

ADDUBARE

Ano III

Abr/Mai/Jun - 2004

Nº 11

NESTA EDIÇÃO

Institucional

Atualização - Atenta às necessidades do mercado a RR renova seu site, incluindo novas seções que facilitam o acesso aos interessados.

02

Divulgação Técnica

Pinus - Artigos mostram a importância da avaliação do estado nutricional em plantações de *Pinus radiata* na Galícia, Espanha.

04

Pesquisa - Eucatex Florestal, um dos nossos maiores clientes investe na pesquisa para melhorar a qualidade das mudas e plantio de eucalipto.

05

Adubação Nitrogenada - VCP mostra ganhos de produtividade em eucalipto.

08

Eventos

1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto - Participe! Dias 26, 27 e 28 de outubro, em São Pedro/SP.

03

Agenda de Eventos - confira os eventos programados.

12



1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto

26, 27 e 28 de outubro de 2004
Hotel Fazenda Fonte Colina Verde - São Pedro/SP
Informações: www.rragroflorestal.com.br

Faça sua inscrição on line e garanta o desconto até dia 27 de agosto!!

Simpósio reunirá especialistas em Nutrição e Adubação de Eucalipto

A RR Agroflorestal está organizando o **1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto**, que será realizado dias 26, 27 e 28 de outubro de 2004, no Hotel Fazenda Fonte Colina Verde em São Pedro/SP.

Com a relevante expansão do setor florestal nos últimos anos, notou-se um crescimento significativo da demanda por madeira de *Eucalyptus*. Isto gerou a necessidade de aumento da produtividade das florestas, otimizando-se os recursos utilizados sem que houvesse perda de qualidade. A adubação, juntamente com o melhoramento genético, são comprovadamente as mais eficazes ferramentas para se alcançar altas produtividades. Para atender a essa necessidade o evento apresentará novas tecnologias e os resultados de pesquisas realizadas recentemente na área de nutrição e adubação de eucalipto.

Participarão como palestrantes docentes da ESALQ/USP, Unesp/Botucatu, Unesp/Jaboticabal e UFV, além de representantes de grandes empresas do setor florestal, que apresentarão suas experiências na adubação de eucalipto. Para a parte prática serão realizadas visitas técnicas a viveiro e campo, tornando a programação completa e abrangente.

O evento conta com o apoio da Eucatex Florestal e patrocínio das empresas Bunge Fertilizantes, Eucatex Mineral e Agrolink Irrigação e Agricultura.

Confira a programação detalhada na página 3. As inscrições podem ser feitas em nosso site: www.rragroflorestal.com.br, pelo telefone: (19) 3422-1913 ou e-mail: addubare@rragroflorestal.com.br.

ESTREITANDO O RELACIONAMENTO

A cada edição procuramos, com a divulgação de pesquisas e artigos técnicos, manter constante a atualização dos nossos leitores às inovações do setor. Mas o **Addubare nº11** traz consigo mais que informações. A novidade é uma interatividade do leitor com nossos serviços.

Em nosso site o link Entre em contato conosco, traz um novo canal de relacionamento criado pela equipe da RR Agroflorestal. A seção é um convite à participação, o que proporciona maior aproximação com as atividades e projetos desenvolvidos. Esta integração pode acontecer através da sugestão de temas para eventos, consultas técnicas e envio de artigos técnicos para publicação, etc. Isto tudo com o objetivo de atender cada vez mais às necessidades de cada cliente e sua realidade.

Na área técnica destacamos a divulgação de artigos sobre as pesquisas desenvolvidas pela Eucatex para melhorar a qualidade das mudas e plantios de eucaliptos e artigo que apresenta os ganhos de produtividade em eucalipto obtidos pela VCP, a partir de estudos com adubação nitrogenada.

Finalizando, convidamos todos a participarem do 1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto, no próximo mês de outubro, em São Pedro/SP.

Esperamos por vocês.

Boa leitura!

RR: COMPROMISSO COM A ATUALIZAÇÃO

O 2º trimestre de 2004 foi de intensa dedicação à atualização do site da RR Agroflorestal - www.rragroflorestal.com.br. Foram criadas novas seções que irão facilitar a pesquisa e navegação, além de estreitar o contato com nossos profissionais. Destacamos as seções **Entre em contato conosco** e **Parceiros RR**, onde apresentamos profissionais e empresas que desenvolvem projetos com a RR, ampliando e diversificando nossa atuação. Dentre as áreas atendidas estão operações silviculturais, entomologia, estatística e melhoramento genético.

Lançada em abril de 2004, a Circular Técnica IPEF nº 200 desenvolvida pelos consultores da RR, Ronaldo L. V. A. Silveira e Edson Namita Higashi, aborda os principais efeitos dos nutrientes na ocorrência de doenças fúngicas, com ênfase para o eucalipto. A publicação pode ser acessada no site da RR (www.rragroflorestal.com.br) ou pelo site do IPEF (www.ipef.br).



Convidado pela Bunge Fertilizantes, o consultor Ronaldo L. V. A. Silveira apresentou a palestra **“Nutrição e adubação fosfatada em Eucalyptus”**, no dia 5 de abril, em Avaré/SP. O evento, que reuniu cerca de 50 profissionais de empresas florestais, contou em sua programação com apresentações sobre aplicação de fosfato e os resultados dos experimentos realizados pela Ripasa.

No dia 8 de junho, foi organizado pela Votorantim Papel e Celulose o **Curso de Nutrição e Adubação na Produção de Eucalyptus** destinado a técnicos e profissionais na Unidade de Luiz Antonio. Ministrado pelo consultor Edson Namita Higashi, o curso reuniu 20 participantes.

Através de seu consultor Ronaldo L. V. A. Silveira, a RR participou do 1º Simpósio sobre Sistema Agrícola Sustentável com Colheita Econômica Máxima (SASCEM), organizado pela Potafos, no período de 30 de junho a 02 de julho, em São Pedro/SP.

A RR comemora os novos clientes: Viveiro de Mudas Santa Izabel, Capelinha/MG e Fazenda Pedra Maria, Buri/SP, que receberam assessoria em produção de mudas clonais de *Eucalyptus* e *Pinus*.

O 1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto que está sendo organizado pela RR Agroflorestal e que acontecerá dias **26, 27 e 28 de outubro de 2004**, lança uma nova opção de inscrição que pode ser efetuada *on line*. Os interessados poderão preencher a ficha de inscrição de forma mais ágil, além de ter acesso ao local do evento e demais informações. **Garanta seu desconto inscrevendo-se até o dia 27 de agosto!**

Contamos com sua participação!

E xpediente

Publicação técnica 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)
Biólogo Edson Namita Higashi (CRBio: 31104/01-D)

Editora-Chefe:
Jornalista Maria Fernanda Kreling (MTB: 37.374)

Projeto Gráfico:
Publicitária Priscila Graziela Motta Mantelatto

Diagramação:
Publicitária Maria Cecília Rodini Branco

Eventos:
Publicitária Maria Cecília Rodini Branco

Periodicidade: trimestral. Formato: 23 x 31 cm
Distribuição: gratuita, via Internet.
Disponível no endereço www.rragroflorestal.com.br

Correspondência:
RR Agroflorestal S/C Ltda.
Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 802 - Edifício Raciz Center
13416-901 - Piracicaba - SP - Brasil
Telefone: + 55 (19) 3422-1913 / 3402-6396
E-mail: addubare@rragroflorestal.com.br

1º SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE EUCALIPTO

Dias 26, 27 e 28 de outubro de 2004
Hotel Fazenda Fonte Colina Verde - São Pedro/SP

OBJETIVO

Apresentar novas tecnologias na área de nutrição e adubação de *Eucalyptus* e resultados de pesquisas realizadas recentemente.

PÚBLICO-ALVO

Profissionais da área florestal.

JUSTIFICATIVA

Com a relevante expansão do setor florestal nos últimos anos, houve um crescimento significativo da demanda por madeira de *Eucalyptus*. Isto gerou a necessidade de aumento da produtividade das florestas, otimizando-se os recursos utilizados sem que houvesse perda de qualidade. A adubação, juntamente com o melhoramento genético, são comprovadamente as mais eficazes ferramentas para se alcançar altas produtividades.

26 de outubro

08h00 - 09h00	Credenciamento e entrega de material
09h00 - 10h00	Evolução da fertilização em povoamentos florestais Nairam Felix de Barros - UFV
10h00 - 10h50	Unidades de manejo Raphael David dos Santos - Embrapa
10h50 - 11h20	Coffee Break
11h20 - 12h10	Uso de resíduos em florestas Iraê Amaral Guerrini - Unesp/Botucatu
12h10 - 14h00	Almoço
14h00 - 14h50	Título em aberto José Leonardo de Moraes Gonçalves - ESALQ/USP
14h50 - 15h40	Título em aberto Júlio César Lima Neves - UFV
15h40 - 16h00	Coffee Break
16h00 - 16h50	Histórico da adubação de eucalipto, com ênfase em neossolos quartzarênicos Sérgio Valiengo Valeri - Unesp/Jaboticabal
16h50 - 17h40	Título em Aberto Jean Paul Laclau - ESALQ/USP
17h40 - 18h30	Sistema de monitoramento para obtenção de alta produtividade Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestal
18h30 - 19h30	Debate
19h30	Coquetel de confraternização

27 de outubro

08h00 - 08h50	Adubação e nutrição com micronutrientes em eucalipto Valter Casarin - Consultor
08h50 - 09h40	Efeito da interferência de plantas daninhas na nutrição Pedro Luís da Costa Aguiar Alves - Unesp/Jaboticabal
09h40 - 10h10	Coffee Break
10h10 - 11h00	Nutrição e adubação em minijardim clonal Edson Namita Higashi - RR Agroflorestal
11h00 - 11h30	Debate
11h30 - 19h00	Visita técnica à Eucatex - viveiro e campo

28 de outubro

08h30 - 09h00	Experiência da Lwarcel na Adubação de eucalipto Marcela Trecenti Capoani
09h00 - 09h30	Experiência da Aracruz na Adubação de eucalipto Sebastião Fonseca
09h30 - 10h00	Experiência da V&M na Adubação de eucalipto Maurício Motter
10h00 - 10h30	Experiência da CAF na Adubação de eucalipto Anderson Luciano Piacuzzi Baptista
10h30 - 11h00	Coffee Break
11h00 - 11h30	Experiência da Cenibra na Adubação de eucalipto Fernando Palha Leite
11h30 - 12h00	Experiência da Jari na Adubação de eucalipto Marcos André Piedade Gama
12h00 - 13h30	Almoço
13h30 - 14h00	Experiência da Duratex na Adubação de eucalipto Paulo César Teixeira
14h00 - 14h30	Experiência da Ripasa na Adubação de eucalipto Vanderlei Benedetti
14h30 - 15h00	Experiência da Suzano/Bahia Sul na Adubação de eucalipto José Luiz Gava
15h20 - 15h40	Coffee Break
15h40 - 16h30	Apresentação do software ADDUBARE Durval Dourado Neto - ESALQ/USP
16h30 - 17h30	Debate e Encerramento

TAXA DE INSCRIÇÃO

Para participantes hospedados:

Valor com desconto até 27 de agosto	R\$ 350,00
Valor normal após dia 27 de agosto	R\$ 450,00

Para participantes não hospedados:

Valor com desconto até 27 de agosto	R\$ 450,00
Valor normal após dia 27 de agosto	R\$ 550,00

Universitários/Pesquisadores/Docentes

Valor com desconto até 27 de agosto	R\$ 200,00
Valor normal após dia 27 de agosto	R\$ 250,00

INFORMAÇÕES E INSCRIÇÕES

Maria Cecília Rodini Branco
+ 55 (19) 3422-1913 / addubare@rragroflorestal.com.br

On line: www.rragroflorestal.com.br/eventos/2004/nutricao.asp

INTERPRETACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES FOLIARES EN NUTRIENTES EN PLANTACIONES JÓVENES DE *Pinus radiata* D. DON EN TIERRAS AGRARIAS EN GALICIA

Rafael Zas - Departamento de Producción Forestal. CIFA Lourizán. Apdo. 127 36080 Pontevedra, España.
Investigación Agraria: Sistema del Recursos Forestales (2003) 12 (2), 3-11.

Se estudia el estado nutricional en 14 plantaciones de *Pinus radiata* de 4-5 años de edad sobre tierras agrarias abandonadas recientemente en Galicia. El estado nutricional se evalúa mediante analítica foliar aplicando el método de los niveles críticos y el sistema DRIS. A su vez, se estudian las relaciones existentes entre los niveles foliares y edáficos y las relaciones entre el desarrollo de las plantaciones y parámetros nutricionales foliares y edáficos. Las deficiencias más importantes fueron en Mg y P. Las concentraciones en N fueron siempre superiores al nivel crítico, observándose una relativa descompensación en la relación foliar N:P. El desarrollo anual en altura, diámetro y volumen se correlacionó

positivamente con los niveles foliares de P y negativamente con la relación foliar N:P. La nutrición fosfórica parece jugar un papel fundamental en el desarrollo de estas plantaciones. sin embargo, la falta de una correlación significativa entre el P foliar y el P edáfico indican que otros factores, como el exceso de N o el pH del suelo, están interfiriendo en la asimilación de este nutriente. Por el contrario, los niveles edáficos y foliares de Mg están significativamente correlacionados. Esto, junto con los niveles edáficos de Mg no especialmente altos, sugiere que un aporte extra de este elemento puede mejorar el desarrollo de estas

BIOMASA ARBÓREA Y ACUMULACIÓN DE NUTRIENTES EN PLANTACIONES DE *Pinus radiata* D. DON EN GALICIA

A. Merino*, C. Rey, J. Brañas y R. Rodríguez-Soalleiro - Escuela Politécnica Superior.
Universidad de Santiago de Compostela. E-27002 Lugo, España.
Investigación Agraria: Sistema del Recursos Forestales (2003) 12 (2), 85-98.
* amerino@lugo.usc.es

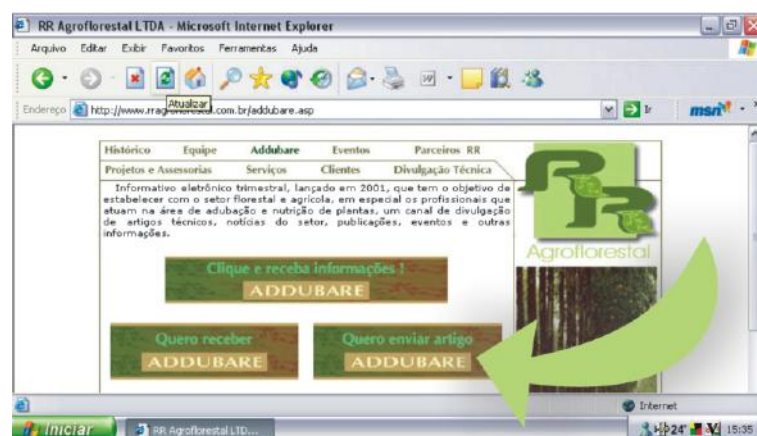
En este trabajo se presentan datos sobre biomasa arbórea y contenidos de nutrientes en nueve plantaciones de *Pinus radiata* localizadas en Galicia sobre los suelos más representativos en la zona, desarrollados sobre esquistos y rocas graníticas. A partir de los datos dasométricos de 54 árboles, se desarrollaron modelos para estimar las diferentes fracciones arbóreas. Los restos de corta (ramas, acículas y piñas) acumulan la mayor proporción del N de la plantación (60%), así como cantidades substanciales de P, K, Ca y Mg (entre 36 y 47%). Las acumulaciones en la biomasa arbórea de P, Mg, K y en algunos casos Ca, son considerablemente

superiores a las cantidades asimilables en los suelos. Estos datos, por una parte, confirman que las frecuentes deficiencias de esos elementos en estas plantaciones se deben a su escasa reserva en los suelos. Por otro lado, también sugieren que la estabilidad nutricional de estos sistemas depende de los aportes de elementos durante la descomposición de los restos de corta. Los resultados muestran la necesidad de realizar fertilizaciones que compensen la extracción de nutrientes durante el aprovechamiento, especialmente si éste incluye la retirada de restos de corta.

Visite nosso site e conheça as novas seções criadas para facilitar sua navegação e oferecer maior opção de serviços na área agroflorestal.

Para publicar seu artigo técnico-científico em nosso informativo, acesse www.rragroflorestal.com.br e nos envie sua solicitação por e-mail. Isto pode ser feito diretamente na página do **Addubare** (como ilustrado ao lado) ou na nova seção **Entre em contato conosco**.

Esperamos sua mensagem!



NUTRIENT DYNAMICS THROUGHOUT THE ROTATION OF *Eucalyptus* CLONAL STANDS IN CONGO

JEAN-PAUL LACLAU¹, PHILIPPE DELEPORTE¹, JACQUES RANGER², JEAN-PIERRE BOUILLET¹ and GUY KAZOTTI³

¹ CIRAD-Forêt/UR2PI, TA 10/C, 34398 Montpellier Cedex 5, France, ² INRA, Biogéochimie des écosystèmes forestiers, 54280 Seichamps, France and ³ UR2PI, BP 1264, Pointe-Noire, République du Congo

*For correspondence at: CIRAD-Forêt/USP-ESALQ, IPEF, Av. Pádua Dias 11, C. P. 530, CEP 13.400-970, Piracicaba-SP, Brazil. E-mail: laclau@cirad.fr

Annals of Botany 91: 879-892, 2003
doi: 10.1093/aob/mcg093, disponível em www.aob.oupjournals.org.

The dynamics of the main nutrient fluxes of the biological cycle were quantified in a clonal *Eucalyptus* plantation throughout the whole planted crop rotation: current annual requirements of nutrients, uptake from the soil, internal translocations within trees, return to soil (litterfall and crown leaching) and decomposition in the forest floor. As reported for other species, two growth periods were identified in these short-rotation plantations: (1) a juvenile phase up to canopy closure, during which the uptake of nutrients from the soil reserves supplied most of the current requirements; and (2) a second phase up to harvest, characterized by intense nutrient recycling processes. Internal translocation within trees supplied about 30 % of the annual requirements of N and P from 2 years of age onwards, and about 50 % of the K

requirement. The mineralization of large amounts of organic matter returned to the soil with litterfall during stand development represented a key process providing nutrients to the stand at the end of the rotation. The importance of the recycling processes was clearly shown by the small amounts of nutrients permanently immobilized in the ligneous components of trees, compared with the total requirements accumulated over the stand rotation which were two to four times higher. Small pools of nutrients circulating quickly in the ecosystem made it possible to produce high amounts of biomass in poor soils. The sustainability of these plantations will require fertilizer inputs that match the changes in soil fertility over successive rotations, mainly linked to the dynamics of organic matter in this tropical soil.

VIVEIRO DA EUCATEX ALCANÇA EXCELÊNCIA EM QUALIDADE DE MINIJARDIM CLONAL E PRODUÇÃO DE MUDAS

Sob a gerência do Eng. Florestal Edward Fagundes Branco e coordenação de Emerson Pinto de Oliveira, o viveiro da Eucatex localizado na Fazenda Santa Terezinha, em Bofete/SP, alcançou excelentes resultados de expedição e qualidade de mudas.

A taxa de enraizamento obtida foi alta e conforme **Figura 1**, a taxa de expedição variou entre 75 a 92%, com uma média anual de 85,4%.

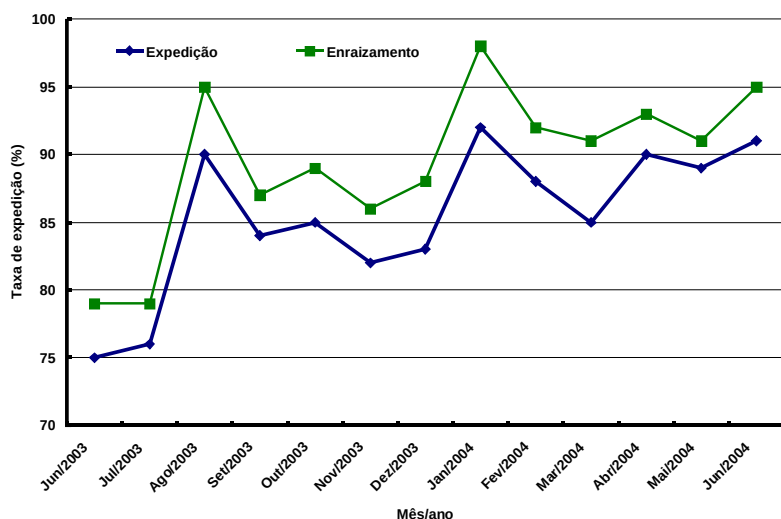


Figura 1. Taxa de expedição média de clones híbridos de *E. urophylla* x *E. grandis* durante o período de junho de 2003 a junho de 2004.

O sucesso do resultado está associado às técnicas de monitoramento implantadas durante o processo produtivo como:

- Monitoramento do estado nutricional através da amostragem e análises periódicas das folhas e interpretação dos resultados pelo método do nível crítico e DRIS. Permitindo ajustes na composição da solução nutritiva ao longo do tempo em função de diferentes materiais genéticos.
- Monitoramento de doenças e pragas, permitindo o uso racional dos defensivos.
- Aplicação periódica de aminoácidos nas brotações do minijardim clonal.
- Treinamento da mão de obra envolvida no processo de coleta e plantio das miniestacas.
- Sistema de aquecimento da casa de vegetação no período de inverno, evitando quedas ou variações de temperatura.

A Eucatex iniciou um estudo para verificar o efeito da luz (qualidade e quantidade) sobre a produtividade e enraizamento de miniestacas. O objetivo é aumentar o fotoperíodo na época do outono e inverno e determinar o efeito sobre o enraizamento de miniestacas.

A produtividade média mensal de miniestacas em minijardins clonais com 12 meses de idades foi de 10 a 12 miniestacas apicais por minicepa.

A **Figura 2** mostra o aspecto geral do minijardim clonal, das miniestacas recém plantadas e enraizadas.

O investimento em tecnologia também proporcionou uma melhor qualidade da muda nos aspectos fitossanitário e

nutricional. Isso proporcionou menor replantio e melhor arranque das mudas no campo.

Na área de nutrição a empresa realiza fertirrigações em função da fase de crescimento da muda e os ajustes são realizados através de monitoramento nutricional. As fertilizações realizadas compreendem três fases de desenvolvimento: após a saída da casa de vegetação (casa de sombra), em torno de 10 dias, as mudas recebem a primeira adubação de crescimento; no pátio, as mudas com idade entre 40-65 dias, recebem a segunda adubação de crescimento, e ainda no pátio, as mudas quando atingem 65 dias e apresentam no mínimo 15 cm de altura recebem a adubação de rustificação.

A empresa também realiza adubação de expedição das mudas, um a dois dias antes do envio para o plantio.

Durante esse um ano, a empresa também investiu na pesquisa de demanda hídrica nas diferentes fases de crescimento da muda. Esse trabalho foi realizado em parceria com a UNESP/Botucatu e coordenado pela engenheira Yane. Os resultados serão utilizados para a elaboração de uma dissertação de mestrado. Os principais resultados mostraram que a quantidade de água aplicada estava acima da demanda hídrica das mudas de eucalipto em todas as fases do desenvolvimento. Isso permitiu ajustar à irrigação as características físicas do substrato, diminuindo a ocorrência de podridões radiculares e lixiviação de nutrientes, especialmente nitrogênio.

A **Figura 3** mostra a qualidade da muda da Eucatex nas diferentes fases do desenvolvimento.

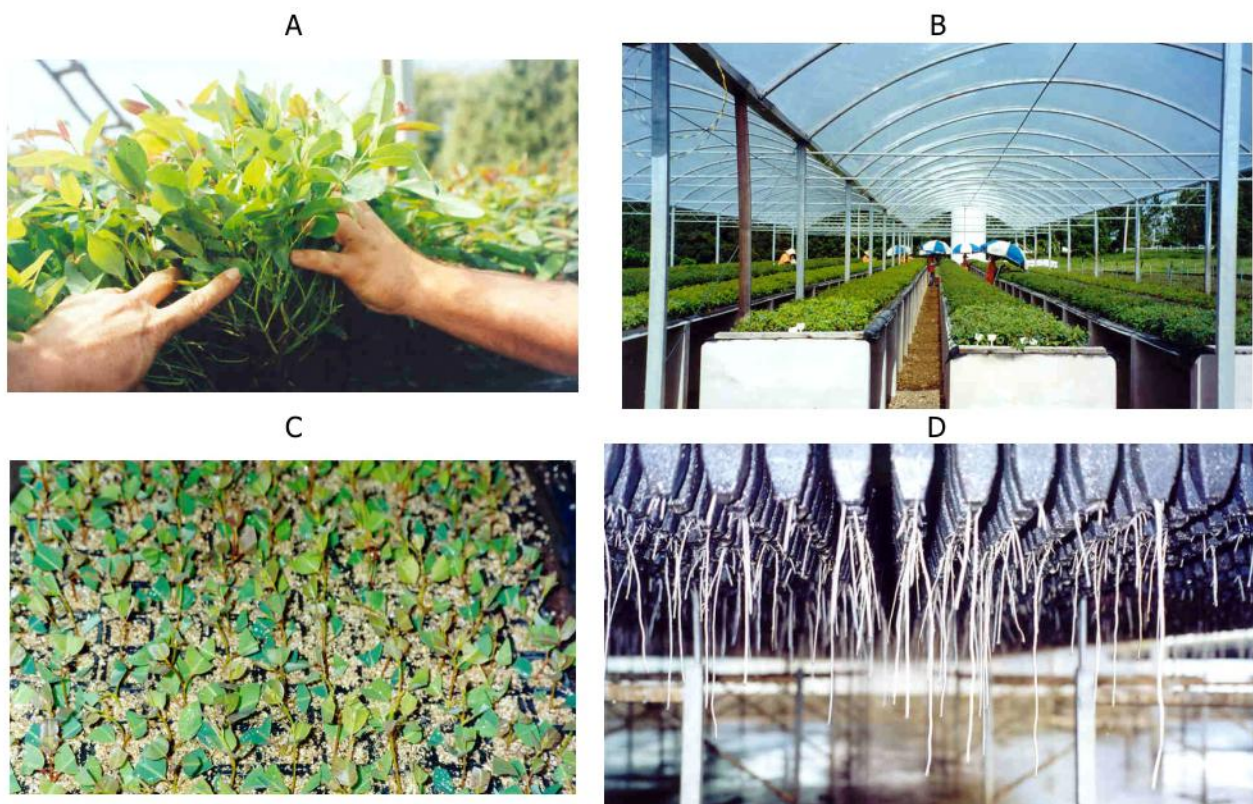


Figura 2. A. Minicepa com 12 meses de idade. B. Mini-jardim em canaletão de areia. C. Miniestacas recém plantadas; D. Enraizamento das miniestacas aos 20 dias após o plantio.

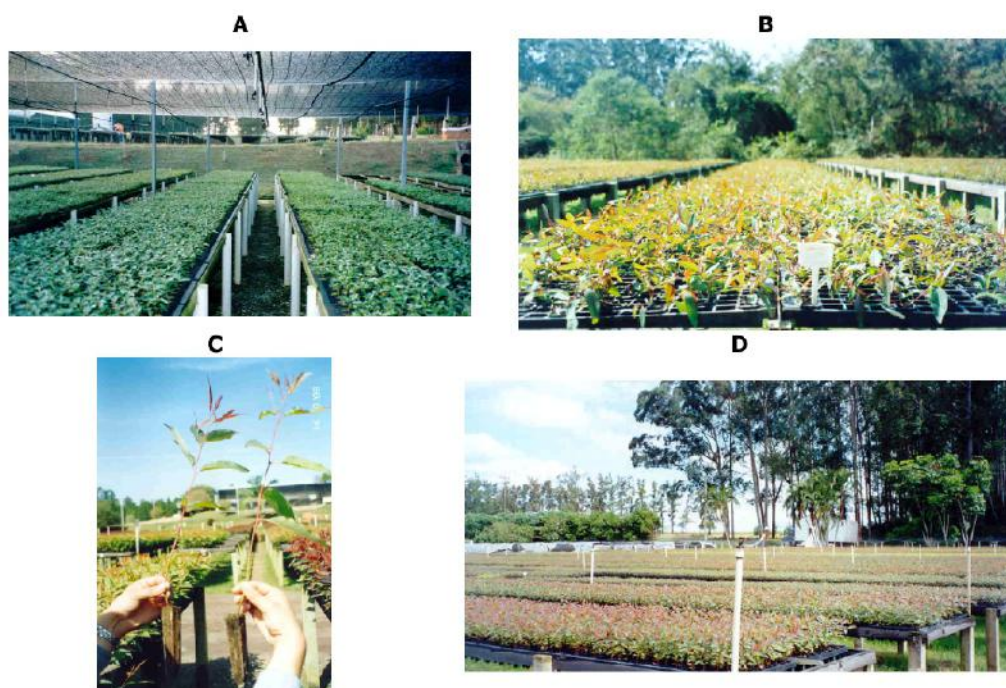


Figura 3. A. Mudas clonais na fase inicial do crescimento na casa de sombra. B. Mudas clonais na fase de crescimento com 50 dias de idade. C. Mudas de dois clones operacionais em expedição com 90 dias de idade. D. Mudas na fase de expedição.

Outro projeto que a empresa está desenvolvendo é o uso de tubetes menores para a produção de mudas. A primeira fase que ocorre no viveiro, já está concluída e os resultados foram altamente promissores. A segunda fase que ocorre no

campo está sendo avaliada em função da sobrevivência das mudas, necessidade de irrigação, arquitetura do sistema radicular e crescimento inicial.

EUCATEX INVESTE NA ÁREA DE MELHORAMENTO: CRUZAMENTOS CONTROLADOS SÃO UTILIZADOS PARA A OBTENÇÃO DE CLONES DE EUCALIPTO

Rodrigo de Andrade Furlan, Engenheiro Florestal da E. Furlan Consultoria e Negócios S/C Ltda. atua como consultor da Eucatex Florestal na área de Melhoramento Genético em parceria com a RR Agroflorestal.

As cerca de 700 espécies e variedades do gênero *Eucalyptus* pertencem à família das Myrtaceae, e são nativas da Austrália, Indonésia e algumas ilhas adjacentes. Plantios comerciais de eucalipto são encontrados atualmente em todos os continentes, cobrindo uma área de mais de 14 milhões de hectares distribuída em vários países do mundo.

O interesse comercial pelo eucalipto ocorre em função de algumas espécies apresentarem grande capacidade de produção volumétrica de madeira por unidade de área, em um ciclo relativamente curto. Assim, estas são utilizadas como fonte de madeira para polpa de celulose, energia, carvão, chapas, aglomerados e outros fins.

No Brasil, é a espécie florestal mais importante, com uma área total plantada de aproximadamente 3 milhões de hectares, ocorrendo em praticamente todos os estados, com plantios anuais que variam entre 100 e 150 mil hectares. A eucaliptocultura brasileira está entre as mais avançadas do mundo, com a utilização de tecnologia de ponta em todas as fases da produção, que vão desde a obtenção de material genético para plantio até a colheita da madeira.

Na Eucatex as espécies *E. grandis*, *E. saligna* e *E. platyphylla*, além de alguns híbridos, são plantadas para a obtenção de madeira para a produção de chapas de fibra, aglomerado e serraria.

As mudas utilizadas para plantios são clones de indivíduos altamente produtivos e com madeira de excelente qualidade, selecionados a partir de testes e plantios comerciais, resultantes do antigo programa de melhoramento genético florestal clássico, baseado na seleção e cruzamento de árvores superiores em pomares de sementes.

Atualmente, o programa de melhoramento genético está sendo realizado em parceria com a UNESP/Botucatu, sob coordenação do Prof. Dr. Edson Seizo Mori.

A utilização dos clones garante uma elevada produtividade das florestas implantadas (**Figura 1**). No entanto, estes ganhos serão estagnados, se novos clones mais produtivos que os plantados atualmente, não forem obtidos. Com objetivo de obter clones cada vez mais produtivos, foi implantado o programa cruzamentos controlados entre clones superiores.

O programa difere do programa de melhoramento genético clássico, principalmente pelo número de indivíduos utilizados nos cruzamentos e pelo tempo necessário para a

obtenção de uma geração melhorada, sendo ambos bem menores que no primeiro. Pode-se ainda comparar o programa de cruzamentos controlados aos programas de melhoramento utilizados em animais como cães, bovinos e



Figura 1: Clone de *E. grandis* participante do programa de cruzamentos em plantio operacional na Eucatex.

equínos, para a obtenção de linhagens genéticas elite (top line).

Para o desenvolvimento do programa, 12 dos melhores clones da empresa estão sendo mantidos em vaso, com a aplicação de um hormônio denominado paclobutrazol (**Figura 2**), um retardante de crescimento que provoca o florescimento precoce. Os clones encontram-se sob condição de estufa coberta com plástico e com laterais fechadas por tela (sombrite). As plantas recebem adubações regulares e o sombrite evita a entrada de agentes polinizadores externos (**Figura 3**). Os cruzamentos serão realizados através de polinizações controladas, permitindo a obtenção de sementes das quais se sabe exatamente quem são os genitores.

Assim como acontece em cruzamentos de animais, quando são utilizados reprodutores de linhagem superior, a

elevada. Nos eucaliptos, existem as vantagens de um mesmo clone poder ser utilizado como mãe e pai, já que as flores são

hermafroditas (**Figura 4**), e de se obter a cada cruzamento um grande número de sementes.



Figura 2: Estufa onde são mantidas as plantas do programa de cruzamentos na Eucatex.



Figura 4: Flores do eucalipto, as estruturas brancas formam a parte masculina da flor, enquanto as estruturas verde-claro correspondem a parte feminina.



Figura 3: Aplicação do paclobutrazol em uma muda clonal na Eucatex.

As sementes dos cruzamentos serão plantadas em testes e os melhores indivíduos serão selecionados para clonagem. Em seguida, serão mais uma vez avaliados em testes clonais e apenas os mais adequados serão utilizados em escala operacional.

Este processo deve ser realizado continuamente. Portanto, em uma nova geração estes novos clones serão utilizados em novos cruzamentos para obtenção de outros clones mais produtivos e com características de madeira cada vez mais adequada às necessidades específicas da indústria.

Finalizando, o programa de melhoramento clássico deve ser também continuado, pois garantirá o suprimento de material genético adaptado para as exigências da indústria ou até mesmo quando as condições ambientais forem alteradas ao longo do tempo.

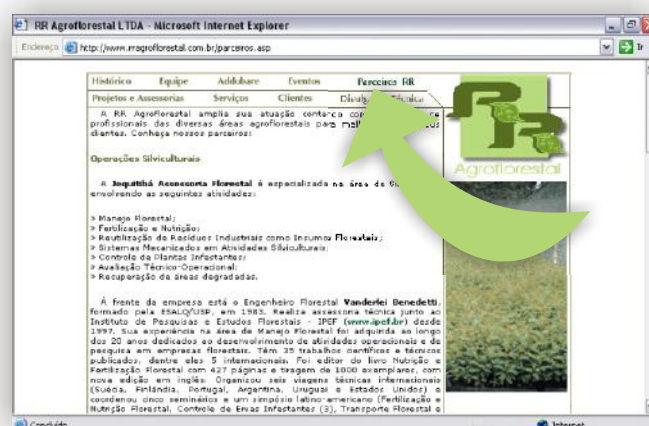
Este projeto é coordenado pelo Eng. Florestal Guilherme de Andrade Lopes, responsável pela área de Tecnologia e Meio Ambiente da Eucatex Florestal, sob a gerência do Eng. Florestal Edward Fagundes Branco.

Visite a nova seção **Parceiros RR**.

Áreas atendidas:

- Operações silviculturais.
- Entomologia.
- Estatística.
- Melhoramento genético.

Acesse www.rragroflorestal.com.br e conheça os profissionais que atuam conosco.



ESTUDOS REALIZADOS COM A ADUBAÇÃO NITROGENADA NA VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL MOSTRAM GANHOS DE PRODUTIVIDADE EM EUCALIPTO

Takahashi, E.N. (ernetont@vcp.com.br); Franciscate, W. (walmirf@vcp.com.br); Silva, A.C. (ailtoncs@vcp.com.br); Silveira, R.L.V.A. (ronaldo@rragroflorestal.com.br); Silveira, R.I. (silveira@rragroflorestal.com.br)

Os experimentos foram realizados em parceria com a RR Agroflorestal e coordenados pelo engenheiro Ernesto Norio Takahashi e os técnicos Walmir Franciscate e Ailton Carlos da Silva.

Os estudos foram realizados em Neossolo Quartzarênico Órtico típico textura areia (< 10% de argila) relevo plano a suave ondulado, situados na região de Luiz Antonio, São Paulo. Foram selecionadas duas condições, uma floresta com quatorze meses que apresentava sintomas visuais de deficiência de nitrogênio e outra com seis meses de idade. Ambas as áreas receberam adubações corretivas de nitrogênio.

ADUBAÇÃO CORRETIVA COM SULFATO DE AMÔNIO EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO

O experimento foi conduzido no município de Santa Rita do Passa Quatro-SP, em floresta clonal com 14 meses de idade e ficou disposto no delineamento em blocos ao acaso, com 2 tratamentos (sem correção e com correção) 4 repetições e parcela experimental quadrada de 81 plantas (9 x 9), sendo 25 (5 x 5) plantas mensuráveis, espaçadas em 3 x 2,3 m linha x entre-linha.

A análise do solo da área experimental nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm encontra-se na Tabela 1.

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental em duas profundidades.

Profundidade (cm)	pH	CaCl ₂	P mg dm ⁻³	MO g dm ⁻³	K mmol. dm ⁻³	Ca	Mg	SB	H+Al	Al	CTC	V (%)
0-20	3,3		12	16,9	0,3	4,8	2,0	7,1	42,4	2,1	49,8	14
20-40	3,2		14	14,1	0,3	2,7	1,2	4,2	54,1	3,6	57,7	8

Na área corrigida aplicou-se 300 g de sulfato de amônio/planta (434 kg ha⁻¹), em cobertura sobre o solo, distante a 60 cm da planta, na entre linha.

Os resultados mostraram que a adubação corretiva com sulfato de amônio promoveram aumento de 21% na altura, 19% no DAP e 75% no volume quando foi comparado com a testemunha (Tabela 2).

Tabela 2. Altura, DAP e volume de clone de eucalipto aos 19 meses de idade.

Tratamentos	Altura m	DAP cm	Volume m ³ /ha
Adubação corretiva com sulfato de amônio	5,2 A	4,4 A	6,3 A
Testemunha	4,3 B	3,7 B	3,6 B

Esses resultados foram semelhantes aos obtidos por Araújo et al (2003) em espodossolos no sul da Bahia, onde a produtividade com a aplicação de 486 kg de N ha⁻¹ foi cerca de 2 vezes em comparação com a testemunha. Os solos são bastante similares quanto à textura e ao teor de matéria orgânica. Outros trabalhos também mostraram o efeito positivo da aplicação de nitrogênio em eucalipto como os realizados por Silva et al. (2000 e 2003) e Gava et al. (2003). No entanto, esses outros estudos foram realizados em solos com matéria orgânica, teor de potássio trocável e a textura diferentes quando comparados neste estudo.

Na Figura 1 são apresentadas as diferenças visuais entre os tratamentos.

A interpretação dos resultados das análises foliares pelo método do nível crítico e DRIS encontram-se na Tabela 3. Nota-se que mesmo com a aplicação do sulfato de amônio, os teores encontrados de nitrogênio ainda foram considerados extremamente deficientes. Esses resultados mostraram que o potencial de resposta à aplicação de nitrogênio é superior aos 434 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio (91 kg de N ha⁻¹). Acredita-se que as respostas à adição de nitrogênio nesse tipo de solo sejam similares as obtidas nos espodossolos da região sul da Bahia (Araújo et al., 2003). A resposta à aplicação de sulfato de amônio deve ser maximizada quando acompanhada de potássio, cobre e zinco. Portanto, estão sendo programadas outras duas adubações de cobertura com sulfato de amônio acrescido de cobre e zinco.

Tabela 3. Interpretação dos resultados de análises foliares.

Tratamentos	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	g kg ⁻¹						mg kg ⁻¹				
Testemunha	10,1	1,8	6,3	6,9	3,5	0,8	83	2,7	279	274	13
Adubação corretiva com sulfato de amônio	10,1	2,0	5,9	7,5	3,8	0,8	83	2,5	277	270	14
Faixa de interpretação*											
Faixa adequada	20-28	1,2-2,7	8-12	6-11	2,5-4,0	1,2-2,5	25-40	6-11	65-140	150-800	15-25

* Silveira et al. (2002). Em **vermelho**, teores deficientes; em **verde**, teores adequados e em **azul**, teores acima da faixa adequada.

A Figura 3 mostra a interpretação do estado nutricional pelo método DRIS. Nota-se, que tanto na testemunha como na adubação corretiva com sulfato de amônio, o nitrogênio foi o nutriente mais limitante seguido pelo cobre, potássio e enxofre.

?? Você sabia que pode anunciar seus produtos e serviços em nosso site? ??
Acesse www.rragroflorestal.com.br, entre em contato conosco e solicite uma proposta!

Testemunha

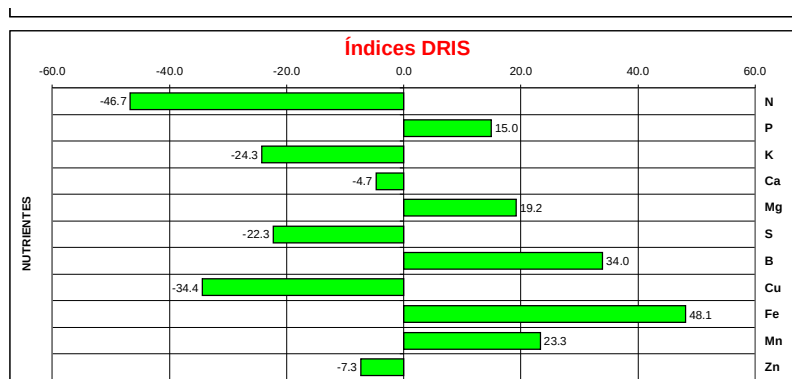


Adubação corretiva com 300 kg de sulfato de amônia/planta



Figura 1. Aspecto visual da parcela com e sem fertilização nitrogenada.

Testemunha



Adubação corretiva com sulfato de amônio

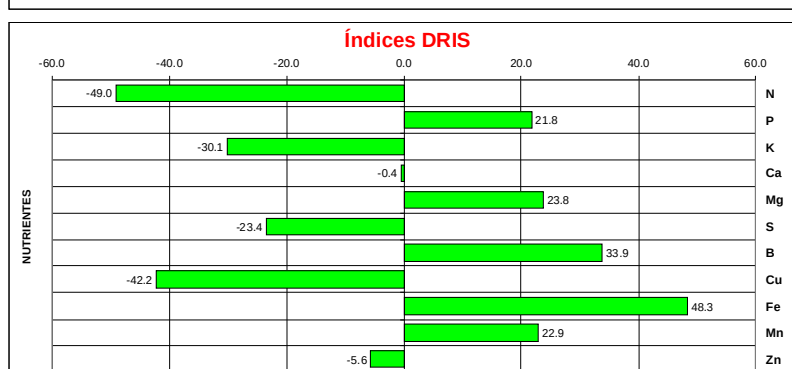


Figura 3. Interpretação do estado nutricional pelo método DRIS dos tratamentos de adubação corretiva.

EFEITO DO NITROGÊNIO NA PRODUTIVIDADE DO EUCALIPTO EM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO NA REGIÃO DE LUIZ ANTÔNIO

Foi realizado um outro estudo para verificar o efeito da aplicação do nitrogênio sobre a produtividade do eucalipto em neossolo quartzarênico. O estudo foi iniciado em uma floresta com seis meses de idade.

Foram testados 6 tratamentos (Tabela 4). Os tratamentos foram dispostos em faixas de 10 x 50 plantas, repetidos 4 vezes. Dentro de cada faixa foram demarcadas 3 parcelas de 4 x 6 plantas, onde se avaliou altura, DAP e estado nutricional.

As adubações nitrogenadas foram parceladas em três aplicações, com intervalos de 3 meses entre elas, exceção feita ao tratamento 2, cuja aplicação foi realizada em apenas duas vezes.

Os resultados mostraram diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 5). As plantas que receberam sulfato de amônio, independente da dose aplicada, foram superiores em altura, DAP e IMA quando comparadas a testemunha, exceção feita para o DAP aos 15 meses de idade. Os tratamentos com a aplicação de 200 kg de N na forma de nitrato de amônio ou uréia não diferiram da testemunha. Isso mostra que está ocorrendo um forte efeito do enxofre na produtividade, talvez maior que o do nitrogênio.

Tabela 4. Composição dos tratamentos.

Tratamentos	Dose total de N (kg ha ⁻¹)	Fonte de N	Dose do adubo (g/planta)		
			1ª Cobertura 6 meses	2ª Cobertura 9 meses	3ª Cobertura 12 meses
1	0	-	-	-	-
2	100	Sulfato de amônio	225	225	-
3	200	Sulfato de amônio	225	225	450
4	200	Nitrato de amônio	132,5	132,5	265
5	200	Uréia	100	100	200
6	400	Sulfato de amônio	225	450	1225

Tabela 5. Altura, DAP e IMA de clone de eucalipto aos 15 e 22 meses de idade em resposta à aplicação de doses e fontes de nitrogênio.

Tratamentos		15 meses			22 meses		
Dose N kg ha ⁻¹	Fonte	DAP cm	Altura m	IMA m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹	DAP cm	Altura m	IMA m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹
0	-	6,38 a	8,00 c	13,77 b	8,88 b	11,10 c	25,41 b
100	Sulfato de amônio	6,82 a	8,43 ab	16,36 a	9,53 a	11,98 ab	30,87 a
200	Sulfato de amônio	6,75 a	8,55 a	13,37 a	9,53 a	11,92 ab	30,72 a
400	Sulfato de amônio	6,83 a	8,63 a	17,02 a	9,52 a	12,15 a	31,47 a
200	Nitrato de amônio	6,57 a	8,40 ab	15,5 ab	9,20 ab	11,67 b	28,76 ab
400	Uréia	6,52 a	8,18 bc	14,84 ab	9,20 ab	11,63 b	28,62 ab

Os resultados mostraram que para solos arenosos com baixo teor de matéria orgânica, a melhor fonte de nitrogênio é o sulfato de amônio, desde que não se tenha aplicado superfosfato simples na adubação de plantio. Caso contrário, pode não ocorrer diferenças entre as fontes de nitrogênio, uma vez que o fornecimento de enxofre através do superfosfato simples poderá ser suficiente para atender a demanda de enxofre.

Resultados semelhantes foram obtidos por Araújo et al. (2003) em espodossolos no sul da Bahia, onde foi observada resposta linear à aplicação de N até a dose de 486 kg ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio (2300 Kg ha⁻¹).

A Figura 4 mostra o crescimento em altura nos tratamentos ao longo das idades.

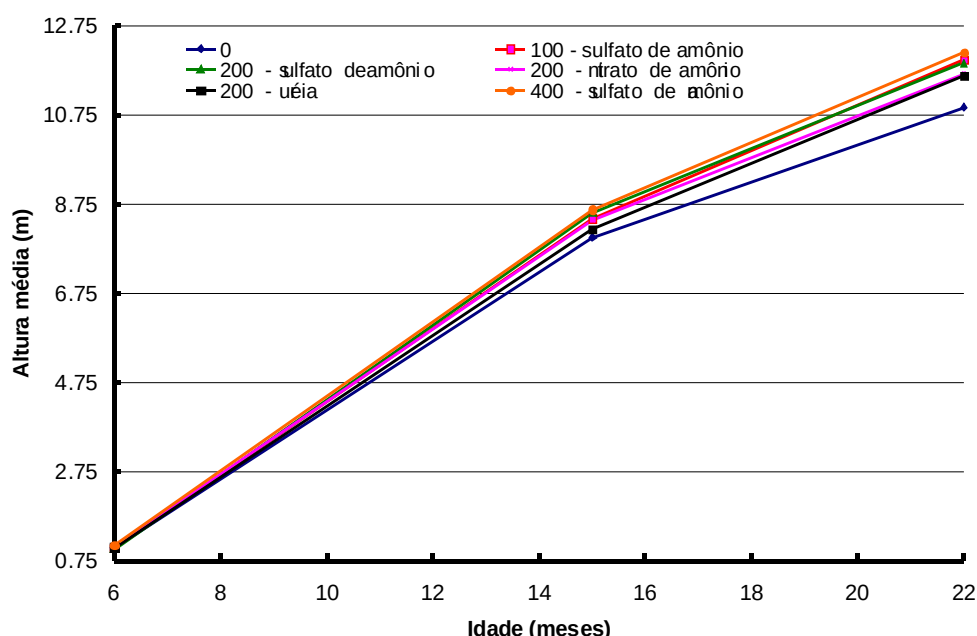
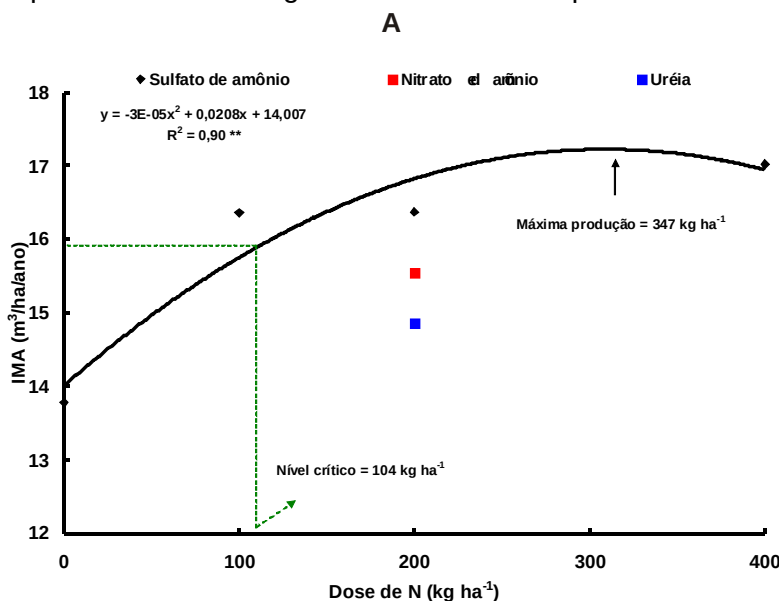


Figura 4. Altura média das plantas de clone de eucalipto nas adubações nitrogenadas aos 6, 15 e 22 meses de idade.

Na Figura 5 são apresentados os incrementos nas diferentes doses e fontes de nitrogênio. O nível crítico para obtenção de 90% da máxima produção foi de 104 kg ha⁻¹ e 84 kg ha⁻¹ de N na forma de sulfato de amônio aos 15 e 22 meses de idade. A dose adequada de N para neossolos quartzarênicos com baixo teor de matéria orgânica (10-20 g dm⁻³) estará compreendida entre 80 e 120 kg de N ha⁻¹, que equivale a 380 a 570 kg de sulfato de amônio por hectare.



Aos 24 meses de idade, o aumento de produtividade proporcionado pela dose de 100 kg de N ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio foi de 21% em relação a testemunha.

A Figura 6 ilustra visualmente as diferenças entre a testemunha e a dose de 100 kg de N ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio. Nota-se que a aplicação de nitrogênio aumentou o teor de clorofila nas folhas e a área foliar.

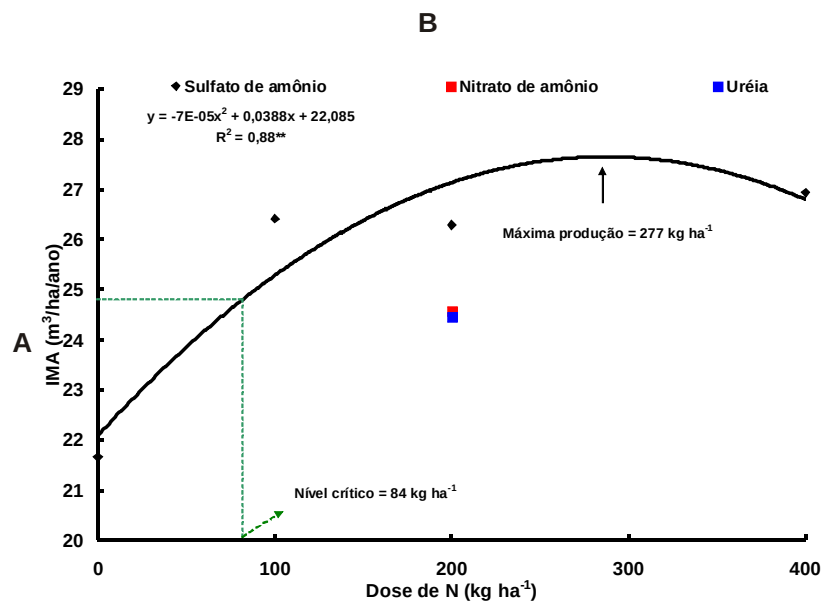


Figura 5. Produtividade de clone de eucalipto em função das doses e fontes de nitrogênio em neossolo quartzarênico, na região de Luiz Antônio.

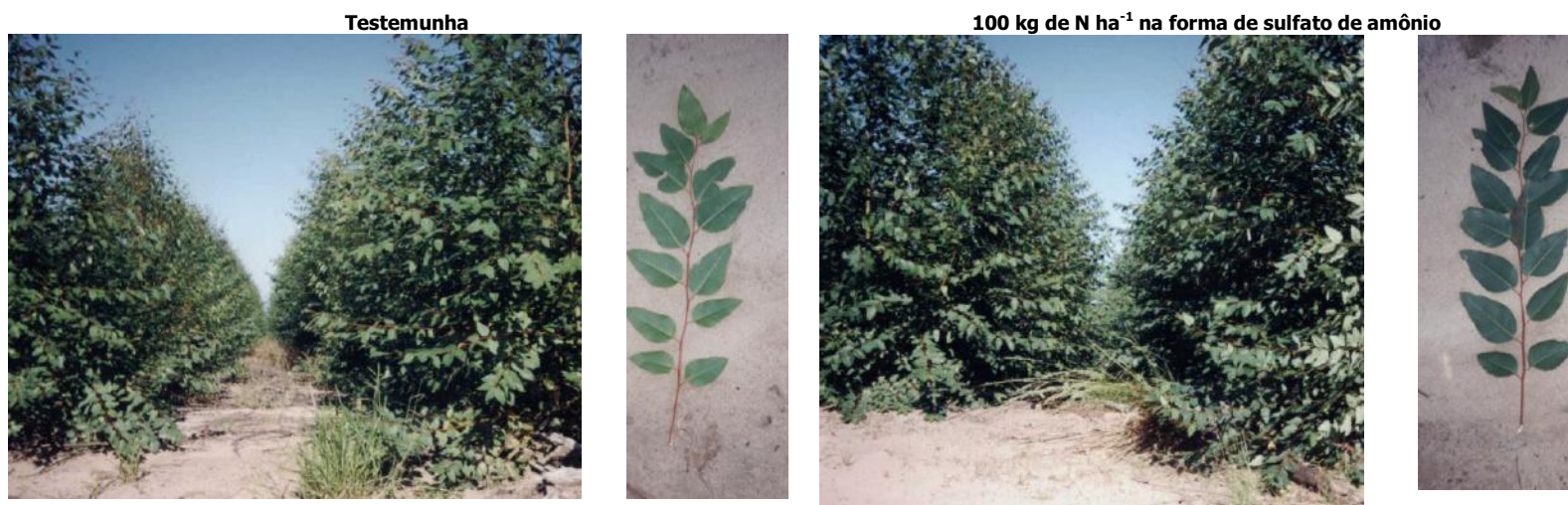


Figura 6. Comparação entre a testemunha e 100 kg de N ha⁻¹ na forma de sulfato de amônio.

Referências bibliográficas:

ARAÚJO, E.F.; GAVA, J.L.; SOUZA, A.J.; SILVEIRA, R.L.V.A. Crescimento de clones de Eucalyptus em resposta à aplicação de nitrogênio em espodossolo no sul da Bahia. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2003. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, 2003. CD ROM.

GAVA, J.L.; ARAÚJO, E.F.; SILVEIRA, R.L.V.A. Crescimento de clones de Eucalyptus em resposta à aplicação de nitrogênio em solos com alto teor de matéria orgânica. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2003. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, 2003. CD ROM.

SILVA, C.R. SILVEIRA, R.L.V.A.; CAMARGO, F.R.A.; PATROCÍNIO, D.D.; HIGASHI, E.N. Crescimento de clone híbrido de Eucalyptus em função da aplicação de nitrogênio na presença e ausência de

potássio. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 2003. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Ribeirão Preto, 2003. CD ROM.

SILVA, C.R.; SILVEIRA, R.L.V.A.; CAMARGO, F.R.A.; HIGASHI, E.N.; PATROCÍNIO, D.D. Efeito da aplicação de nitrogênio e potássio sobre o desenvolvimento inicial do Eucalyptus grandis e sua relação com a ocorrência da ferrugem (Puccinia psidii). In: XXV REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, VIII REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZA, VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, III REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO - FERTIBIO 2000. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Sociedade Brasileira de Microbiologia, Santa Maria, 2000. CD ROM.

SILVEIRA, R.L.V.A.; HIGASHI, E.N. Nutrição e adubação de Eucalyptus. RR Agroflorestral, 210 p, 2002.

POTAFOS REALIZA 1º SIMPÓSIO SOBRE SASCEM

O 1º Simpósio sobre Sistema Agrícola Sustentável com Colheita Econômica Máxima - SASCEM, organizado pela Potafos, foi realizado de 30 de junho a 02 de julho, no Hotel Fazenda Fonte Colina Verde, em São Pedro/SP.

Estiveram presentes no evento profissionais e pesquisadores das mais importantes universidades, grupos de desenvolvimento de tecnologias, fundações, instituições e empresas ligadas ao setor agrícola do Brasil e Estados Unidos. O Painel 1 abordou os "Resultados de campo para alta produtividade de culturas" e o Painel 2 "Manejo eficiente das plantas daninhas e de cobertura no sistema de plantio direto".

O evento reuniu 172 participantes interessados em participar do debate sobre a evolução da produtividade da soja no Brasil em relação aos EUA, resultados de pesquisas das fundações e dos GDT's, potencialidades da agricultura de precisão, efeitos primários e secundários do glifosato, manejo eficiente das plantas invasoras e a integração agricultura-pecuária.

A RR Agroflorestal foi representada pelo consultor Ronaldo L. V. A. Silveira, que participou como debatedor, a convite da Potafos. O conteúdo das palestras pode ser adquirido através do site da Potafos (www.potafos.org).



Palestrantes e debatedores reunidos.

II CURSO MODULAR DE MANEJO DE NUTRIENTES EM CULTIVO PROTEGIDO

Local: Instituto Agronômico - Campinas/SP.
Período: 13 a 21 de agosto de 2004
Vagas: 25 participantes
Realização: IAC/ FundAg / Conplant
Contato: (19) 3236-9119.
E-mail: mncp@iac.sp.gov.br
Homepage: <http://www.iac.sp.gov.br/ccp2/>

ACTUALIZACIÓN EN PROPAGACIÓN Y SILVICULTURA CLONAL

Local: Bogotá, Colômbia
Período: 30 de agosto a 01 de setembro
Realização: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal - CONIF
Contato: (0057) (1) 3417000
Fax: (0057) (1) 3376970
E-mail: semillasfor@conif.org.co
Homepage: www.conif.org.co

INTERNATIONAL IUFRO CONFERENCE: EUCALYPTUS IN A CHANGING WORLD

Local: Aveiro, Portugal
Período: 11-15 October, 2004
Realização: IUFRO
International Union of Forest Research Organizations
Contato: Phone: +351 234 920 133 -
Fax: +351 234 931 359
E-mail: conference@aveiroiufro.com
Homepage: www.aveiroiufro.com



EVENTOS!!

Divulgue seus eventos técnico-científicos em nosso informativo.

Acesse www.rragroflorestal.com.br, entre em contato conosco e envie as informações de seu evento!

Agenda de Eventos 2004

SETEMBRO

2º Curso de Manejo de Irrigação em Viveiros Florestais

Responsável: Prof. Dr. Durval Dourado Neto
Departamento de Produção Vegetal
ESALQ/USP

Local: Piracicaba/SP

26-27-28 / OUTUBRO

1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto

Responsável: Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira e
Edson Namita Higashi - RR Agroflorestal

Local: Hotel Fazenda Fonte Colina Verde
São Pedro/SP

OUTUBRO

2º Curso sobre Identificação, Biologia e Controle de Pragas Florestais

Responsável: Prof. Dr. Carlos Frederico Wilcken
Departamento de Produção Vegetal -
Defesa Fitossanitária/FCA/Unesp/Botucatu

Local: Piracicaba/SP

NOVEMBRO

3º Curso de Manejo de Doenças de Eucalipto: viveiro e campo

Responsável: Prof. Dr. Edson Luiz Furtado
Faculdade de Ciências Agrárias
Unesp/Botucatu

Local: Piracicaba/SP

Agenda sujeita a alterações.

Informações com Maria Cecília: +55 (19) 3422-1913 - E-mail: addubare@rragroflorestal.com.br.

SITE RR LANÇA SEÇÃO PARA FACILITAR O RELACIONAMENTO COM PÚBLICO

Com o objetivo de estreitar o contato com o público, a RR Agroflorestal lança, em seu site www.rragroflorestal.com.br, um novo canal de relacionamento.

Neste espaço os interessados poderão solicitar a publicação de artigos técnicos, sugerir temas para eventos, realizar consultas técnicas, solicitar propostas para anunciar no site, além de poder se cadastrar para receber novidades e informações sobre as atividades desenvolvidas pela RR Agroflorestal.

Acesse nosso site e conheça esta nova seção. Esperamos sua mensagem!

