

# ADDUBARE

Ano VI Jan/Fev/Mar/Abr/Mai/Jun - 2006

Nº16

## NESTA EDIÇÃO

### Institucional

**Amplitude** - RR comemora novos contratos que aumentam sua atuação no mercado agroflorestal.

02

### Divulgação Técnica

**Portugal** - Adubação fosfatada apresenta aumento de produtividade do *Eucalyptus globulus*.

04

**Acesita** - Experimento realizado no viveiro mostra resultados à aplicação de N, P e K em cobertura.

05

**Eucalyptus benthami** - Viveiro da Planflora obtém sucesso na clonagem da espécie resistente ao frio de SC.

09

**Organominerais** - Eucatex Agro apresenta gama de produtos voltada ao diversos ramos do agronegócio.

10

**China** - parceria entre RR e Jequitibá Assessoria Florestal inicia assessoria à Storaenso Guangxi, baseada na experiência brasileira de implantação de eucalipto.

11

## RR PARTICIPA DE DIA DE CAMPO SOBRE UTILIZAÇÃO DE GESSO AGRÍCOLA EM FLORESTAS REALIZADO PELA V&M

A V&M Florestal promoveu, 16 de maio, Dia de Campo sobre o Uso de Gesso na Área Florestal, no CAPEF, em Paraopeba/MG. Além de debater sobre o uso de gesso, o gerente de pesquisa Hélder Bolognani Andrade, apresentou o programa de monitoramento e os resultados obtidos com a aplicação da adubação corretiva nas três regiões da empresa. O projeto vem sendo desenvolvido em parceria com a RR Agroflorestal.

O evento contou com profissionais das seguintes empresas florestais: Plantar, Gerdau, Agronelli, Santos & Dias Florestal, Micapel, Acesita Energética, Rima S/A, Satipel Florestal, Saint Gobain Canalização, Pitanguí Agro Florestal e Siderpa, além da V&M e RR.

Veja mais na página 03



## RESPONSABILIDADE SOCIAL

Em 2006 a RR deu seu primeiro passo para o exercício da responsabilidade social, através da doação de camisetas para o Instituto Educacional Rubens Moraes – RUMO. Localizado no bairro Monte Alegre, em Piracicaba/SP, a ONG tem a missão de promover a educação de crianças de baixa renda, com idades entre 3 e 6 anos, através de um curso de Educação Infantil, que contará com matérias complementares de música, dança, inglês e recreação. Saiba mais sobre esta iniciativa: [www.rubensmoraes.org.br](http://www.rubensmoraes.org.br).





## 10 anos de sucesso

Em junho de 2006 comemoramos 10 anos, uma história de sucesso, marcada por desenvolvimento de tecnologia e *know how* incontestável, além de muitos desafios, que colocam a RR em destaque no mercado agroflorestal. O próprio informativo Addubare completou 5 anos desde sua 1ª edição, que inovou por ter seu conteúdo voltado para a divulgação técnica na área de nutrição e adubação florestal! Recebendo a cada edição cerca de 15mil acessos.

ARRagora apresenta um quadro técnico com 5 engenheiros e 1 estagiária, que atendem a 25 clientes distribuídos em todas as regiões brasileiras, além do Uruguai, Colômbia, Portugal e China, onde iniciou contrato de assessoria na empresa sueca StoraEnso, localizada na província de Guangxi, sul do país.

Ao longo desta 16ª edição apresentamos informações sobre uso de gesso agrícola em florestas, aplicação de fósforo em *Eucalyptus globulus* em Portugal, aplicação de N, P e K em adubação de cobertura em viveiros, entre destaques.

Aproveite e boa leitura !!!

## **E**xpediente

Publicação técnica digital da RR Agroflorestal sobre adubação e nutrição, dirigida aos profissionais do setor florestal e agrícola.

### Coordenação Técnica:

RR Agroflorestal  
Engenheiro Florestal Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira  
(CREA:5060223593-D)

### Organização:

Publicitária Maria Cecília Rodini Branco

### Projeto Gráfico:

Publicitária Priscila Graziela Motta Mantelatto

### Diagramação:

Luiz Erivelto de Oliveira Júnior

**Periodicidade:** semestral. Formato: 23 x 31 cm

**Distribuição:** gratuita, digital via Internet.

Disponível no endereço [www.rragroflorestal.com.br](http://www.rragroflorestal.com.br)

### Correspondência:

RR Agroflorestal S/C Ltda.  
Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 1008/1009 - Edifício Racz Center  
13416-901 - Piracicaba - SP - Brasil  
Telefone: + 55 (19) 3422-1913 / 3402-6396  
E-mail: [addubare@rragroflorestal.com.br](mailto:addubare@rragroflorestal.com.br)

## 2006: Uma Visão Ampliada para o Novo

2006 está sendo um ano de muitas conquistas. Novos clientes, mercados e países.

Já no início do ano, de 8 a 13 de janeiro, o Eng. Ronaldo Silveira realizou visita à empresa Arauco, no Chile, atividade que integra o programa de monitoramento instalado na empresa.

Melhoramentos (SP), Sada Bio-Energia (MG), Planflora (SC) e StoraEnso Guangxi (China) iniciaram contrato com a RR em 2006. Na Melhoramentos a assessoria compreende viveiro e campo, onde estão sendo avaliadas e ajustadas adubações com a finalidade de aumentar a produtividade dos plantios de eucalipto. A assessoria na Sada Bio-Energia compreende o monitoramento no processo de produção de miniestacas, além de avaliar o estado nutricional da mudas, o manejo do minijardim, e a realização de testes operacionais e experimentos que permitam melhorar o enraizamento das miniestacas dos clones de *Eucalyptus benthami*. No Viveiro da Planflora vem sendo realizado trabalho com *Pinus* e também a clonagem do *Eucalyptus benthami*, que encontra-se em fase de aperfeiçoamento das técnicas. Já na China, firmou-se parceria com a Jequitibá Assessoria Florestal, para a assessoria à StoraEnso na implantação de eucaliptos numa área de 60mil hectares, com o objetivo de instalar uma fábrica de papel e celulose na região.

Ainda em parceria com a Jequitibá Assessoria Florestal, através do Eng. Vanderlei Benedetti, foram realizadas assessorias nas empresas Siderúrgica Marabá (SIMARA), em Araguatins (TO) e também à Faber Castell, para monitoramento nutricional e da fertilidade do solo em florestas de *Pinus caribaea* var. *hondurensis*.

Dia 16 de maio, o consultor Eng. Ronaldo Silveira participou do Dia de Campo sobre Uso de Gesso Agrícola em Áreas Agrícolas organizado pela V&M Florestal e AMS - Associação Mineira de Silvicultura. No evento a V&M apresentou o programa de monitoramento e os resultados com a aplicação de adubação corretiva, projeto que vem sendo desenvolvido em parceria com a RR.

Em junho a Eng. Teluira de Andrade e Paula realizou visita à Siderúrgica Alterosa, onde apresentou os resultados do monitoramento nutricional e determinou as novas estratégias de adubação.

A equipe da RR aumentou novamente. Passou a integrar nosso quadro técnico o Eng. André Siqueira Rodrigues Alves, engenheiro agrônomo formado pela ESALQ/USP, em 2004. O consultor tem participado de assessorias a viveiros. Agora a equipe também conta com a estagiária Rosana Montanholi, estudante da UNESP Botucatu.

Finalizando, a RR percebeu a importância de adotar uma postura de responsabilidade social ao doar as camisetas para os alunos assistidos pela ONG - Rumo Instituto Educacional Rubens Moraes, instalada no município de Piracicaba/SP, um ato tão simples, mas de grande valor para a instituição. Convidamos todos a conhecer a ONG e a assumir uma atitude solidária que nos enobrece verdadeiramente!!

## DIA DE CAMPO SOBRE O USO DE GESSO AGRÍCOLA EM ÁREAS FLORESTAIS

Sob coordenação da V&M FLORESTAL e AMS – Associação Mineira de Silvicultura, o evento teve o objetivo de debater a eficiência do emprego de gesso agrícola na nutrição de florestas e formas alternativas de aplicação deste insumo, além de fornecer subsídios técnicos visando aumentar a tolerância do eucalipto ao stress hídrico e a melhoria do ambiente sub-superficial.



A adubação corretiva baseada nos resultados do monitoramento, foi realizada entre 2 e 3 anos de idade. Na região de Bocaiúva, o aumento de produtividade para o clone MN463 foi de 30% em relação as áreas que não receberam a correção (Figura 1 e 2). A avaliação dois anos após a aplicação da adubação corretiva mostrou incrementos no período de 136,5 m<sup>3</sup>/ha/ano, enquanto na área que não foi feita a correção, o incremento de crescimento dos dois anos foi de 101,7 m<sup>3</sup>/ha/ano. Os resultados já mostram um retorno de R\$ 659,3/ha. Acredita-se que ao sétimo ano, a lucratividade seja superior, pois ao comparar as curvas de crescimento da área corrigida e não corrigida, nota-se aumento da diferença em volume de madeira ao longo do período. Além disso, considerando que as adubações corretivas foram realizadas entre 2 e 3 anos de idade e que o IMA alcançado foi de 42 m<sup>3</sup>/ha/ano, mostrando que o potencial de produtividade da região está sendo limitado primeiramente por condições nutricionais e não por condições climáticas. Um resultado importante também é investir em materiais genéticos responsivos, uma vez que existem clones de baixa produtividade e que a adubação corretiva promove ganhos, porém, não econômicos (Figura 2).



**Figura 3.** Comparativo entre adubação operacional e potencial na região de Bocaiúva.

Outro projeto desenvolvido pela empresa é o de Adubação potencial, cujos resultados são extremamente positivo aos 2 anos de idade (Figura 3), mostrando que ao iniciar as fertilizações adequadas desde do início, o potencial produtivo é muito superior aos patamares conhecidos atualmente para as regiões tanto de Bocaiúva como João Pinheiro.

### Programação

Monitoramento nutricional e adubações potenciais na VM (parceria VM e RR Agroflorestal)

*Dr. Hélder Bolognani Andrade - V&M*

A importância dos estudos e pesquisas com passivos ambientais úteis para a agricultura

*Eng. Agrônomo MSc. Antônio N. S. Teixeira (Agronelli)*

Efeitos positivos do emprego do gesso agrícola

*Eng. Agrônomo Maurício Komori (Agronelli)*

Estudo econômico do fosfato decantado

*Eng. Agrônomo Maurício Komori (Agronelli)*

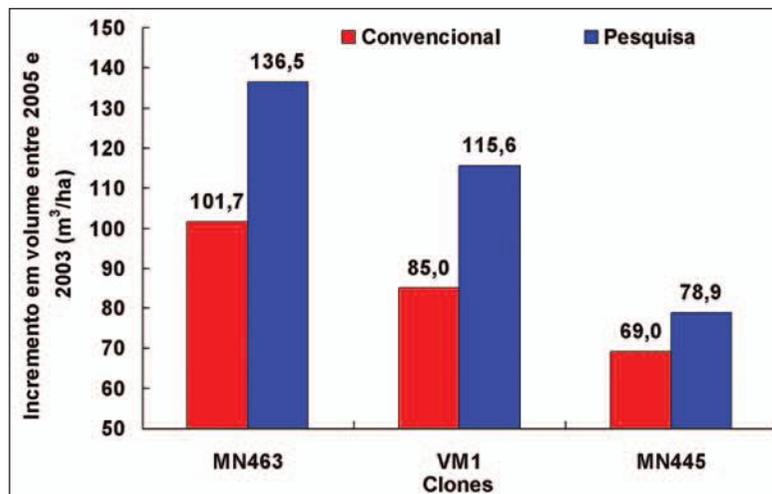
Mesa Redonda

*Consultor Ronaldo Silveira (RR Agroflorestal)*

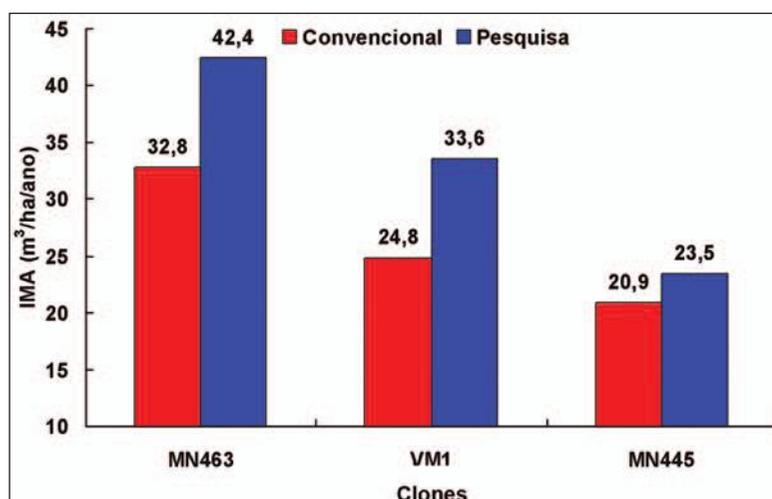
*Eng. Agrônomo MSc. Antônio N. S. Teixeira (Agronelli)*

Aspectos práticos da aplicação de gesso agrícola em campo (pré-seco e *in natura*)

Considerações finais e Encerramento



**Figura 1.** Comparativo entre o incremento de volume nas adubações convencionais e pesquisa (“corretivas”) durante o período de 2003 e 2005.



**Figura 2.** Incremento médio anual de diferentes materiais genéticos nas adubações convencionais e pesquisa (“corretivas”)

# RESPOSTA DO *Eucalyptus globulus* À APLICAÇÃO DE FÓSFORO NAS REGIÕES NORTE E OESTE DE PORTUGAL

Daniel Farias Bianchini<sup>1</sup>; Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira<sup>1</sup>; Clara Araújo<sup>2</sup>; João Pina<sup>2</sup>

1 – RR Agroflorestal Ltda., 2 – Celulose Beira Industrial (CELBI) Portugal

Os solos das regiões Norte e Oeste de Portugal apresentam baixa disponibilidade de fósforo, necessitando de fornecimento via fertilização. O objetivo foi verificar o efeito da adubação fosfatada na presença e ausência de enxofre sobre a produtividade do *Eucalyptus globulus* em ambas as regiões.

O experimento foi instalado em áreas cujo solo apresentava teores de fósforo menores do que 5 mg.dm<sup>-3</sup>. Utilizou-se um delineamento fatorial, composto de 7 tratamentos e 4 repetições, totalizando 28 parcelas experimentais de 64 plantas. Em cada parcela foram avaliadas 16 árvores das quais se mensurou altura das plantas por volta dos 12 meses de idade.

Além das doses e fontes diferenciadas de fósforo, todos os tratamentos receberam calcário dolomítico, nitrogênio, potássio e micronutrientes em doses iguais, conforme Tabelas 1 e 2, respectivamente.

**Tabela 1.** Doses de fósforo e das fontes testadas.

Trat	Dose total de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Fonte
	kg.ha <sup>-1</sup>		
1	0	-	-
2	50	280 Superfosfato Simples *	
3	100	560 Superfosfato Simples	
4	100	230 Superfosfato Triplo **	
5	200	1120 Superfosfato Simples	
----- g/planta -----			
6	100	Foskamonio 1:3:1	
7	30	Adubo de liberação lenta	

\* 18% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em CNA, 20% de Ca e 12% de S

\*\* 41% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> em CNA e 14% de Ca

**Tabela 2.** Adubações comuns a todos os tratamentos

Adubação	Dosagem
Calcário dolomítico	2,0 t ha <sup>-1</sup>
Adubação de plantio	10 kg ha <sup>-1</sup> de sulfato de zinco aplicado juntamente com o fósforo
1ª adubação de cobertura (2 meses após plantio)	35 kg de nitrato de amônio + 40 kg de cloreto de potássio + 5 kg de borax. ha <sup>-1</sup>
2ª adubação de cobertura (9-12 meses)	70 kg de nitrato de amônio + 60 kg de cloreto de potássio + 5 kg de borax ha <sup>-1</sup>
3ª adubação de cobertura (20-24 meses)	90 kg de nitrato de amônio + 90 kg de cloreto de potássio ha <sup>-1</sup>

Os resultados de incremento médio anual em altura (IMAH) dos tratamentos nas regiões Norte e Oeste podem ser observados na Tabela 3.

Nas duas regiões houve diferença entre os tratamentos para IMAH. Na região Norte, a adubação fosfatada apresentou ganhos no IMAH superiores a 130% em relação à testemunha, e 75% superiores em comparação aos tratamentos com adubação operacional da CELBI. Na região Oeste, os tratamentos com adubação fosfatada apresentaram ganhos médios em torno de 14% sobre as parcelas com adubação operacional da empresa.

**Tabela 3.** Valores médios de incremento médio anual em altura dos tratamentos nas regiões Norte e Oeste

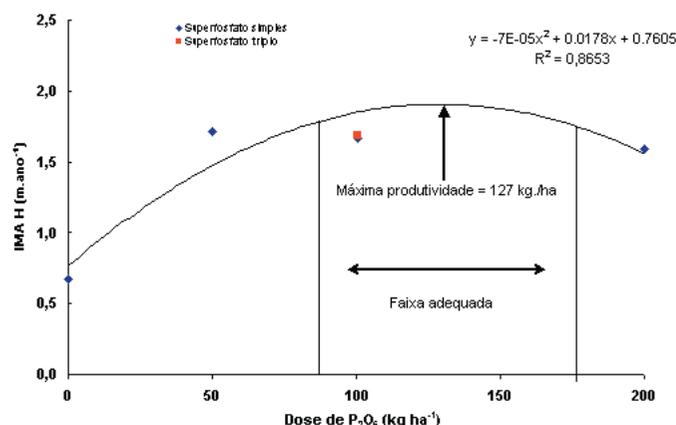
Tratamento	IMAH (m.ano <sup>-1</sup> )	%
----- Região Norte -----		
1	0,7 c	100
2	1,7 a	243 *
3	1,7 a	243
4	1,7 a	243
5	1,6 a	229
6	1,1 b	157
7	1,2 b	171
----- Região Oeste -----		
1	1,3 d	100
2	2,4 b	185*
3	2,7 a	208
4	2,3 b	177
5	2,5 b	192
6	2,2 c	169
7	2,4 b	185

Médias seguidas de mesma letra na linha vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

\*Valores percentuais em relação ao tratamento 1.

Quando se comparou as fontes fosfatadas, não houve diferença entre fontes de superfosfato simples e superfosfato triplo nos solos da região Norte. Já na região Oeste, os tratamentos com superfosfato simples apresentaram ganhos médios de 18% no IMAH em relação ao tratamento com superfosfato triplo.

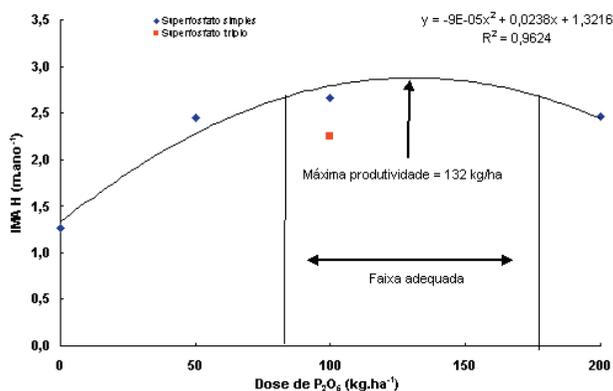
Pela análise de regressão, estimou-se a dose de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para o máximo incremento médio anual em altura, que na região Norte foi de 127 kg.ha<sup>-1</sup> e na região Oeste 132 kg.ha<sup>-1</sup> na forma de superfosfato simples. A dose adequada para os solos dessas regiões está compreendida entre 90 e 180 kg.ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, como se observa nas Tabelas 1 e 2.



**Figura 1.** Incremento médio anual em altura de *E. globulus* aos 12 meses de idade em relação às doses de superfosfato simples e superfosfato triplo na região Norte de Portugal.

Os dados comprovam a eficiência da adubação fosfatada no arranque inicial da floresta nos solos dessas regiões. A influência do enxofre sobre a produtividade do *E. globulus*

foi observada apenas na região Oeste, quando se utilizou superfosfato simples na dose de 560 kg.ha<sup>-1</sup>, que equivale a 62 kg de enxofre por hectare.



**Figura 2.** Incremento médio anual em altura do *E. globulus* aos 12 meses de idade em relação às doses de superfosfato simples e superfosfato triplo na região Oeste de Portugal.

## Bibliografia Consultada

DELL, B.; MALAJCZUK, N.; XU, D.; GROVE, T.S. **Nutrient disorders in plantation *Eucalyptus***. Canberra: ACIAR, 2003. 188p.

SILVEIRA, R. L. V. A.; GAVA, J. L. Nutrição e adubação fosfatada em eucalipto. In: YAMADA, T.; STIPP E ABDALLA, S. R. **Fósforo na agricultura brasileira**. Piracicaba: Potafos, 2004. p. 495-530.

SILVEIRA, R. L. V. A.; BIANCHINI, D. F.; ANDRADE E PAULA, T.; ARAÚJO, C. **Monitoramento nutricional em *Eucalyptus globulus* na Celbi**. Piracicaba: RR Agroflorestal, 2005, 158p.

## RESPOSTAS DE MUDAS DE EUCALIPTO À APLICAÇÃO DE N, P E K EM ADUBAÇÃO DE COBERTURA EM CONDIÇÕES DE VIVEIRO

André S. R. Alves<sup>1</sup>; Ronaldo L. V. A. Silveira<sup>1</sup>; Luiz G. de Abreu<sup>2</sup>; Eduardo P. Henriques<sup>2</sup>

1 – RR Agroflorestal; 2 - Acesita Energética

### Resumo

O presente relatório refere-se a um experimento realizado na ACESITA visando o ajuste nas adubações de cobertura na fase de viveiro. O experimento foi realizado em duas épocas do ano (verão e inverno). No período do inverno, o experimento teve início na segunda semana de junho e término no final de agosto. Já no período de verão, o experimento iniciou na segunda semana de novembro e foi finalizado no final de janeiro. De maneira geral, o clone 13 se destaca pelo maior desenvolvimento vegetativo em todos os parâmetros avaliados, seguido pelos clones 06 e 07. O clone 08 se mostrou menos vigoroso que os demais. Em relação aos nutrientes nota-se que os parâmetros biométricos avaliados são mais fortemente influenciados por nitrogênio e potássio que pelo fósforo. Os teores de nutrientes nas folhas são similares para os clones avaliados, e também não são muito afetados pela aplicação de nitrogênio, fósforo ou potássio via fertirrigação.

A aplicação de nitrogênio via fertirrigação nas mudas de eucalipto proporcionou incrementos ao desenvolvimento das plantas tanto no inverno quanto no verão, sendo que doses em torno de 700 mg de N.L<sup>-1</sup> acarretam maiores alturas e peso seco de parte aérea. O peso seco do sistema radicular não foi influenciado pela aplicação de nitrogênio. A adubação potássica acarreta em maiores índices de desenvolvimento das mudas quando feita em doses de 320 a 350 mg de K<sub>2</sub>O.L<sup>-1</sup> via fertirrigação, somente no inverno, sendo que no verão doses de 200 mg de K<sub>2</sub>O.L<sup>-1</sup> são suficientes para o desenvolvimento das mudas. De maneira geral, não foram observadas respostas das mudas para adubação fosfatada.

### Objetivos

Procuraram-se obter informações com o intuito de se adequar as adubações de cobertura para nitrogênio, fósforo e potássio em quatro materiais genéticos distintos, em duas épocas do ano (verão e inverno).

### Metodologia

Avaliou-se o desenvolvimento de mudas de eucalipto sob a influência de diferentes concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio aplicados em cobertura, via fertirrigação.

A composição da mistura do substrato utilizado foi a base de vermiculita, palha de arroz carbonizada e fibra de coco. A adubação de base foi constituída de 5 kg/m<sup>3</sup> de 04-14-08, 1 kg/m<sup>3</sup> de superfosfato simples, 0,5 kg/m<sup>3</sup> de Osmote 19-06-10. Além desses produtos, aplicou-se uma solução básica de micronutrientes na dose de 49L/300 L de substrato. A solução estoque de micronutrientes para 250 litros foi de: 60 g de Hydro ferro (6% Fe), 35 g de sulfato de manganês, 28 g de ácido bórico e 4,5 g de sulfato de cobre.

Para tanto foi formulada uma solução básica contendo 600 mg.L<sup>-1</sup> de N, 120 mg.L<sup>-1</sup> de P e 400 mg.L<sup>-1</sup> de K, acrescida de cálcio, magnésio, enxofre e micronutrientes conforme o padrão utilizado na situação operacional de produção de mudas. Foram avaliados ainda quatro clones operacionais: 06, 07, 08 e 13, com o intuito de determinar se há, ou não, resposta diferenciada dos materiais genéticos à fertirrigação.

Fixada a solução básica conforme descrito anteriormente, variou-se as doses dos nutrientes com o objetivo de estabelecerem curvas de respostas de N, P e K para cada material genético. Desta forma, para o nitrogênio foram estudadas quatro doses, 200, 400, 600 e 800 mg de N.L<sup>-1</sup>, sendo que nestas doses foi mantida a concentração de fósforo e po-

tássio da solução básica. Para o fósforo foram avaliadas as concentrações de 0, 60, 120 e 240 mg de  $P_2O_5 \cdot L^{-1}$ , por suposto, mantiveram-se as doses de nitrogênio e potássio de acordo com a solução básica. Finalmente, para o potássio testou-se as doses de 100, 200, 400 e 600 mg de  $K_2O \cdot L^{-1}$ , mantendo-se as doses de nitrogênio e fósforo fixadas. Desta forma o experimento foi composto de 10 tratamentos, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos empregados no ensaio.

Trat.	N	P	K
	mg/L		
1	200	120	400
2	400	120	400
3	600	120	400
4	800	120	400
5	600	0	400
6	600	60	400
7	600	240	400
8	600	120	100
9	600	120	200
10	600	120	600

As avaliações tiveram início aos 60 dias após o plantio das mini-estacas, de tal forma que nesta primeira data foram obtidos apenas dados de altura das mudas. Aos 90 dias após o estaqueamento as variáveis biométricas consideradas foram: altura, diâmetro do colo, massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular.

Ainda, coletaram-se também folhas das repetições de todos os tratamentos, que formaram uma única amostra composta que foi enviada ao laboratório para análise nutricional.

## Resultados

Na Tabela 2 estão apresentadas as variáveis biométricas das mudas em função do material genético.

**Tabela 2.** Altura aos 60 e 90 dias, diâmetro do coleto, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz de diferentes clones de eucalipto.

CLONE	Altura 60	Altura 90	Diâmetro	PSPA	PSR
	----- cm -----		-- mm --	---- g/planta ----	
<b>INVERNO</b>					
13	31,93 a	36,72 a	3,72 a	0,86 a	0,40 a
06	30,34 ab	36,45 a	3,29 bc	0,66 b	0,38 a
07	31,06 ab	35,45 a	3,00 b	0,74 ab	0,38 a
08	28,47 b	32,19 b	3,11 c	0,65 b	0,34 a
<b>VERÃO</b>					
13	31,41 ab	34,43 a	3,94 a	1,08 a	0,60 a
06	33,21 a	35,12 a	3,62 ab	0,89 b	0,55 ab
07	29,34 b	32,61 a	3,48 b	0,86 b	0,51 b
08	28,48 b	32,18 a	3,11 c	0,65 c	0,38 c

Obs: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Nota-se que no inverno a altura das mudas aos 60 dias foi menor no clone 08, se comparado aos demais (13, 07 e 06), já no período de verão esta tendência se manteve, no entanto, o clone 06 foi o que apresentou maior crescimento sem diferir do clone 13, e este, por sua vez, não diferiu dos demais. Quanto a altura das mudas aos 90 dias há uma tendência de equiparação entre os clones, de tal forma que apenas no inverno o clone 08 se mostrou inferior aos demais neste parâmetro. Isso mostra que talvez o clone 08 seja mais sensível as condições de menor radiação solar associadas a menores temperaturas do período.

No que se refere ao diâmetro do coleto das mudas observa-se, assim como para altura, que os clones 13 e 06 são os mais vigorosos, de tal forma que período de inverno o primeiro se destaca isoladamente dos demais e no verão o primeiro e o segundo se mostram equivalentes. Esse resultado ao que tudo indica mostra que o clone 13 seria mais eficiente para se desenvolver em condições de menor temperatura e luminosidade quando comparado aos demais.

Como era de se esperar, a massa seca da parte aérea das mudas, no período de inverno, foi superior nos clones 13 e 07, enquanto no verão o clone 13 se confirmou como o que mais acumulou matéria seca. A massa seca do sistema radicular foi equivalente para todos os materiais no período de inverno, já no verão os clones 13 e 06 apresentaram as maiores médias, seguido pelo clone 07, enquanto o clone 08 apresentou a menor massa de raízes.

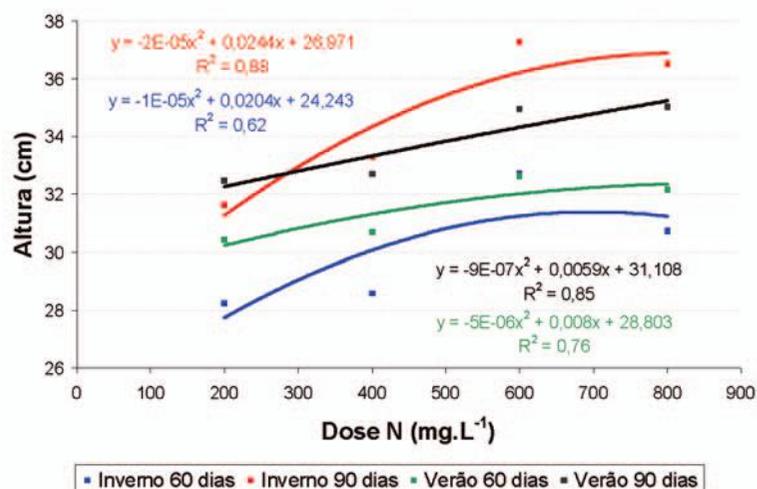
A seguir são apresentadas comparações dos dados biométricos em função da adubação de cobertura efetuada nas mudas. Na Tabela 3 os dados são apresentados em função da aplicação de nitrogênio.

De acordo com a Tabela 3 as doses de nitrogênio que proporcionam maior crescimento às mudas são 600 e 800  $mg \cdot L^{-1}$ , destacando-se das demais (400 e 200  $mg \cdot L^{-1}$ ), em ambos períodos de avaliação do experimento. Pelas análises estatísticas dos dados de altura no inverno aos 60 e 90 dias e verão aos 90 dias têm-se interações significativas entre os parâmetros (clones e doses), no entanto para o clone 07 esta interação não se mostrou significativa, indicando-o como menos responsivo à aplicação de fertilizantes nitrogenados. Já na análise de verão aos 60 dias, o clone 06 não se mostrou responsivo a adubação com este elemento.

**Tabela 3.** Altura aos 60 e 90 dias, diâmetro do coleto, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz em função da adubação nitrogenada.

DOSE N mg/L	Altura 60	Altura 90	Diâmetro	PSPA	PSR
	----- cm -----		-- mm --	---- g/planta ----	
<b>INVERNO</b>					
200	27,60 c	30,88 c	3,27 ab	0,61 c	0,38 a
400	28,59 bc	33,26 b	3,10 b	0,59 c	0,34 a
600	32,72 a	37,28 a	3,32 ab	0,78 b	0,40 a
800	31,17 ab	36,43 a	3,43 a	0,89 a	0,42 a
<b>VERÃO</b>					
200	30,43 b	32,46 b	3,21 b	0,80 b	0,51 a
400	30,69 b	32,69 b	3,26 b	0,81 b	0,58 a
600	32,61 a	34,94 a	3,79 a	0,91 ab	0,55 a
800	31,67 ab	34,88 a	3,78 a	1,04 a	0,58 a

Obs: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



**Figura 1.** Altura média das mudas aos 60 e 90 dias após a repicagem em função da adubação nitrogenada, independentemente do clone, no período de verão e inverno.

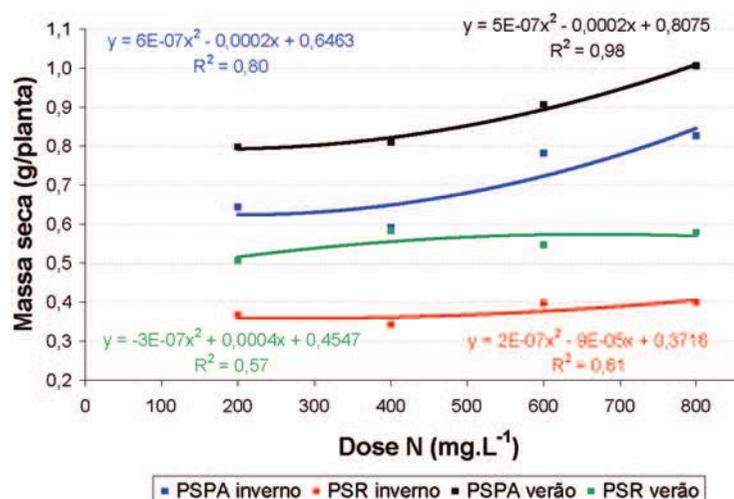
Pela Figura 1 ficam evidências as diferentes tendências de crescimento de mudas de eucalipto em função da aplicação de nitrogênio, independentemente do clone. Nota-se que para o verão há uma tendência de respostas lineares à aplicação deste elemento, ou seja, quanto maior a dose aplicada, maior foi o crescimento em altura das plantas. Já para o inverno, as curvas de regressão tendem a um comportamento de parábola para ambas datas de avaliação, indicando uma limitação de crescimento, imposta por outra variável, provavelmente luz e/ou temperatura. De forma geral, é possível constatar que no período de verão o crescimento em altura é maior, no entanto pela análise da figura observa-se que aos 90 dias as plantas cresceram mais no inverno, sendo esta diferença atribuída a um provável atraso na coleta de dados no referido período.

Com relação ao diâmetro do coleto das mudas observa-se que, no inverno, as doses de 800, 600 e 200 mg de N.L<sup>-1</sup> proporcionaram maiores médias, no entanto somente a dose 800 mg.L<sup>-1</sup> se diferenciou da menor média, que foi obtida quando se aplicou 400mg de N.L<sup>-1</sup>. A interação entre clones e doses quanto a este parâmetro mostrou que para o inverno não ocorreram respostas diferenciadas dos clones a aplicação de nitrogênio, no entanto para o verão todos os clones responderam de forma significativa, com exceção do clone 07.

Com relação ao peso seco da parte aérea, a dose de 800 mg.L<sup>-1</sup> proporcionou médias superiores as demais no período de inverno, e no verão as médias destas doses foram similares as doses de 600 mg.L<sup>-1</sup>. A interação entre clone e doses segue esta mesma tendência para todos os clones, exceto para o clone 07 no período de verão. Ainda na Tabela 3, nota-se que a adubação nitrogenada não influenciou o peso seco de raízes para nenhuma das épocas testadas, o que também é evidenciado na Figura 2.

Caso seja desejável que as mudas apresentem maiores alturas, é viável que se teste maiores doses de nitrogênio, sobretudo no verão. Entretanto, doses excessivas deste nutriente podem acarretar em desequilíbrios nutricionais como maior incidência de doenças e maior índice de acamamento

devido a menor lignificação dos tecidos. As maiores doses de nitrogênio devem estar equilibradas com os demais nutrientes, especialmente cálcio, responsável pela estrutura da parede celular e potássio que atua no controle osmótico, suberização dos tecidos e aumenta a eficiência do uso de nitrogênio na planta (maior passagem de N-nitrato para N-proteína).



**Figura 2.** Massa seca de parte aérea e de raízes em função da adubação nitrogenada, independentemente do clone, no período de verão e inverno.

Na Tabela 4 estão apresentadas as variáveis avaliadas de forma geral para todos os clones envolvidos no ensaio, tanto para o período de inverno quanto para o verão em função da aplicação de adubação potássica.

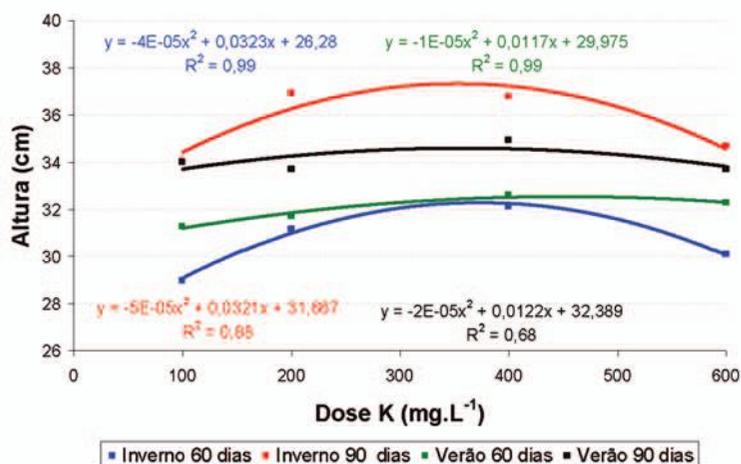
**Tabela 4.** Altura aos 60 e 90 dias, diâmetro do coleto, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz em função da adubação potássica.

DOSE K <sub>2</sub> O	Altura 60	Altura 90	Diâmetro	PSPA	PSR
	----- cm	-----	--- mm ---	----- g/planta	-----
<b>INVERNO</b>					
100	29,32 b	34,61 b	3,25 a	0,68 b	0,33 b
200	32,85 a	37,52 a	3,43 a	0,87 a	0,42 a
400	32,72 a	37,28 a	3,32 a	0,78 ab	0,40 ab
600	30,09 b	34,69 b	3,18 a	0,74 b	0,43 a
<b>VERÃO</b>					
100	31,28 a	34,01 a	3,33 b	0,90 a	0,58 a
200	32,03 a	33,97 a	3,76 a	0,97 a	0,56 a
400	32,62 a	34,94 a	3,79 a	0,91 a	0,55 a
600	32,16 a	33,51 a	3,84 a	0,99 a	0,60 a

Obs: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

De acordo com os dados obtidos nas avaliações referentes a adubação potássica (Tabela 4), de forma geral, o crescimento das mudas é mais responsivo no período do inverno, sendo que as maiores alturas foram obtidas quando aplicou-se entre 320 e 350 mg.L<sup>-1</sup> deste nutriente (Figura 3). Para o verão, a altura das mudas não é muito alterada pela aplicação de potássio, mesmo assim as mesmas concentrações que acarretaram em maiores médias no período do inverno, também são adequadas ao período do verão, considerando-se ambas as datas de coleta de dados. Ao se considerar a interação entre clone e dose, no período de

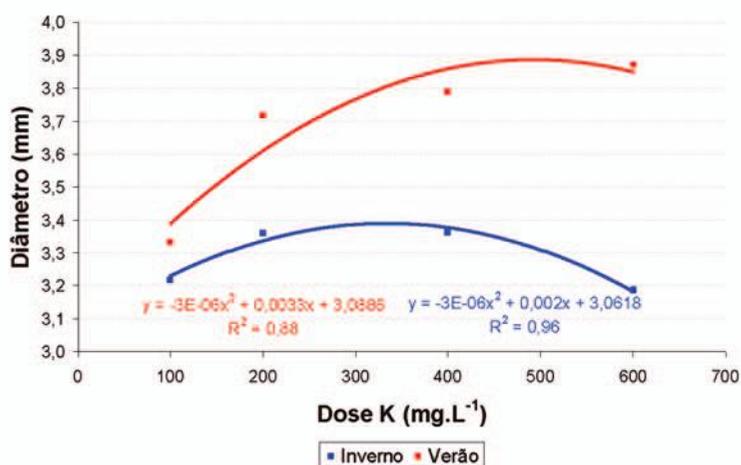
inverno apenas os clones 13 e 06 responderam com incrementos de altura a adubação potássica. No período do verão, aos 60 dias, o clone 06 não aumentou seu crescimento em função desta adubação. Aos 90 dias, os materiais 06 e 07 tiveram mesmo comportamento.



**Figura 3.** Altura média das mudas aos 60 e 90 dias após a repicagem em função da adubação potássica.

Pela análise da Figura 3 é possível observar que para o inverno (curvas vermelha e azul) as respostas às adubações com potássio foram mais eficiente quando comparadas ao período de verão (curvas preta e verde).

Ainda na Tabela 4, ao se analisar a influência da adubação potássica no diâmetro do coleto das mudas não se observa diferenças entre as dosagens do nutriente, exceto para a dose de 100 mg de K.L<sup>-1</sup>, que acarretou em menor diâmetro médio das mudas no período de verão. Entretanto a Figura 4 mostra uma tendência de maiores diâmetros quando são aplicadas soluções contendo 320 mg de K.L<sup>-1</sup> no inverno e 480 mg de K.L<sup>-1</sup> no verão.



**Figura 4.** Diâmetro do coleto em função da adubação potássica.

Como era de se esperar, para este parâmetro não houve interações significativas entre clones e doses no inverno, já para o verão todos os clones apresentam comportamentos diferenciados em função da adubação com potássio.

Quanto ao peso seco da parte aérea em função da aplicação de potássio, são notados incrementos, tanto na parte aérea quanto na raiz, apenas no inverno, sendo que no

verão não se observa estímulo das plantas para acumular matéria seca independentemente da dose de K (Tabela 4).

Finalmente, a Tabela 5 mostra o comportamento das mudas em função da adubação fosfatada em fertirrigação. Dos três nutrientes avaliados neste ensaio, este foi o que menos influenciou os parâmetros avaliados.

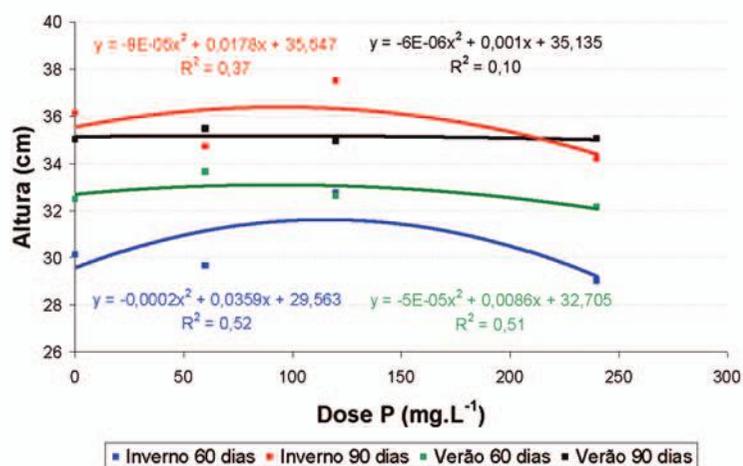
**Tabela 5.** Altura aos 60 e 90 dias, diâmetro do coleto, peso seco da parte aérea e peso seco da raiz em função da adubação fosfatada.

DOSE P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Altura 60	Altura 90	Diâmetro	PSPA	PSR
	----- cm	-----	--- mm --	----- g/planta	-----
<b>INVERNO</b>					
0	30,64	36,03	3,27	0,71	0,36
60	29,91	34,37	3,15	0,68	0,35
120	32,72	37,28	3,32	0,78	0,40
240	29,76	35,03	3,18	0,71	0,37
<b>VERÃO</b>					
0	32,53	35,00	3,63	0,94	0,58
60	33,80	35,72	3,44	0,98	0,58
120	32,43	34,75	3,77	0,89	0,54
240	31,84	34,74	3,82	0,95	0,49

Obs: Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A altura das mudas aos 60 dias foi maior nos tratamentos que receberam 60 mg de P.L<sup>-1</sup> na solução de fertirrigação, no inverno. No verão, apenas o tratamento que recebeu a maior quantidade de P (240 mg L<sup>-1</sup>) apresentou diferença com relação aos demais. Aos 90 dias as menores médias de altura foram obtidas naquelas plantas que receberam 60 mg de P.L<sup>-1</sup> no inverno, enquanto no verão não foram detectadas diferenças entre os tratamentos. A interação entre material genético e dose no inverno foi detectada em todos os clones, exceto para o 07, aos 60 dias, e 07 e 08 aos 90 dias. Para o verão, em ambas as datas, detectou-se interações entre clones e doses de fósforo, para todos os clones.

Da mesma forma que para a análise da Figura 3, nota-se na Figura 5 que os incrementos de altura das mudas em função da adubação fosfatada são mais evidentes no período de inverno que no verão.



**Figura 5.** Altura média das mudas aos 60 e 90 dias após a repicagem em função da adubação fosfatada, no período de inverno e verão.

Quanto ao diâmetro do coleto, no inverno não se observou nenhuma influência da dose de fósforo. No verão houve uma pequena influência, de tal forma que a concentração de 60 mg de P.L<sup>-1</sup> proporcionou menores diâmetros. Considerando cada material genético isoladamente, esta redução não foi observada apenas no clone 07.

Em relação a matéria seca da parte aérea ou das raízes, não se observou acréscimos ou decréscimos em função do teor de fósforo na solução de fertirrigação, seja no inverno ou no verão.

Ao término do ensaio coletaram-se folhas do ensaio e estas foram submetidas à análise nutricional. Os dados referentes a análise foliar são apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6.** Teores foliares de macro e micronutrientes em função dos tratamentos empregados no ensaio de inverno, independentemente do clone.

Trat.	g/kg						mg/kg				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
1	10,2	1,7	12,2	7,7	2,8	1,1	2,0	349,0	18,3	332,0	26,8
2	11,2	1,7	12,9	7,5	2,8	1,4	2,0	450,0	21,5	381,5	21,0
3	11,7	1,6	11,7	7,6	2,7	1,2	2,5	340,0	19,5	295,0	21,3
4	13,3	1,7	14,5	6,9	2,7	1,4	2,5	380,0	21,5	276,0	23,8
5	10,5	1,2	11,1	7,4	2,5	1,0	2,5	356,0	19,3	255,5	19,8
6	10,7	1,5	11,4	7,7	2,8	1,2	3,0	418,0	20,3	302,5	23,8
7	12,1	1,8	11,9	8,0	2,9	1,1	2,5	439,0	22,0	310,0	21,0
8	10,3	1,7	13,2	8,4	2,9	1,3	2,0	436,0	21,5	361,0	22,3
9	10,5	1,5	9,9	8,0	2,7	1,0	2,5	315,0	14,8	237,5	19,5
10	12,3	1,7	11,7	7,6	2,8	1,1	4,5	327,0	19,5	312,5	22,5

Acima do adequado
Abaixo do adequado  
Adequado
Deficiente

Nota-se que de maneira geral, a aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio não proporcionaram mudanças notórias nos teores foliares das mudas de eucalipto. A não observação de incrementos nos teores com a aplicação destes nutrientes pode estar relacionada a rápida assimilação pelas plantas e, conseqüentemente, sua rápida inserção no metabolismo vegetal, contribuindo pela pequena diferença de teores.

A avaliação nutricional mostrou que os teores de cobre e zin-

co encontravam-se deficientes em diversos tratamentos, principalmente cobre. Isso mostra a necessidade de se ajustar as doses desses dois micronutrientes na solução de fertirrigação.

**Tabela 7.** Teores foliares médios de macro e micronutrientes de cada um dos clones empregados no ensaio de verão.

Clone	g/kg						mg/kg				
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
06	11,1	1,6	11,7	8,1	3,1	1,3	2,5	387,3	18,7	324,7	23,1
07	10,7	1,6	11,5	6,3	2,7	1,2	2,7	410,2	19,8	302,4	21,2
08	11,6	1,8	12,2	7,7	2,7	1,1	2,4	369,5	19,6	326,0	23,6
13	11,6	1,6	12,7	8,5	2,5	1,0	2,9	358,2	21,3	263,8	20,1

Entre os clones, apesar de serem evidentes as diferenças em relação ao desenvolvimento no viveiro, não se observa diferenças entre os teores foliares de nutrientes. Isto indica que os parâmetros utilizados na avaliação do estado nutricional das mudas podem ser aplicados aos diferentes materiais genéticos.

## Conclusões

Quanto ao desenvolvimento das mudas ficou evidente que o clone 13 é o mais vigoroso dentre os materiais avaliados, seguido pelos clones 06 e 07, e o clone 08 é menos vigoroso, se comparado aos anteriores.

A aplicação de nitrogênio via fertirrigação nas mudas de eucalipto proporcionou incrementos ao desenvolvimento das plantas tanto no inverno quanto no verão, sendo que doses em torno de 700 mg de N.L<sup>-1</sup> acarretam e maiores alturas e peso seco de parte aérea. O peso seco do sistema radicular não foi influenciado pela aplicação de nitrogênio. A adubação potássica acarretou em maiores índices de desenvolvimento das mudas quando feita em doses de 320 a 350 mg de K.L<sup>-1</sup> via fertirrigação, somente no inverno, sendo que no verão a dose de 200 mg de K.L<sup>-1</sup> foi suficiente para o desenvolvimento das mudas. De maneira geral, não foram observadas respostas das mudas para adubação fosfatada.

Os teores de nutrientes nas folhas são similares para os clones avaliados, e também não são muito afetados pela aplicação de nitrogênio, fósforo ou potássio via fertirrigação.

## PLANFLORA OBTÉM SUCESSO NA CLONAGEM DE *Eucalyptus benthami*

O trabalho com a espécie foi iniciado no Viveiro da Planflora no final de 2005 pelo Sr. Laurindo Salante, com a seleção de matrizes na região meio-oeste de Santa Catarina, entre 900 e 1200 metros de altitude. As matrizes foram selecionadas em experimentos de competição entre várias espécies e procedências, aos 7 anos de idade.

O *E. benthami* é uma espécie que apresenta resistência ao frio significativamente superior ao *Eucalyptus dunnii*, excelente capacidade de rebrota, boa adaptação com excelente comportamento em relação a aspectos fitossanitários. Sua madeira apresenta boa densidade e bom rendimento calorífico.

Na região onde foi selecionado, a espécie apresentou produtividade igual ou superior ao *Eucalyptus dunnii*.

O trabalho com a clonagem do *E. benthami*, em parceria com a em parceria com a RR, encontra-se na fase de aperfeiçoamento das técnicas, uma vez que a espécie mostrou potencial para a propagação clonal.

← Planta matriz de *Eucalyptus benthami*, selecionada pela Planflora.



## FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS

As condições tropicais do clima brasileiro favorecem a formação de solos altamente intemperizados, proporcionando níveis de fertilidade, muitas vezes, inferiores aos considerados adequados ao desenvolvimento de diversas culturas agrícolas, tornando a fertilização mineral uma prática essencial para manutenção dos níveis de produtividade. Ainda, assim como as condições climáticas e geológicas favorecem o empobrecimento dos solos durante sua formação, as perdas de nutrientes aplicados também se dão em decorrência destes fatores.

Desta forma, quando se consegue a diminuição destas perdas, o resultado consiste em um sistema de produção mais eficiente. Neste contexto o emprego de fertilizantes organominerais contribui para o aumento da eficiência de adubos minerais pela adição de turfa orgânica.

A turfa é um material com origem orgânica, formada pelo acúmulo de resíduos vegetais em ambiente inundado ou parcialmente inundado. Inicialmente seu uso era voltado como matriz energética nas indústrias, e recentemente sua aplicação na agricultura tem se mostrado vantajosa como condicionadora de solos ou componente de substratos para produção de mudas.

De acordo com Franchi (2000) a aplicação de turfa em solos melhora suas características físicas, químicas e biológicas por proporcionar as seguintes condições:

- Aumento de substâncias aglutinantes, o que torna o solo grumoso, com aumento da bioestrutura, contribuindo para incrementos na macroporosidade.
- Alimento para os microorganismos ativos, que produzem antibióticos para as plantas, proporcionando maior sanidade vegetal.
- Aumento na biodiversidade.
- Aumento na CTC (capacidade de troca catiônica).
- Aumento no efeito tampão.
- Aumento da concentração de fenóis.
- Menor fixação de fósforo por evitar sua complexação com ferro e alumínio.
- Menor lixiviação de nutrientes com alta mobilidade no solo.
- Aumento da CRA (capacidade de retenção de água) do solo.

Objetivando fornecer aos agricultores fertilizantes com qualidades que proporcionem maior eficiência no uso de fertilizantes químicos a Eucatex Agro desenvolveu fertilizantes organominerais, contendo fertilizantes minerais aliados à turfa extraída de sua turfeira localizada no Vale do Paraíba, com excelentes qualidades para o mercado agrícola. Esses

produtos visam o fornecimento de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), através de fontes comumente empregadas na agricultura, com menores índices de lixiviação ou fixação, e com custos compatíveis com o mercado de fertilizantes.

A Eucatex Agro iniciou a produção de fertilizantes organominerais na sua unidade de Paulínia em junho de 2006. Contando com apoio da RR Agroflorestal desenvolveu-se uma gama de fertilizantes visando atender várias culturas em diferentes estágios de desenvolvimento e condições edafoclimáticas. Após o desenvolvimento dos mesmos, testaram-se em diferentes condições de clima e solo e apresentaram resultados promissores em relação aos fertilizantes minerais.

Os fertilizantes organominerais desenvolvidos pela Eucatex Agro são:

Fertilizante	Recomendação
03-16-07	Semeadura de grandes culturas e sulco de plantio de café, citros e eucalipto.
12-00-12	Semeadura de grandes culturas, plantio e cobertura de hortaliças e cobertura de culturas perenes.
08-00-16	Semeadura de grandes culturas, plantio e cobertura de hortaliças e cobertura de culturas perenes.
15-00-05	Cobertura de hortaliças e culturas perenes.
06-00-18	Cobertura de culturas perenes.
13-00-06	Cobertura de hortaliças e culturas perenes.
08-08-08	Semeadura de grandes culturas, plantio e cobertura de hortaliças e cobertura de culturas perenes.
10-05-10	Semeadura de grandes culturas, plantio e cobertura de hortaliças e cobertura de culturas perenes.
13-04-08	Semeadura de grandes culturas, plantio e cobertura de hortaliças e cobertura de culturas perenes.

Essa ampla gama de produtos visa atender os diversos ramos do agronegócio, fornecendo nutrientes de maneira balanceada e contribuindo para melhorias das qualidades físicas, químicas e biológicas dos solos. Com isso, a Eucatex Agro dá um passo rumo ao uso mais eficiente dos fertilizantes visando a sustentabilidade ambiental e econômica dos agricultores.

### Referências Bibliográficas:

FRANCHI, J. G. **Aplicação de turfa na recuperação de solos degradados pela mineração de areia**. São Paulo, 2000. 103p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Minas.



**Eucatex:**  
**Unidade Agro Mineral**

## TECNOLOGIA EM EUCALIPTOS É EXPORTADA PARA CHINA

Uma parceria entre as empresas RR Agroflorestal e Jequitibá Assessoria Florestal, ambas instaladas em Piracicaba, viabilizou uma consultoria internacional na China, de 15 a 30 de julho. Os proprietários Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira e Vanderlei Benedetti foram convidados pela empresa StoraEnso para executar um trabalho técnico na área de implantação de eucaliptos na Província de Guangxi, onde a StoraEnso adquiriu o direito de uso de 60.000 hectares de terras, com a intenção de implantar uma fábrica de papel e celulose na região. A sueca StoraEnso é uma das líderes mundiais no setor florestal, atua em 40 países, onde produz papel e produtos de madeira processada e conta com aproximadamente 46 mil funcionários. Baseada na experiência brasileira de implantação de eucalipto, que apresenta a mais alta tecnologia usada atualmente em todo o Mundo, a consultoria indicou fertilizações de alto padrão para os plantios da StoraEnso Guangxi. Além disso, fez considerações sobre o material genético usado, recomendou manejos adequados para implantação e manutenção da floresta e iniciou um trabalho de controle de qualidade dos serviços executados para se obter maiores ganhos de produtividade nos plantios de eucalipto daquela região da China. Os trabalhos de nutrição florestal, de fertilidade do solo e de qualidade serão desenvolvidos ao longo de um ano, e para isso já estão programadas mais 2 visitas técnicas em 2007. Com isso, a consultoria prevê um ganho de produtividade da madeira produzida em torno de 135%, passando dos atuais 14,9 m<sup>3</sup>/ha/ano para 35,0 m<sup>3</sup>/ha/ano. No último dia da visita, foi realizada apresentação dos resultados parciais da consultoria com a participação de 50 representantes da StoraEnso Guangxi, entre eles, o Diretor Florestal Moacyr Fantini Jr., o Diretor de Operações Florestais Zhong Wu, o Diretor

de Pesquisas e Desenvolvimento Risto Vuokko, o Gerente de Desenvolvimento e Tecnologia de Silvicultura Marcos Wichert, o Gerente de Controle de Qualidade Juha Jousinen, entre outros. Com essa parceria internacional, Piracicaba se destaca entre as cidades no país com grande potencial tecnológico, exportando conhecimento de alto nível na produção de madeira para indústrias de base florestal.



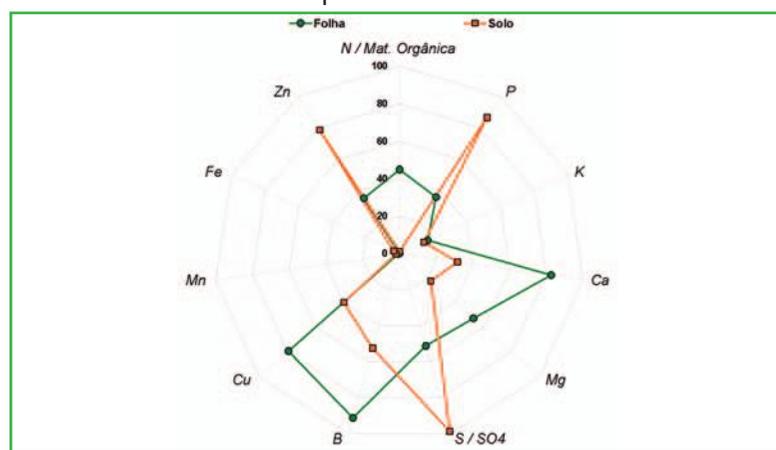
Da esquerda para a direita, Vanderlei Benedetti, Diretor da Jequitibá Assessoria Florestal, Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira, Diretor da RR Agroflorestal, Marcos Wichert, Gerente de Desenvolvimento e Tecnologia de Silvicultura da StoraEnso Guangxi, sua assistente Pety e Juha Jousinen, Gerente de Controle de Qualidade da StoraEnso Guangxi.

## MONITORAMENTO NUTRICIONAL NA SIDERÚRGICA ALTEROSA

O levantamento nutricional foi realizado em 16 fazendas da Siderúrgica Alterosa, localizadas nos municípios de Felixlândia, Curvelo, Pompél, Martinho Campo, Abaeté, Paineiras, Biquinhas e Buritizeiro, em Minas Gerais. Ao todo, foram monitorados mais de 6.500 ha.

Os resultados mostraram que o boro e o cálcio foram os nutrientes mais limitantes, em 80% das áreas. O potencial de resposta ao cobre e enxofre é alto, uma vez que esses nutrientes foram limitantes em 80% e 50% das áreas respectivamente.

Uma das estratégias adotadas com o monitoramento inclui a aplicação do gesso conjuntamente com magnesita, pois os baixos níveis foliares de cálcio mostram que a calagem não está atendendo a demanda de cálcio e magnésio em condições de alta produtividade. Acredita-se que os resultados do baixo teor foliar estejam associados à baixa solubilização do calcário e baixo caminhamento do elemento nos solos argilosos. O sulfato de cálcio (gesso) é mais solúvel e proporciona maior caminhamento do Ca no perfil do solo.



Frequência de áreas com teores nas folhas e solo deficientes e abaixo do adequado



## A SIDERÚRGICA MARABÁ FAZ PARCERIA COM A RR AGROFLORESTAL PARA GANHAR PRODUTIVIDADE EM SEUS PLANTIOS FLORESTAIS

A Simara - Siderúrgica Marabá S/A iniciou a implantação de plantios florestais em 2004 na região de Araguatins/TO, totalizando atualmente uma área aproximada de 5.500 hectares plantados com eucalipto. A empresa tem um programa anual de plantio de 2.160 hectares e pretende atingir alta produtividade de madeira, apesar das condições climáticas adversas e da pobre fertilidade do solo na região de implantação das florestas. Embora haja uma regular pluviometria anual na região, a temperatura média é significativamente alta e a distribuição das chuvas é acentuada em apenas 6 meses do ano. Isso causa déficits hídricos anuais de aproximadamente 500 mm, distribuídos entre os meses de Junho à Outubro. Dessa forma, a escolha do material genético, os procedimentos de fertilização e a densidade populacional a ser definida para os plantios são de extrema importância para se atingir plantios de alta produtividade madeireira. Para se atingir esse objetivo a Simara iniciou uma parceria com a RR Agroflorestal buscando avaliar o estado nutricional dos plantios clonais instalados na empresa e obter recomendações para fertilizações nos novos plantios a serem implantados nos próximos programas. A idéia é definir, por meio da parceria, uma linha de pesquisa a ser instalada na área florestal implantada na região de Araguatins/TO.

## RR AGROFLORESTAL ABRE ESPAÇO PARA VEICULAÇÃO DE ANÚNCIOS INSTITUCIONAIS NO ADDUBARE



Formato Página inteira:  
Tamanho 21,5cm x 26,5cm  
Colorido



Formato ½ Página :  
Tamanho 21,5cm x 13,25cm  
Colorido



Formato ¼ Página :  
Tamanho 10,75cm x 13,25cm  
Colorido

A iniciativa de abrir espaços para a veiculação de anúncios institucionais nas edições do **ADDUBARE** surgiu das consultas de interessados em apresentar suas empresas e produtos à um público especializado e segmentado, apoiados na credibilidade da RR Agroflorestal.

O **ADDUBARE** é um informativo digital enviado por email para cerca de 3.000 profissionais, pesquisadores, professores e estudantes do Brasil, de países da América Latina, América do Norte, Europa e Ásia.

Seu objetivo é estabelecer com o setor florestal e agrícola, um canal de divulgação de artigos técnicos, notícias do setor, publicações, eventos e outras informações, em especial com os profissionais que atuam na área de adubação e nutrição de plantas.

Conheça abaixo as opções de anúncios e aproveite os benefícios desta parceria!!

Aguardamos seu contato:  
Telefone: + 55 (19) 3422-1913

E-mail: [cecilia@rragroflorestal.com.br](mailto:cecilia@rragroflorestal.com.br)

**Maria Cecília Rodini Branco**  
Marketing - RR Agroflorestal