de fertilização só pode ser encontrada através da experimentação local.

Com esse intuito foram instalados ensaios em dois locais para estudar a forma de aplicação e a eficiência dos diferentes fertilizantes na produção de mudas de eucalipto.

* Trabalho apresentado ao Iº Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais

** Departamento de Silvicultura C.E.F., ESALQ-USP

*** IPEF - Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais

**** Departamento Florestal - Champion Papel e Celulose S.A.

***** Companhia Suzano de Papel e Celulose

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Apesar de serem escassas as informações sobre fertilização florestal nas condições brasileiras, grande é o número de trabalhos publicados relativos a esse assunto e encontrados na bibliografia mundial. Em termos de eucalipto, entretanto, existe nela muito pouca coisa.

Como considerações gerais BAULE e FRICKER (1970) atribuem como elemento essencial nos moldes de manejo em Silvicultura intensiva, que as mudas sejam de alta qualidade para uso na implantação de povoamentos artificiais. Assim, o caule deve estar bem significando e ter reservas suficientes nos tecidos para facilitar o enraizamento. Plantas florestais novas apresentam alta demanda nutritiva. Apesar de seu desenvolvimento radicular relativamente pequeno elas demandam um bom suprimento de substâncias minerais imprescindíveis. Raramente essa necessidade pode ser satisfeita sem tratamento fertilizante. Citam as seguintes quantidades de nutrientes removidos em viveiro florestal (kg/ha/ano) :

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Pinus	87,0	24,5	35,5	24,5	7,0
Carvalho	39,0	18,0	6,0	110,0	16,0

Da mesma forma BURSCHEL e MARTINEZ (1968) estudando **Pinus radiata** D. Don. no Chile citam as seguintes quantidades de nutrientes retirados pela espécie por hectare de viveiro: N - 95 a 131 kg; P- 50 a 73 kg; K- 52 a 64 kg; Ca -25 a 45 kg e Mg -11 a 15 kg.

Por outro lado SMITH e KOZAK (1966) estabeleceram a relação entre a fertilização em viveiro e a sobrevivência e desenvolvimento posterior de Douglas-fir no campo. Assim, aos 6 anos de idade no campo, um bom tratamento de fertilização no viveiro significou um aumento de 25% no crescimento das árvores.

Com relação ao solo HANNAH (1973) utilizou como substrato para o teste de fertilização de mudas de **Betula alleghaniensis** Britton, material de horizonte A e B de solo arenoso de mata mista de folhosas e coníferas, em Vermont. Aplicou diferentes combinações de NPK e calcário misturadas ao solo dos recipientes aos quais foi feita repicagem de mudas. Ao final de 10 semanas não houve diferença significativa de crescimento entre as plantas nos horizontes A e B e em ambos os casos responderam nitidamente ao fósforo. As mudas que receberam fósforo tinham cerca de duas vezes a altura das outras. A eliminação do potássio ou a do calcário não afetou significativamente o crescimento.

Para a produção de mudas de **Pinus caribaea** var. **hondurensis** na Malásia, PAUL (1972) indica uma mistura constituída de solo de superfície de floresta, areia e fertilizante inorgânico, como sendo a mais barata e que permite produzir plantas aceitáveis em um período de seis meses ou menos. Os fertilizantes usados são superfosfato triplo (40% P₂O₅) e Nitrofoska amarelo (15% N : 15% P₂O₅ : 6% K₂O e 4% MgO). O superfosfato é incorporado à base de 0.6 kg para 100 kg de mistura de solo e areia. Enquanto que o Nitrofoska é aplicado como suplemento após o transplante. Uma solução de 6 g/litro de água é usada à base de 28 ml por recipiente uma vez por mês a partir da 6.^a semana após o transplante.

Através de um ensaio fatorial NPK, AUCHMOODY (1972) estudou a fertilização na produção de mudas de **Quercus rubra** L. aplicando os fertilizantes às mudas, em doses iguais, aos 14 e 21 dias após o início do ensaio. A aplicação isolada do N aumentou significativamente a altura e o peso seco da parte aérea, porém teve efeito negativo no crescimento do sistema radicular. O fósforo teve pequeno efeito no crescimento da parte aérea. O potássio por sua vez não afetou o crescimento nem da parte aérea nem no sistema radicular. O melhor resultado foi obtido pela aplicação simultânea de N e P aos níveis de 224 kg/ha de cada elemento.

Já DONALD (1972) recomenda para mudas de pinos a aplicação da formulação 2:3:4 à razão de 1 grama por planta, parcelada em pelo menos três aplicações. A primeira deve ser feita logo após a repicagem das mudas para os recipientes. Outra aplicação após a recuperação vigorosa das plantas, repetindo-se a cada 6 a 8 semanas. Com essa fertilização chega a reduzir o tempo de formação das mudas até o ponto de plantio, a somente 6 meses.

A fertilização de **Pinus banksiana** em recipientes de celulose (sem solo) foi feita por SCHNEIDER e colaboradores (1970) por aplicações, no ato da rega, com uma solução completa, a partir de 2 a 3 semanas após a germinação. Considera que a frequência de aplicação dos nutrientes varia com o crescimento da espécie e a concentração da solução. O melhor resultado foi obtido com aplicações a cada duas semanas.

Produzindo mudas de **Pseudotsuga menziesii** STROTMANN e DOLL (1968) utilizaram adubos de baixa solubilidade misturados ao solo em uma única, aplicação, comparada com a aplicação de adubos solúveis sob regas parceladas em duas vezes. O crescimento foi levemente superior no segundo caso.

Na produção de mudas de **Eucalyptus grandis** por semeadura direta em recipientes de laminado contendo solo pobre, SIMÕES e colaboradores (1971) estudaram diferentes formas de fertilização mineral de solo arenoso e pobre em comparação com solo de superfície de mata natural, rico em matéria orgânica, com o objetivo de substituir o uso deste último ou de esterco, devido à dificuldade de obtenção desses materiais em grandes quantidades. Pela análise dos resultados de sobrevivência e de crescimento das plantas concluíram que é possível substituir com vantagem o solo de mata por solo arenoso e pobre desde que se proceda à fertilização mineral por incorporação deste solo de enchimento dos recipientes, não havendo necessidade de parcelar o N. Foi possível assim produzir as mudas em 60 dias. A fertilização exclusivamente foliar utilizada com adubo «Ouro Verde» não mostrou eficiência.

Comparando diferentes formas de aplicação de fertilizantes minerais e orgânicos ao solo de confecção de torrão paulista, CURI (1972) concluiu que o melhor resultado de crescimento das mudas de **Eucalyptus alba** foi produzido pela incorporação de uma parte de esterco de galinha para duas partes de terra. Resultado semelhante obteve pela incorporação à terra do torrão de 1,15 g de sulfato de amônio, 3,29 de superfosfato simples e 1,159 de cloreto de potássio. O crescimento das mudas não respondeu à adubação foliar com Wuxal a 2% em pulverizações semanais.

BRASIL e SIMÕES (1973) estudaram dosagens crescentes de fertilizantes mineral NPK de formulação 5:14:3 incorporado ao solo na produção de mudas de **Eucalyptus saligna** por semeadura direta em recipientes do tipo tubete de papelão. Concluíram que para esse recipiente, a dose teórica que provocaria o maior desenvolvimento em altura das mudas seria 22 gramas por recipiente; que doses superiores prejudicaram esse desenvolvimento e, que a dose mais interessante está compreendida entre 5 e 10 g da formulação por muda.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Foram instalados dois ensaios para estudos de fertilização na produção de mudas de eucalipto.

3.1. Primeiro ensaio

O primeiro, projeto IPEF n.º 7191, foi conduzido no viveiro do Horto Mogi Guaçu pertencente à Champion Papel e Celulose S. A., em Mogi Guaçu, S. P.

O clima reinante na região, segundo GODOY e ORTOLANI (sem data) e com base no Sistema de Köppen, pertence ao tipo Cwa. Caracteriza-se como clima mesotérmico de inverno seco, em que a temperatura média do mês mais frio é inferior a 18°C e a do mês mais quente ultrapassa a 22°. O total de chuvas do mês mais seco é inferior a 30 mm. A estação seca ocorre entre os meses de abril a setembro, sendo julho o mês mais seco. O mês mais chuvoso oscila entre dezembro, janeiro e fevereiro.

O solo na região é um latossol vermelho-amarelo fase arenosa (BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. COMISSÃO DE SOLOS, 1960), profundo, bem drenado, de classe- textural barro argilo-arenoso, ácido e de baixa fertilidade. O relevo é normal, suavemente ondulado, com declividade inferior a 5% , plano e ligeiramente convexo.

Esse solo foi usado como substrato no enchimento de sacos plásticos destinado à produção de mudas de **Eucalyptus saligna** Sm., de semente comercial, pelo método de semeadura direta no recipiente. Cada parcela média 0,5 m² e foi considerada bordadura dupla.

O delineamento estatístico usado foi o inteiramente casualizado, com 5 repetições para os seguintes tratamentos:

1 -Testemunha (sem adubação).

2 -Adubação mineral NPK de formulação 18:45:9 à base de 5.4 g bem misturadas a um litro de terra ou seja 405 g/m² de canteiro. Isso corresponde a 1.35 g/unidade de recipiente e que equivale a 4.05 g/muda da formulação simples 6:15:3 dos seguintes adubos: sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

3 - Adubação NPK (18:45:9) de concentração igual a 18 gramas por litro de água de rega, aplicando-se 5 litros/m² de canteiro de cada vez, nas seguintes fases: antes da semeadura, aos 30, 40. 50 e 60 dias de idade. Total gasto = 405 g/m³ de canteiro. A cada rega com a solução seguia-se uma lavagem das folhas.

4 -Aplicação do adubo «Ouro Verde» n.º 3 (TAKENAKA) com a seguinte composição:

N total = 25%; P₂O₅ ,= 15%; K₂O = 10%; B = 0,7% e Zn = 0,7%. Foi usado um litro de solução (10g/litro) em 20m² de canteiro ou sejam 50 ml/m² de canteiro, em pulverizações foliares aos 20, 30, 40, 50 60, 70 e 80 dias de idade.

5 -Aplicação do adubo «Folifértil» com a seguinte composição: N = 22%; P₂O₅ = 21%; K₂O = 17%; MgO = 0,1 %; MnO = 0,063% e B₂O₃ = 0.01 %. Foi usado um litro da solução (3,5 g/litro) em 20 m² de canteiro, em pulverizações foliares aos 20. 30, 40, 50. 60, 70 e 80 dias de idade.

3.2. Segundo Ensaio

O segundo ensaio (projeto IPEF n.º 5259) foi conduzido no viveiro da Gleba 4 pertencente à Companhia Suzano de Papel e Celulose, em Mogi das Cruzes, S. P .

De acordo com GODOY e ORTOLANI (sem data) o clima da região é do tipo Cwb caracterizado como mesotérmico de inverno seco, em que a temperatura média do mês quente não atinge 22°C. O índice pluviométrico para este tipo climático varia de 1300 a 1700 mm. O mês mais seco é julho sendo ainda o mais frio e a estação seca de maio a setembro.

O solo na região é sílico argiloso, muito variável, em relevo forte ondulado a montanhoso.

Com o solo local foram confeccionados os torrões paulistas para a produção de mudas de **Eucalyptus saligna**, de semente comercial, também pelo método de semeadura direta no recipiente. Cada parcela era constituída de 14 x 14 torrões, deixando-se uma bordadura dupla para a coleta dos resultados.

O ensaio obedeceu ao delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições para os seguintes tratamentos:

1 - Testemunha (sem adubo)

2 - Adubação na terra de confecção do torrão paulista (5 g de NPK de formulação 5:14:3 por torrão ou seja 10g/litro de terra).

3 - Adubação na terra de confecção do torrão paulista (10 g de NPK 5:14:3 por torrão ou 20 g/litro de terra).

4 - Aplicação de NPK na água de irrigação (100g NPK 5:14:3 em 5 litros de água/m² de canteiro) aos 30 e aos 50 dias de idade das mudas, seguindo-se sempre uma lavagem das folhas.

Nas aplicações acima foram utilizados os seguintes fertilizantes: sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio.

5 - Aplicação do adubo «Super Ouro Verde» com a seguinte composição: N total = 15%; P₂O₅ = 15%; K₂O = 20%;. CaO = 3,0%; S = 4,0%; MgO = 0,8%; Cl = 0,4%;. Mn = 0,3%;. Fe = 0,06%;. B = 0,05% e Zn =0,04%. Foi preparada uma solução de 10g/litro e pulverizados 100 ml por m² de canteiro semanalmente a partir do 20.º e até o 77.º dia após a semeadura.

6 - Aplicação do adubo «Wuxal» NFK 9:9:7 além de B = 0,01%; Mb = 0,00095%; Fe = 0,0185%; Mn = 0,016%; Cu=0,008%; Zn = 0,006%; Ni=0,0014% e Co = 0.0004%. Foi preparada uma solução de 10 ml/litro de água aplicando-se 100 ml por m² de canteiro, semanalmente do 20,º ao 77.º dia após a semeadura.

7 - Aplicação do adubo «Folifertil» de composição já vista no ensaio anterior, em solução de 3,5g do produto/litro de água pulverizando-se 100 ml/m² de canteiro, semanalmente do 20^º ao 77^º dia após a semeadura.

8 - Adubação na terra de confecção do torrão paulista (5g de NPK 5:14:3 por unidade ou 10g/litro de terra) complementada por pulverizações de «Super Ouro Verde» na forma do tratamento 5 (acima).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação dos resultados foi feita pela medição da altura total das mudas úteis das parcelas e da contagem da sobrevivência em diferentes idades.

5.1. - **Primeiro ensaio** - Os resultados foram tomados aos 60, 75 e 100 dias após a semeadura.

A análise dos dados de altura da 1.^a medição pelo teste F apresentou alta significância entre os tratamentos e um coeficiente de variação C.V. = 25,84%, com os seguintes contrastes pelo teste de Tukey:

Tratamentos	Médias (cm)	3	2	4	5	1
		23,84	13,80	4,90	4,44	3,66
3	23,84		**	**	**	**
2	13,80			**	**	**
4	4,90				n.s.	n.s.
5	4,44					n.s.
1	3,66					

Quadro I - Contrastes em as médias de altura das mudas, aos 60 dias, com diferenças mínimas significativas $\Delta 5\% = 5,11\text{cm}$ e $\Delta 1\% = 6,28\text{cm}$.

Observa-se pelo quadro I uma nítida superioridade dos tratamentos 3 e 2 que receberam fertilização respectivamente sob regas e em mistura com o solo, em comparação aos tratamentos 4 e 5 de pulverização foliar que não diferiram da testemunha, sem adubação.

O melhor tratamento foi o número 3 cujas mudas aos 60 dias já apresentavam altura suficiente para serem plantadas no campo. Apresentou diferença altamente significativa em relação a todos os outros tratamentos. A sobrevivência média foi de 71,5%.

A Segunda medição, realizada aos 75 dias de idade, apresentou pelo teste F alta significância entre tratamentos, um C.V. = 16,49% com os seguintes contrastes pelo teste de Tukey:

Tratamentos	Médias (cm)	3	2	4	5	1
		57,38	47,54	16,38	14,68	12,60
3	57,38		**	**	**	**
2	47,54			**	**	**
4	16,38				n.s.	n.s.
5	14,68					n.s.
1	12,60					

Quadro III - Significâncias dos contrastes entre as médias de altura total das mudas aos 100 dias de idade. $\Delta 5\% = 6,99\text{cm}$ e $\Delta 1\% = 8,59\text{cm}$.

A sobrevivência média era de 70,5%.

Os resultados a esta idade apenas confirmam as tendências dos anteriores. O tratamento 2 apresentou aos 75 dias, mudas em condições de plantio definitivo. O contraste entre os tratamentos 3 e 2 aumentou, provavelmente pelo efeito aditivo da última rega com solução fertilizante feita 15 dias antes ou seja aos 60 dias de idade a qual ainda não tinha mostrado efeito na medição anterior.

A terceira e última medição foi realizada aos 100 dias de idade. A análise desses dados mostrou, pelo teste F, alta significância entre os tratamentos e um C.V. = 11,47%. As significâncias dos contrastes entre as médias aparecem a seguir:

Tratamentos	Médias (cm)	3	2	4	5	1
		37,44	24,20	8,40	7,54	6,40
3	37,44		**	**	**	**
2	24,20			**	**	**
4	8,40				n.s.	n.s.
5	7,54					n.s.
1	6,40					

Quadro II - Significâncias dos contrastes entre as médias de altura total das mudas aos 75 dias de idade $\Delta 5\% = 5,59\text{cm}$ e $\Delta 1\% = 6,87\text{cm}$.

A sobrevivência média a essa idade era de 69,3% sendo que o tratamento 2 reduziu-a significativamente para 43,6%.

Novamente os resultados de crescimento das mudas aos 100 dias de idade confirmam os resultados das medições anteriores. Enquanto os tratamentos 3 e 2 apresentam mudas passadas do ponto de plantio, aquelas de número 4 e 5 não chegaram ainda ao ponto de plantio, mostrando-se, tais tratamentos, ineficientes sem se diferenciarem estatisticamente da testemunha. Esse fato confirma o resultado obtido por SIMÕES e colaboradores (1971) quando usaram esse mesmo adubo foliar em mudas de **Eucalyptus grandis**. O presente ensaio revelou a vantagem do parcelamento da adubação sob regas, que superou nitidamente a adubação em mistura com o solo do recipiente na formação de mudas de eucalipto. Outro aspecto interessante que se ressalta é a possibilidade de um perfeito controle do crescimento das mudas através do parcelamento da adubação. Nesse caso o adubo poderá ser fornecido à medida que se faça necessário aumentar ou reduzir o ritmo de crescimento das mudas, coisa que não se obtém quando o adubo é todo misturado ao solo dos recipientes e que também não se mostrou possível através da adubação foliar.

5.2. Segundo ensaio

A análise estatística dos dados de altura da 1.^a medição feita aos 55 dias de idade revelou F altamente significativo para tratamentos e um C. V. = 15,70%. Os contrastes entre as médias de tratamentos aparecem a seguir pelo teste de Tukey:

Tratamentos	Médias (cm)	4	8	5	3	2	7	1	6
		31,63	27,83	25,58	24,75	24,48	24,25	20,78	20,03
4	31,63		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	**
8	27,83			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
5	25,58				n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
3	24,75					n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
2	24,48						n.s.	n.s.	n.s.
7	24,25							n.s.	n.s.
1	20,78								n.s.
6	20,03								

Quadro IV - Significâncias dos contrastes entre as médias de altura total das mudas aos 55 dias de idade. $\Delta 5\% = 9,94\text{cm}$ e $\Delta 1\% = 11,98\text{cm}$.

A sobrevivência média das mudas a essa idade era de 90,1% sem diferença entre os tratamentos.

Os resultados de altura média das mudas do tratamento 1 ou seja da testemunha, evidenciou tratar-se de solo com boa fertilidade usado no experimento. Isso explica a não

significância dos contrastes entre os tratamentos apresentados pelo quadro IV, ou seja a pequena reação das mudas aos tratamentos fertilizantes. Apesar disso o tratamento 4 constituído de adubação sob regas mostrou-se eficiente, confirmando os resultados do primeiro ensaio. A essa idade essas mudas já estavam passando do ponto de plantio.

O tratamento 6, aplicação de Wuxal nas concentrações utilizadas no ensaio mostrou-se prejudicial ao crescimento das mudas, confirmando o observado por CURI (1972), denotando a necessidade de estudos mais detalhados quanto a esse adubo foliar em mudas de eucalipto. As respostas às adubações foliares apenas confirmaram resultados dos outros trabalhos anteriores como: SIMÕES e colaboradores (1971), CURI (1972) assim como o primeiro ensaio do presente trabalho.

A segunda medição de altura total das mudas que marcou o encerramento do ensaio, foi feita aos 70 dias de idade.

Da análise estatística desses dados resultou F altamente significativo para tratamentos e C. V. = 10,96%.

Os contrastes entre as médias de altura analisados pelo teste de Tukey são apresentados a seguir:

Tratamentos	Médias (cm)	4	8	3	7	5	2	1	6
		64,08	60,60	53,63	52,98	52,93	50,95	46,58	44,60
4	64,08		n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	**
8	60,60			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*
3	53,63				n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
7	52,98					n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
5	52,93						n.s.	n.s.	n.s.
2	50,95							n.s.	n.s.
1	46,58								n.s.
6	44,60								

Quadro V - Significâncias dos contrastes entre as médias de altura total das mudas aos 70 dias de idade. $\Delta 5\% = 14,82\text{cm}$ e $\Delta 1\% = 17,86\text{cm}$.

Os resultados de crescimento aos 70 dias cujas médias aparecem no quadro V, apenas confirmam as tendências apresentadas pela primeira medição. Como única evidência aparece o contraste entre o tratamento 8 e o 6 com significância ao nível de 5%, que mostra uma tendência da adubação foliar ser útil quando em complementação à adubação em mistura com o solo.

O melhor resultado obtido continua sendo a adubação parcelada sob a forma de regas.

6. RESUMO E CONCLUSÕES

Foram conduzidos dois ensaios para estudar a forma de aplicação e a eficiência dos diferentes fertilizantes na produção de mudas de *Eucalyptus saligna* Sm.

O primeiro ensaio foi instalado, na Champion Papel e Celulose S. A., em Mogi Guaçu e o segundo na Companhia Suzano de Papel e Celulose, em Mogi das Cruzes, S. P.

Foram aplicadas diferentes dosagens de NPK em mistura com a terra de enchimento dos recipientes ou sob forma de regas e parceladamente, sendo ambas para absorção pelas raízes. Também foram utilizados fertilizantes de absorção foliar como Folifertil, Super Ouro Verde e Wuxal, parceladamente, em pulverização.

Da análise estatística dos resultados pode-se tirar as seguintes conclusões:

1 - A maior eficiência em crescimento foi obtida pela aplicação sob a forma de rega utilizando-se 4,05 g de NPK 6:15:3 por muda, parceladas em cinco vezes sendo antes sementeira, aos 30, 40, 50 e 60 dias de idade.

2 - Bom resultado pode ser obtido pela incorporação da mistura de adubo ao solo dos recipientes.

3 - As adubações foliares isoladamente mostraram-se ineficientes mesmo em aplicações semanais.

4 - Estudos mais detalhados merecem ser feitos sobre as adubações foliares na produção de mudas de eucalipto.

8. BIBLIOGRAFIA CITADA

AUCHMOODY, L. R. - 1972 - **Effects of fertilizer nutrient interactions on red oak seedlings growth**. Upper Darby, Northeastern Forest Experiment Station. (USDA Forest Service Research Paper, NE-239).

BAULE, H. & FRICKER, C. - 1970 - **The fertilizer treatment of forest trees**. München, BLV. 260 p.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONOMICAS. COMISSAO DE SOLOS. - 1960 - **Levantamento e reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo**: contribuição à carta de solos do Brasil. Rio de Janeiro. 634 p. (Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, 12).

BRASIL, U. M. & SIMÕES, I. w. - 1973 - Determinação da dosagem de fertilizante mineral para a formação de mudas de eucalipto. **IPEF**, Piracicaba, (6):79-85.

BURSCHELL, P. & C. MARTINEZ, M. - 1968 - **Ensayo sobre la influencia de densidad y fertilización en la produccion de plantas de Pinus radiata**. D. Don. Valdivia, Facultad de Ingenieria Forestal.

CURI, N. - 1972 - **Estudo de fertilizantes em mudas de Eucalyptus spp**. Lavras, ESAL, Departamento de Agricultura.

DONALD, D. G. M. - 1972 - The use of inorganic fertilizers for the production of pines in the forest nursery. **South african forestry journal**, 81:2.

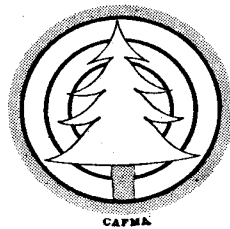
GODOY, M. & ORTOLANI, A. A. - s.d. - **Carta climática do Estado de São Paulo**. Campinas, Instituto Agrônômico.

HANNAH, P. R. - 1973 - Phosphorus stimulates growth of yellow birch seedlings. **Tree planter's notes**. Washington, 24(1):1-2.

- PAUL, D. K. - 1972 - **A handbook of nursery practice for Pinus caribaea var. hondurensis and other conifers in West Malaysia.** Kuala Lumpur. FAO.
- SCHNEIDER, G. WHITE, D. P. & HEILIGMANN, R. - 1970 - Growing coniferous seedlings in soilless containers for field planting. **Tree planter's notes.** Washington, **21**(3):3- 7.
- SIMÕES, J. W. et alii - 1971 - Adubação mineral na formação de mudas de eucalipto. **IPEF.** Piracicaba, (2/3):35-49.
- SMITH, -J. H. G. & KOZAK, A. - 1966 - Relative importance of seedled fertilization, morphological grade, site, provenance and parentage to juvenile growth and survival of douglas-fir .The **forestry chronicle**, Ontario, **42**(1):83.
- STROTHMANN, R. O. & DOLL, J. H. - 1968 - Growth of douglas-fir seedling in California nursery vary little under four fertilizer regimes. **Tree planter's notes.** Washington, **19**(3):6-8.

AGUDOS - LENÇÓIS PAULISTA - (SP)

ZONA PRIORITÁRIA
PARA REFLORESTAMENTO



Para: Elaboração

Execução

Administração de Projetos Florestais

procure a

Cia. Agro - Florestal Monte Alegre

F A Z E N D A M O N T E A L E G R E

CAIXA POSTAL, 50 — FONES: 251 e 300

A G U D O S — ESTADO DE SÃO PAULO

(Viveiros próprios — Mais de 10 anos de experiência)

