

ADDUBARE

Ano III

Jul/Ago/Set/Out/Nov/Dez - 2004

Nº 12

NESTA EDIÇÃO ESPECIAL

Institucional

2004 - Simpósio sobre Nutrição de Eucalipto, assessoria na Colômbia, curso *in company* na Suzano Bahia Sul, estão entre as atividades de destaques deste ano.

02

Divulgação Técnica

Nutrição e Adubação - Artigos apresentam estudos desenvolvidos com espécies florestais em 2004.

05

VCP e RR - Empresas realizam em parceria estudo sobre o efeito da adubação nitrogenada e potássica sobre a produtividade de um clone híbrido de eucalipto

08

Eventos

Curso na Suzano Bahia Sul - profissionais receberam treinamento sobre nutrição e adubação na produção de mudas de eucalipto

13

Curso de Especialização em Silvicultura de Eucalipto - RR lança curso para 2005

14

Mensagem de fim de ano - equipe da RR deseja a todos um feliz ano novo!!

14



1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto

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

RR COMEMORA SUCESSO DO 1º SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE EUCALIPTO

O **1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto** foi considerado sucesso absoluto pelos 130 participantes que prestigiaram o evento, realizado dias 26, 27 e 28 de outubro de 2004, no Hotel Fazenda Fonte Colina Verde, em São Pedro/SP. O simpósio reuniu especialistas da área que apresentaram novas tecnologias e contribuíram para uma maior interação do setor florestal, especificamente na área de nutrição e adubação de eucalipto.

O evento recebeu representantes de 66 empresas do Brasil, 2 do Uruguai, 1 da Argentina, 1 do Chile e 1 de Portugal, dentre empresas florestais, de fertilizantes, universidade e órgãos de pesquisa. Esta participação tão abrangente é um reconhecimento do papel que a RR Agroflorestal exerce no setor florestal, promovendo um importante debate para difusão de tecnologias e pesquisas na área de nutrição e adubação de eucalipto, tornando-se uma referência para o setor. A iniciativa tão bem sucedida será modelo para a organização de novas edições do simpósio, visando contemplar outras regiões do país onde se tem o reflorestamento de eucalipto.

O evento contou com o apoio da Eucatex Florestal onde foram realizadas as visitas em campo e viveiro e patrocínio das empresas Agrolink Irrigação e Agricultura, Bunge Fertilizantes, Eucatex Mineral e Utilfertil Fertilizantes.

Confira a cobertura do evento na página 3.

Patrocínio:



BUNGE



2004 DEDICAÇÃO = SUCESSO

A 12ª edição do Addubare é especial, pois acumula os dois últimos trimestres de 2004. Este fato deve-se ao notório aumento das atividades desenvolvidas pela RR no 2º semestre, incluindo viagens internacionais e a realização do 1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto.

Só temos a comemorar o ano que passou, grandes realizações consagram a constante atualização no setor que temos buscado a cada dia. Nesta edição trazemos a cobertura do 1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto, realizado em outubro no Hotel Fazenda Colina Verde, em São Pedro, SP. Divulgações Técnicas e Eventos também constituem o Addubare nº 12.

As parcerias em busca de resultados cada vez melhores têm feito aumentar as expectativas em relação ao ano que se inicia, fazendo aumentar ainda mais o compromisso de toda a equipe RR Agroflorestal com os objetivos dos profissionais do setor.

Reiteramos nosso desejo de boas festas à todos, desejando paz e esperança à todos aqueles que mais amamos.

Boa leitura!

Maria Fernanda Kreling

ANO DE GRANDES REALIZAÇÕES

No 2º semestre de 2004 foi realizado o 1º Simpósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto, uma iniciativa de nossos consultores Ronaldo L. V. A. Silveira e Edson Namita Higashi, que percorrem empresas florestais no Brasil e América do Sul e conhecem a demanda que o setor apresenta sobre novas tecnologias desenvolvidas e os resultados de pesquisas realizadas recentemente na área. O evento reuniu 130 participantes de empresas representantes do Brasil, Chile, Argentina, Uruguai e Portugal.

Acompanhamos o lançamento do livro "Fósforo na Agricultura Brasileira", que contém os Anais do Simpósio sobre Fósforo na Agricultura Brasileira, realizado em maio de 2004. Organizado, editado e publicado pela Potafos, o livro apresenta um capítulo sobre eucalipto escrito pelo consultor da RR Ronaldo L. V. A. Silveira. Também a convite da Potafos, Ronaldo apresentou palestra sobre Adubação Potássica em Silvicultura, no Simpósio sobre Pótássio na Agricultura Brasileira, realizado dias 23 e 24 de setembro de 2004.

De 4 a 14 de setembro o consultor Ronaldo L. V. A. Silveira realizou visita à empresa colombiana Smurfit Cartón, com o objetivo de implantar um sistema de monitoramento nutricional e realizar os ajustes no programa de fertilização. Tal parceria firmada no início de 2004, gerou novos projetos para os anos de 2005 e 2006.

Nos dias 25 e 26 de novembro foi realizado pelo consultor Edson Namita Higashi o Curso in Company sobre Nutrição e Adubação na Produção de Mudanças de Eucalipto na Suzano Bahia Sul, em Teixeira de Freitas, BA. O curso reuniu um grupo de 27 profissionais das empresas Suzano Bahia Sul, Plantar e Sancol.

Começou a ser firmada uma parceria com a Eucatex Agro. Os consultores Edson, Ronaldo e Prof. Ronaldo Ivan Silveira, já realizaram reuniões e visitas à fábrica de substratos, para assessoria em 2005.

Também comemoramos a assessoria no manejo e controle de cupins em plantios de eucalipto prestada pelo Eng. Cassiano Orlato à Mineração Graúna, no Piauí. Cassiano atua junto à Unesp - Botucatu em parceria com a RR Agroflorestal.

Uma novidade que está sendo preparada para 2005 é o **Curso de Especialização em Silvicultura de Eucalipto**. Esta é mais uma iniciativa da RR Agroflorestal que, atenta às necessidades dos mercados, está desenvolvendo estratégias para tornar os profissionais capacitados para garantir qualidade do produto, aumento da produtividade e sustentabilidade florestal. Mais informações na próxima edição deste informativo ou em nosso site www.rragroflorestal.com.br.

Até 2005!

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 Racz
Center
13416-901 - Piracicaba - SP - Brasil

EVENTO MARCA O CENÁRIO FLORESTAL AO REUNIR ESPECIALISTAS DA ÁREA DE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE EUCALIPTO



Palestrantes do 1º dia: Jean Paul Laclau, Iraê Amaral Guerrini, Raphael David dos Santos, Edson Namita Higashi, Ronaldo Silveira, Julio César Lima Neves e Sérgio Valiengo Valeri.



Prof. José Leonardo de Moraes Gonçalves realizou a abertura do simpósio.



Palestrantes do 2º dia: José Luiz Gava, Valter Casarin e Walmir Franciscatte.



Ronaldo Silveira, consultor da RR Agroflorestal e um dos idealizadores do evento.



Edson Namita, consultor da RR e um dos idealizadores do evento.



Participantes lotaram o auditório do Hotel Fazenda Fonte Colina Verde.



Visitas à Fazenda São Manoel e ao viveiro de mudas da Eucatex, localizado na Fazenda Santa Terezinha, foram destaque no evento.



Palestrantes do 3º dia: Raul Chaves, Edson Namita Higashi, Durval Dourado Neto, Marcela Trecenti, Daniel Farias Bianchini, Sebastião Fonseca, Vanderlei Benedetti, Fernando Palha Leite e Marcos André Piedade Gama.



Equipe da RR: Marta, Maria Cecília, Aline e Telúira.

S Impósio sobre Nutrição e Adubação de Eucalipto

PROGRAMAÇÃO COMPLETA DO SIMPÓSIO

1º Dia - 26/10/2004

Fatos e mitos sobre a nutrição e a adubação de plantações de eucalipto
José Leonardo de Moraes Gonçalves - ESALQ/USP

Unidades de Manejo.
Raphael David dos Santos - Embrapa

Uso de resíduos em florestas
Iraê Amaral Guerrini - Unesp/Botucatu

Sustentabilidade da Produção e sua Modelagem
Júlio César Lima Neves - UFV

Histórico da Adubação de Eucalipto na Região de Ribeirão Preto, com Ênfase em Neossolos Quartzarênicos
Sérgio Valiengo Valeri - Unesp/Jaboticabal

Transferência de água e nutrientes em um povoamento de *Eucalyptus grandis*
Jean Paul Laclau - Cirad (França) / Pesquisador Esalq/USP

Sistema de monitoramento para obtenção de alta produtividade
Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestal

Debate

Coquetel de Confraternização

2º Dia - 27/10/2004

Adubação e nutrição com micronutrientes em eucalipto.
Valter Casarin - Consultor

Efeito da interferência de plantas daninhas na nutrição
Pedro Luís da Costa Aguiar Alves - Unesp/Jaboticabal

Experiência da Suzano/Bahia Sul na Adubação de Eucalipto
José Luiz Gava

Experiência da VCP na Adubação de Eucalipto
Walmir Franciscatte

Visita técnica a Eucatex - viveiro e campo.

3º Dia - 28/10/2004

Nutrição e adubação em minijardim clonal.
Edson Namita Higashi - RR Agroflorestal

Experiência da Lwarcel na Adubação de Eucalipto
Marcela Trecenti Capoani

Experiência da Aracruz na Adubação de Eucalipto
Sebastião Fonseca

Experiência da Cenibra na Adubação de Eucalipto
Fernando Palha Leite

Experiência da Jarí na Adubação de Eucalipto
Marcos André Piedade Gama

Experiência da Duratex na Adubação de Eucalipto
Raul Chaves

Experiência da Ripasa na Adubação de Eucalipto
Vanderlei Benedetti

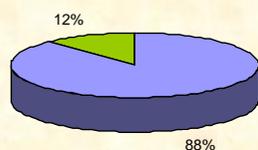
Movimentação do fósforo em solo arenoso
Daniel Farias Bianchini - VCP Luiz Antônio

Apresentação do software **ADDUBARE** para monitoramento nutricional, fertilidade do solo e recomendação de adubação de eucalipto.

Durval Dourado Neto - ESALQ/USP

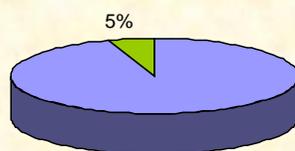
AValiação PELOS PARTICIPANTES

As expectativas em relação ao simpósio foram:



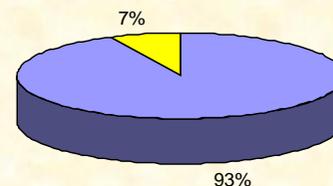
■ Atendidas ■ Parcialmente atendidas
■ Não foram atendidas ■ Não responderam

As informações apresentadas no simpósio serão úteis em seu trabalho?



■ Sim ■ Parcialmente ■ Não ■ Não responderam

Você recomendaria este evento?

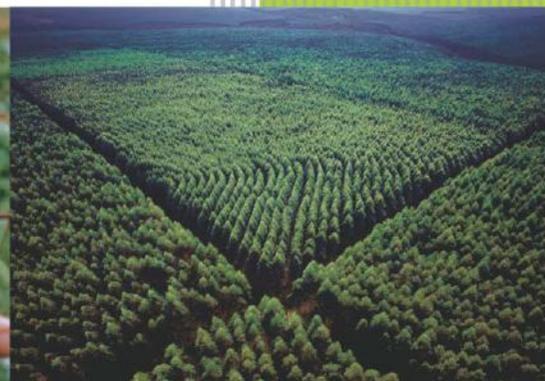


■ Sim ■ Não ■ Não responderam

Plantmax

Florestais

Alta sanidade e maior produtividade



Indicado para eucalipto, pinus, nativas e clones.

Tel. (19) 3888-4401 www.eucatex.com.br

eucatex
agro

SUSTAINABLE MANAGEMENT OF *Eucalyptus* PLANTATIONS IN A CHANGING WORLD

BINKLEY,D.; STAPE,J.L.
In: BORRALHO,N.M.G.; PEREIRA,J.S.; MARQUES,C.; COUTINHO,J.; MADEIRA,M.; TOMÉ,M.
Eucalyptus in a changing world. Aveiro: RAIZ, 2004. p.11-7.

The latter part of the 20th century saw the development of a novel kind of forestry: plantations of fast-growing *Eucalyptus* species. Intensive work on genetics and silviculture doubled the productivity of these plantations every ten to twenty years. Forestry has always been concerned with the long-term sustainability of tree growth, classically focusing on sustained soil fertility. Rapid increases in *Eucalyptus* growth and the vast size of plantations add new aspects to sustainability. Massive

plantations of genetically uniform monocultures have moved *Eucalyptus* silviculture into the domain of classic sustainability issues from agriculture: genetic uniformity, pests and pathogens, and environmental impacts of intensive land management. Sustainability issues for the 21st Century will include a new set of social and environmental issues, including concerns about rates of water use, impacts of monocultures on landscape biodiversity, and changes in fire risks.

ASSESSING NUTRITIONAL AND CLIMATE LIMITATIONS TO THE PRODUCTIVITY OF *Eucalyptus* PLANTATIONS AT LARGER SPATIAL AND TEMPORAL SCALES USING A SIMPLE PAIRED-PLOT DESIGN COUPLED TO TRADITIONAL INVENTORY NE

STAPE,J.L.; ALVEZ,J.M.; TAKAHASHI,E.; FRANCISCATE,W.; JACOB,W.
In: BORRALHO,N.M.G.; PEREIRA,J.S.; MARQUES,C.; COUTINHO,J.; MADEIRA,M.; TOMÉ,M.
Eucalyptus in a changing world. Aveiro: RAIZ, 2004. p.68-9.

The productivity of *Eucalyptus* plantations in tropical regions is generally restricted by edaphic (e.g. low fertility soils), climatic (e.g. droughts) or competing (e.g. weeds) conditions. In Brazil, the actual productivity of *Eucalyptus*

forests is traditionally estimated throughout the use of permanent inventory plot networks, with a sampling intensity of 0.2 to 0.6%, representing inventory plot (400 to 600 m²) for each 10 to 20 ha of plantations.

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE ANGICO-VERMELHO (*Parapiptadenia rigida* (BENTHAM) BRENNAN).

SCHUMACHER,M.V.; CECONI,D.E.; SANTANA,C.A.
Revista Árvore, v.28, n. 1, p.149-55, jan./fev.2004.

Este experimento foi realizado com o objetivo de estudar os efeitos de diferentes doses de fósforo no crescimento de mudas de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*). Como substrato foi utilizado Argissolo Vermelho-Amarelo, coletado na camada superficial (0-20 cm), e como adubação complementar foram adicionados 10 mg kg⁻¹ de N e 12,5 kg⁻¹ de K, cujas fontes foram (NH₄)₂SO₄ e KCl, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com oito tratamentos e oito repetições, totalizando 64 parcelas, de uma planta cada. Os

tratamentos foram constituídos por testemunha (solo sem adição de fósforo) e 90, 180, 270, 360, 450, 540 e 630 mg kg⁻¹ de P (utilizando CaHPO₄ como sal). Os recipientes utilizados foram vasos de polipropileno com capacidade de 2 dm³. A umidade dos vasos foi mantida em 80% da capacidade de campo. Após 130 dias foram avaliados os parâmetros altura da parte aérea, diâmetro do colo, biomassa acima do solo, biomassa radicular e biomassa total. A dose de 450 mg kg⁻¹ de P resultou no maior crescimento das plantas de *Parapiptadenia rigida*.

SIMILARITY OF NUTRIENT LIMITATION RANKING EFFECTS ON FOREST PRODUCTIVITY AMONG DISTINCT *Eucalyptus* GENETIC MATERIALS IN A SANDY SOIL IN BRAZIL

STAPE, J.L.; MOREIRA, R.M.
In: BORRALHO, N.M.G.; PEREIRA, J.S.; MARQUES, C.; COUTINHO, J.; MADEIRA, M.; TOMÉ, M.
Eucalyptus in a changing world. Aveiro: RAIZ, 2004. p.595-6.

Fast-growing *Eucalyptus* forests managed on short-rotations regimes require large amounts of available nutrients in soils in order to sustain their productivity. In

Brazil, despite its 3 millions hectares of *Eucalyptus* forests, the planted area is expanding due to the increasing internal and external demand of wood for pulp, charcoal, firewood and structures.

ASSESSING THE IMPACT OF SLASH MANAGEMENT ON THE *Eucalyptus* PRODUCTIVITY: A MODELLING APPROACH

SAINT-ANDRÉ, L.; DELEPORTE, P.; GAVA, J.L.; GONÇALVES, J.L.M.; LACLAU, J.P.; NZILA, J.D.; DU TOIT, B.; RANGER, J.
In: BORRALHO, N.M.G.; PEREIRA, J.S.; MARQUES, C.; COUTINHO, J.; MADEIRA, M.; TOMÉ, M.
Eucalyptus in a changing world. Aveiro: RAIZ, 2004. p.274-82.

Eucalyptus tropical plantations are often established on poor soils, characterised by low reserves of available nutrients. Intensive silviculture (very short rotations) is carried out, resulting in the removal of large quantities of

biomass, and leading to high risks of soil nutrient deficiencies. Within this context, a Cifor's network has been established to evaluate the impact of soil and slash management practices on the productivity of plantations.

MUDANÇAS DA FERTILIDADE DO SOLO E CRESCIMENTO DE UM POVOAMENTO DE *Eucalyptus grandis* FERTILIZADO COM BIODOSSÍLIDO

ROCHA, G.N.; GONÇALVES, J.L.M.; MOURA, I.M.
Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.28, n.4, p.623-9, 2004.

Antes da recomendação em larga escala de biodossídeo em plantações florestais, é preciso compreender seus efeitos no solo e na planta. Assim, a fertilidade do solo, o estado nutricional e o crescimento de um povoamento de *Eucalyptus grandis* fertilizado com biodossídeo foram avaliados em um experimento na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga (SP), ESALQ/USP. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com quatro blocos e nove tratamentos: (1) Testemunha; (2) Adubação mineral; (3) 5 t ha⁻¹ de bios. + K; (4) 10 t ha⁻¹ de bios. + K; (5) 10 t ha⁻¹ de bios.; (6) 10 t ha⁻¹ de bios. + K + P; (7) 15 t ha⁻¹ de bios. + K; (8) 20 t ha⁻¹ de bios. + K, e (9) 40 t ha⁻¹ de bios. + K. Foram analisadas quimicamente amostras de solo (camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm) e de folhas. A produção de madeira foi avaliada por meio da colheita e

pesagem de árvores. Até 32 meses após a aplicação do biodossídeo, 36 meses pós-plantio, constataram-se aumentos do pH, dos teores de C orgânico, de P-resina e de Ca trocável nas três camadas, diretamente associados às doses de biodossídeo aplicadas. Os teores de S-SO₄²⁻ e K trocável diminuíram 13 meses após a aplicação do biodossídeo e, 19 meses depois, os teores estavam aumentados. O Al trocável diminuiu com o aumento das doses de biodossídeo, nas três camadas amostradas. A aplicação de biodossídeo influenciou positivamente na nutrição das plantas, proporcionando uma produção de madeira igual à obtida no tratamento que só recebeu adubação mineral (1,5 t ha⁻¹ de calcário dolomítico e, em kg ha⁻¹, 98 de N, 79,5 de P₂O₅, 165 de K₂O, 1,3 de B e 1,2 de Zn), quando a dose de biodossídeo foi equivalente a 12 t ha⁻¹.

NUTRITIONAL STATUS OF *Eucalyptus grandis* CLONES EVALUATED BY CRITICAL LEVEL AND DRIS METHODS

WADT, P.G.S.
Revista Árvore, v.28, n.1, p.15-20, jan./fev.2004.

Nutritional status of eight 1.0 and 4.7 years old clones of *Eucalyptus grandis*, cultivated in a medium textured Ustults - US - and a Quartzipsamments - PS - soils, in Lençóis Paulista, São Paulo, were evaluated by the Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) and Critical Level (CL) methods. Based on multivariate discriminant analysis, the DRIS indices described the nutritional status of trees better in relation to tree age and soil type than in relation to nutrient composition. Spearman's correlation coefficients showed statistically significant relationships between volumetric tree

growth and nutrients when applying DRIS indices or foliar nutrient concentrations. However, the DRIS indices indicated a lower number of trees with nutritional deficiencies, in relation to the CL method. According to the CL method, P, S, and Ca were deficient in the majority of the soils and tree age categories. By the DRIS method, Ca was the only deficient nutrient in PS soils, and appeared to be particularly limited in one-year-old trees. In conclusion, the DRIS method was more efficient than the CL method in evaluating the nutritional status of eucalyptus trees.

EFICIÊNCIA DO USO DE MICRONUTRIENTES E SÓDIO EM TRÊS PROCEDÊNCIAS DE ACÁCIA-NEGRA (*Acacia mearnsii* de wild.)

CALDEIRA, M.V.W.; RONDON NETO, R.M.; SCHUMACHER, M.V.
Revista Árvore, v.28, n.1, p.39-47, jan./fev.2004.

Objetivou-se avaliar a eficiência nutricional de micronutrientes (Mn, B, Cu, Zn e Fe) e Na nos diferentes componentes das árvores de três procedências de acácia-negra (*Acacia mearnsii*), com 2,4 anos de idade, plantadas em Butiá-RS (Brasil). As procedências selecionadas foram Lake George, Bodalla e Batemans Bay. Constatou-se grande

variação na eficiência nutricional entre as procedências. A Lake George, além de acumular maior biomassa total, foi também a mais eficiente na utilização dos nutrientes na produção de biomassa total das árvores. No entanto, a Bodalla mostrou ser a procedência mais eficiente no uso dos nutrientes para produção de biomassa da casca e da madeira.

SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL EM MUDAS DE *Acacia holosericea* EM RESPOSTA À OMISSÃO DE MACRONUTRIENTES

SARCINELLI, T.S.; RIBEIRO JR., E.S.; DIAS, L.E.; LYNCH, L.S.
Revista Árvore, v.28, n.2, p.173-81, mar./abr.2004.

A *Acacia holosericea* é uma espécie leguminosa arbórea bastante utilizada na recuperação de áreas degradadas. O conhecimento dos sintomas de deficiência nutricional apresentados por esta espécie possibilita a identificação e a correção de deficiências em exemplares plantados em substratos degradados. Os objetivos deste trabalho foram caracterizar a sintomatologia visual de carências de macronutrientes e avaliar a produção de biomassa e o acúmulo de nutrientes nas raízes e na parte aérea de mudas de *Acacia holosericea*, submetidas a diferentes soluções nutritivas com exclusão de macronutrientes. Os tratamentos constituíram-se de sete

soluções nutritivas: 1) solução completa (SC); 2) SC -N; 3) SC -P; 4) SC -K; 5) SC -Ca; 6) SC -Mg; e 7) SC -S. Os tratamentos -N e -Mg foram os que mais afetaram a produção total de biomassa. O decréscimo de produção manifestou-se na seguinte ordem: -N = -Mg > -K > -S > -Ca > SC > -P. As plantas do tratamento -N formaram nódulos no sistema radicular, exibindo teores foliares de N maiores que as plantas do tratamento SC. Com exceção dos tratamentos SC e -P, todos os outros apresentaram sintomas de deficiência. A ausência de S alterou a disposição natural dos filódios novos da *A. holosericea*.

PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Eucalyptus grandis* w. (Hill ex. Maiden) EM DIFERENTES SUBSTRATOS E LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO

Jane Luisa Wadas Lopes
Dissertação, Faculdade de Ciências Agrárias, Unesp, Botucatu, 2004, 129p.

Este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos das lâminas de irrigação na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* produzidas em diferentes substratos. Os experimentos foram conduzidos na empresa Camará - Mudanças Florestais, em Ibaté, SP, nas estações inverno - primavera do ano de 2003. (As lâminas foram determinadas baseadas em experiência prática). O ensaio constituiu-se de um fatorial 5 X 4, sendo cinco lâminas de irrigação diárias (6mm, 8mm, 12mm e 14mm), aplicadas em diferentes horários (10, 13 e 16h), e quatro substratos (fibra de coco; casca de Pinus e vermiculita; casca de árvores, turfa e vermiculita e um Mix - 70% do substrato de casca de Pinus e vermiculita e 30% do substrato de fibra de coco). Aos 108 dias após semeadura, foram feitas avaliações de: teor relativo de água na folha, transpiração, altura de parte aérea, diâmetro de colo, relação altura da parte aérea e da radicular, matéria seca total e área foliar, bem como análises físicas e químicas dos substratos (antes e após a produção das mudas) e análises dos teores nutricionais das diferentes partes da planta. Em três ocasiões, foram efetuados censos da sobrevivência das mudas em todas as parcelas. Os resultados indicaram que houve influência das lâminas e dos substratos nas características que definem a qualidade das mudas. A sobrevivência foi fortemente influenciada pelas lâminas de irrigação a que as plantas estiveram submetidas; sob as lâminas de 6 e 8 mm dia⁻¹, a produção ficou drasticamente comprometida. Com relação às características fisiológicas, observou-se que o teor relativo de água na folha

aumentou à medida que as lâminas de irrigação eram maiores, demonstrando haver boa correlação entre as lâminas e esta variável; a transpiração não diferiu estatisticamente em função das lâminas para nenhum dos substratos, no entanto, verificou-se que houve uma tendência distinta para cada substrato, em função das suas características físicas, de quanto maiores as lâminas de irrigação, maior a transpiração das plantas. Com relação às características morfológicas, verificou-se, pela análise de regressão realizada, a influência das lâminas em todas as variáveis, independentemente do substrato. A avaliação nutricional dos sistemas radiculares mostrou haver variação no teor dos nutrientes em função dos substratos e das lâminas de nutrientes se encontraram na mesma faixa observada por outros pesquisadores com exceção do nitrogênio, cujos teores obtidos foram maiores. A avaliação química dos substratos antes e após o ciclo de produção das mudas, mostrou que diversas variáveis apresentaram comportamentos diferentes em função das lâminas aplicadas. Desta maneira, concluiu-se que as lâminas de irrigação de 12 e de 14 mm dia⁻¹, foram as que mais contribuíram para o desenvolvimento das mudas, com qualidade ótima aos 108 DAS (nas estações inverno - primavera) e que sob estas lâminas, os melhores substratos foram a fibra de coco e a mistura formada por 70% do substrato de casca de Pinus e vermiculita e 30% do substrato de fibra de coco.

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E POTÁSSICA NO CRESCIMENTO DO CLONE C 041 (*E. urophylla* x *E. grandis*) EM SOLOS COM TEOR MÉDIO DE POTÁSSIO TROCÁVEL

O estudo foi realizado pela Votorantim Celulose e Papel em parceria com a RR Agroflorestal

Telúria de Andrade e Paula (RR Agroflorestal); Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira (RR Agroflorestal); Cláudio Roberto Silva (VCP Florestal) e Dimas Donizete do Patrocínio (VCP Florestal)

O objetivo foi determinar o efeito da adubação nitrogenada e potássica sobre a produtividade de um clone híbrido de eucalipto, em um solo com teor médio de potássio trocável, na região de Capão Bonito, SP.

Foi utilizado o delineamento de blocos inteiramente casualizados, com 4 doses de nitrogênio e 2 doses de potássio, totalizando 8 tratamentos, repetidos 4 vezes.

O espaçamento entre plantas foi de 3 x 3 m.

As doses utilizadas no experimento foram 0, 80, 160 e 320 kg ha⁻¹ de nitrogênio e 0 e 180 kg ha⁻¹ de potássio. As

adubações foram parceladas em três aplicações aos 3, 9 e 30 meses após o plantio, correspondendo aproximadamente 10%, 24% e 66% das doses totais de nitrogênio e 33,3% das doses totais de potássio em cada cobertura. Os tratamentos estão descritos na Tabela 1.

Na 1ª e 2ª cobertura, a aplicação foi localizada, em semicírculo a 30 - 40 cm do caule da planta, sobre o solo. Na 3ª cobertura, os adubos foram localizados em filete contínuo sobre o solo, na projeção da copa.

Tabela 1. Composição dos tratamentos.

Tratamentos	Doses		Adubação de cobertura					
	N	K ₂ O	3 meses		9 meses		30 meses	
			N.A.*	KCl	N.A.	KCl	S.A.**	KCl
-----kg ha ⁻¹ -----		-----g/planta-----						
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	80	0	20	0	50	0	231	0
3	160	0	40	0	100	0	462	0
4	320	0	80	0	200	0	925	0
5	0	180	0	90	0	90	0	90
6	80	180	20	90	50	90	231	90
7	160	180	40	90	100	90	462	90
8	320	180	80	90	200	90	925	90

*Nas duas primeiras adubações de cobertura (3 e 9 meses) foi utilizado nitrato de amônio (34% N) como fonte de N.

**Na terceira adubação foi utilizado o sulfato de amônio (21% N) como fonte de nitrogênio.

Na Tabela 2, está apresentado o resultado da análise de solo da área experimental, na profundidade de 0-20 cm, antes da instalação do ensaio. A área apresenta acidez elevada, com teor de fósforo, potássio, cobre e manganês abaixo do considerado adequado.

Tabela 2. Resultado da análise de solo da área experimental, na profundidade de 0-20 cm.

pH ¹	M.O. ²	P ²	K	Ca	Mg	H+Al	SB	CTC	V	Cu ³	Fe ³	Zn ³	Mn ³	B ⁴
	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	-----mmolc dm ⁻³ -----				(%)			-----mg dm ⁻³ -----				
4,1 ⁵	36,6	6	0,8	12,6	8,1	74,5	21,6	96,1	22,2	0,55	111	1,2	0,66	0,79

¹pH em CaCl₂.

² Extrator resina.

³ Extrator DPTA.

⁴ Extrator em água quente.

Todos os tratamentos receberam 1 t ha⁻¹ de calcário dolomítico, aplicado sobre o solo, sem incorporação no plantio e 100 kg ha⁻¹ de 04-28-06 + 0,3% boro, distribuído no sulco de plantio em filete contínuo a 20 cm de profundidade.

Aos 24, 36, 48 e 60 meses de idade foram realizadas avaliações dos diâmetros (DAP) e alturas das árvores. Na Tabelas 3 estão apresentadas as médias de incremento médio anual (IMA) em função dos tratamentos, aos 24, 36, 48 e 60 meses de idade. Aos 60 meses, o maior ganho foi obtido com a aplicação de 320 kg ha⁻¹ de N e 180 kg ha⁻¹ de K₂O. O incremento em produtividade de madeira, obtido com a aplicação do tratamento 8 foi de 40% em relação à testemunha e de 17% em relação ao tratamento 5, que apresentava doses similares às utilizadas na adubação operacional, na época de implantação do experimento.

Tabela 3. Incremento médio anual (IMA) aos 24, 36, 48 e 60 meses de idade, em função dos tratamentos.

Tratamentos	Dose N (kg ha ⁻¹)	Dose K ₂ O (kg ha ⁻¹)	IMA (m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹)			
			24 meses	36 meses	48 meses	60 meses
1	0	0	10,4 (100)*	17,7 (100)	29,0 (100)	35,5 (100)
2	80	0	12,7 (122)	21,7 (123)	31,7 (109)	37,6 (106)
3	160	0	14,6 (140)	25,2 (142)	36,8 (127)	40,1 (113)
4	320	0	15,6 (150)	27,9 (158)	35,5 (122)	41,6 (117)
5	0	180	11,1 (106)	22,0 (124)	35,7 (123)	42,4 (119)
6	80	180	11,8 (113)	23,1 (130)	36,1 (124)	41,6 (117)
7	160	180	13,6 (130)	27,0 (153)	40,7 (140)	46,4 (130)
8	320	180	14,6 (140)	29,6 (167)	40,0 (138)	49,8 (140)

*valores percentuais em relação à testemunha.

Houve efeito significativo das doses de nitrogênio e de potássio no IMA e nos volumes totais de madeira. Não houve efeito da interação entre as doses de nitrogênio e potássio. O maior incremento de madeira aos 60 meses de idade, foi obtido com a aplicação de 320 kg N ha⁻¹. Em relação à testemunha o aumento foi de 17% (Tabela 4). Em relação ao potássio, as maiores médias de produtividade foram obtidas com a aplicação de 180 kg de K₂O ha⁻¹. O ganho obtido com esta dose foi de 16% em relação à testemunha (Tabela 4).

Tabela 4. IMA e volume total de madeira em função das doses de nitrogênio aos 60 meses de idade.

Dose de N (kg ha ⁻¹)	Volume (m ³ ha ⁻¹)	IMA (m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹)
0	194,7 b*	38,9 b (100)**
80	198,0 ab	39,6 ab (102)
160	216,4 ab	43,3 ab (111)
320	228,5 a	45,7 a (117)

*médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Valores percentuais em relação à testemunha.

Tabela 5. IMA e volume total de madeira em função das doses de potássio aos 60 meses de idade.

Dose de K ₂ O (kg ha ⁻¹)	Volume (m ³ ha ⁻¹)	IMA (m ³ ha ⁻¹ ano ⁻¹)
0	193,5 b*	38,7 b (100)**
180	225,3 a	45,0 a (116)

*médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

**Valores percentuais em relação à testemunha.

Na Figura 1 estão apresentados os incrementos totais de madeira nos períodos de 0 a 36 e de 36 a 60 meses de idade da floresta, para os tratamentos com e sem aplicação de potássio. O primeiro período de avaliação (0 a 36 meses) de crescimento se refere à reposta da 1ª e 2ª adubação de cobertura, realizadas aos 3 e 9 meses, enquanto o segundo período mostra o incremento obtido entre os 36 e 60 meses, após a 3ª adubação de cobertura (30 meses).

No período de 0 a 36 meses o volume de madeira produzido apresentou resposta linear, proporcional as doses de nitrogênio aplicadas. As diferenças entre os tratamentos com e sem potássio variaram de 6% a 7% independente da dose de nitrogênio aplicada até os 9 meses de idade, exceto na ausência de nitrogênio, onde a diferença foi de 25%. O incremento proporcionado pela maior dose de nitrogênio aplicada no período, em relação à testemunha foi de 35% para o tratamento com potássio e de 58% para o tratamento sem potássio. Nota-se que a resposta ao nitrogênio foi alta na fase inicial do crescimento.

No período de 36 a 60 meses, houve resposta positiva a aplicação de nitrogênio, somente na presença de potássio. O incremento proporcionado pela maior dose de nitrogênio aplicada no período foi de 10%. Na ausência de potássio não houve resposta à fertilização nitrogenada.

Estes resultados mostram que a maior resposta à aplicação de nitrogênio deve ocorrer no primeiro período de crescimento da floresta (0 a 12 meses). As adubações nitrogenadas realizadas após 2 anos podem resultar em ganhos significativos desde que não haja limitação de outros nutrientes, como a de potássio no presente estudo. Isso mostra que nas idades mais avançadas da floresta ocorreu deficiência de potássio, sendo responsável por inibir a resposta ao nitrogênio em 10%. No entanto, mesmo assim, pode se considerar que a resposta à aplicação tardia de nitrogênio é inferior às aplicações realizadas no início do desenvolvimento da floresta.

O incremento de madeira em função das doses de nitrogênio ao longo dos anos está apresentado na Figura 2. Nota-se que houve pequena alteração de comportamento das curvas de regressão ao longo do período.

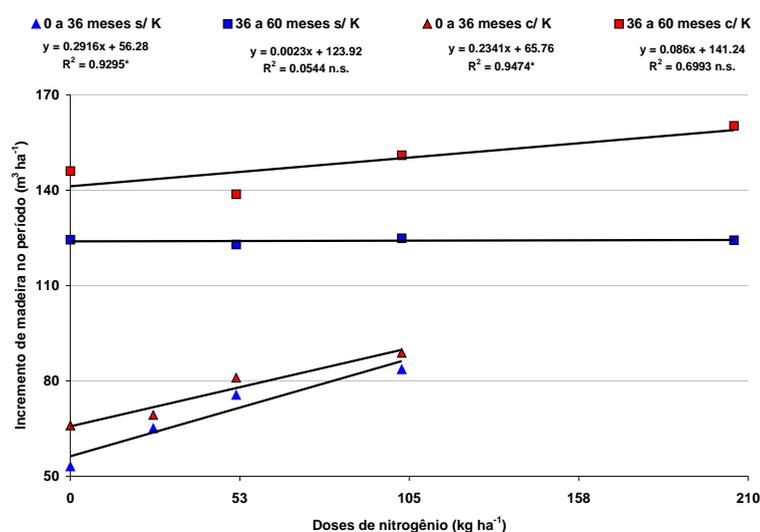


Figura 1. Incremento total de madeira em função das doses de nitrogênio, na presença e ausência de potássio, nos períodos de 0 a 36 meses e de 36 a 60 meses.

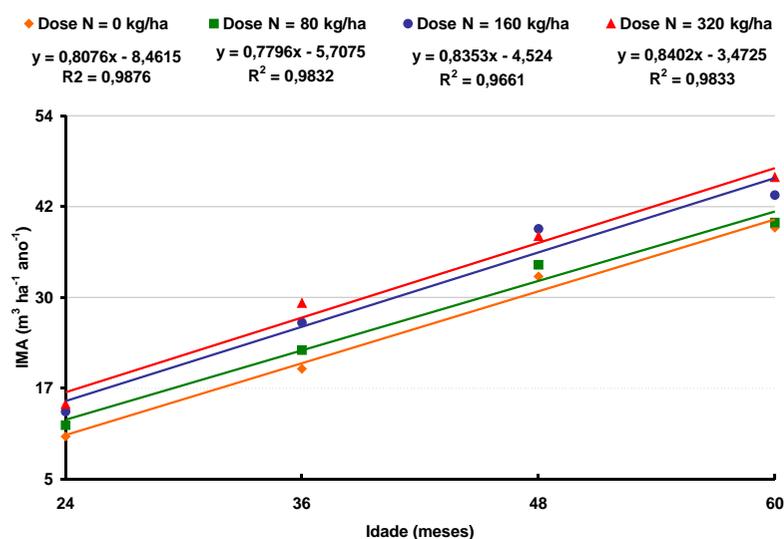


Figura 2. Incremento médio anual nas diferentes doses de nitrogênio, em função da idade.

Com base nos resultados conclui-se que houve resposta à aplicação de nitrogênio e potássio. Sendo a maior produtividade obtida com a aplicação de 320 kg ha⁻¹ de nitrogênio e 180 kg ha⁻¹ de potássio. Neste tratamento o incremento de madeira foi 40% maior que o obtido na testemunha absoluta.

A maior resposta à aplicação de nitrogênio ocorreu no primeiro ano. As adubações nitrogenadas realizadas após 2 anos podem resultar em ganhos significativos desde que não haja limitação de outros nutrientes (potássio e fósforo).

Após 2 anos de idade houve resposta a adubação nitrogenada desde que combinada com a adubação potássica.

ABSORÇÃO DE NUTRIENTES POR MUDAS DE IPÊ-ROXO (*Tabebuia impetiginosa* (MART.) STANDL.) EM SOLUÇÃO NUTRITIVA CONTAMINADA POR CÁDMIO

PAIVA, H.N.; CARVALHO, J.G.; SIQUEIRA, J.O.; MIRANDA, J.R.P.; FERNANDES, A.R.
Revista Árvore, v.28, n.2, p.189-97, mar./abr.2004.

Mudas de ipê-roxo, conduzidas em solução nutritiva de Clark, foram submetidas a doses crescentes de Cd: 0, 22, 44, 88 e 132 $\mu\text{mol/l}$, em delineamento de blocos ao acaso, por um período de 60 dias. Foram avaliados os teores e os conteúdos de Cd, de macro e de micronutrientes, na raiz, no caule e nas folhas. Os resultados mostraram que na raiz ocorreu redução no teor dos macronutrientes, enquanto nas folhas não houve

efeito significativo. O teor radicular de Cu, Fe e Mn aumentou e o de Zn diminuiu na presença de Cd. O conteúdo radicular de macronutrientes diminuiu com a aplicação de Cd, ao passo que os conteúdos caulinar e foliar não foram afetados. O teor e o conteúdo de Cd nas diferentes partes das mudas foram crescentes em função da dose do metal pesado.

AMENIZAÇÃO DO CALCÁRIO NA TOXIDEZ DE ZINCO E CÁDMIO PARA MUDAS DE *Eucalyptus camaldulensis* CULTIVADAS EM SOLO CONTAMINADO

ACCIOLY, A.M.A.; SIGUEIRA, J.O.; CURI, N.; MOREIRA, F.M.S.
Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.28, n.4, p.775-83, 2004.

Neste estudo, avaliaram-se os efeitos da aplicação de doses de calcário em misturas de solo com proporções crescentes de contaminação por Zn e Cd sobre o crescimento de *Eucalyptus camaldulensis*. O experimento foi realizado em casa de vegetação, e os níveis de contaminação foram obtidos pela mistura de 0, 25, 50 e 100 % de um solo contaminado a um outro não contaminado, usado como diluente. As doses de calcário foram correspondentes a 0, 10, 20, 40 e 80 t ha^{-1} , e o experimento foi feito em vasos que continham 1,5 kg de solo, em esquema fatorial 4 x 5. A adição de calcário elevou o pH do solo próximo à neutralidade, reduziu os teores de Zn e Cd

extraíveis no solo e beneficiou o crescimento das plantas. No solo de maior contaminação, as plantas morreram cinco dias após o transplante no tratamento sem a adição de calcário. O calcário reduziu os teores de Zn na parte aérea a concentrações abaixo das consideradas tóxicas para as plantas, mas não apresentou o mesmo efeito sobre os teores de Cd. Os efeitos do calcário sobre a disponibilidade de Zn e Cd, teores na parte aérea e crescimento das plantas indicaram o potencial deste corretivo como agente amenizante da toxidez de Zn e Cd para mudas de *E. camaldulensis* em solos contaminados.

IMPACTS OF WATER, NUTRIENT AND DOMINANCE MANIPULATIONS ON THE PRODUCTIVITY OF A CLONAL *Eucalyptus* PLANTATION IN A SANDY OXISOL IN BRAZIL: 30-MONTHS RESULTS.

STAPE, J.L.; BINKLEY, D.; TAKAHASHI, E.N.; JACOB, W.S.
In: BORRALHO, N.M.G.; PEREIRA, J.S.; MARQUES, C.; COUTINHO, J.; MADEIRA, M.; TOMÉ, M.
Eucalyptus in a changing world. Aveiro: RAIZ, 2004. p.340-1.

Tropical clonal *Eucalyptus* plantations are well known as the most productive forests in the world, but the mechanisms that control growth and modulate the forest productivity has started to be intensely investigated in the last few years. The knowledge of the factors that drive tree

growth, their competition, and the final productivity at the stand level is necessary both to establish silvicultural practices that alleviate the growth limiting factors, and to improve process-based models, which are needed to larger temporal- and spatial-scales forest scenario analysis.

LANÇADO O LIVRO “FÓSFORO NA AGRICULTURA BRASILEIRA” QUE INCLUI TRABALHO SOBRE EUCALIPTO

O livro relata o conhecimento disponível sobre fósforo no ambiente agrícola, desde sua origem na rocha, dinâmica no solo, essencialidade e funções na planta, fontes de fósforo e a adubação fosfatada em diversas culturas de importância econômica. Publicado pela POTAFOS, o livro foi editado por Tsuioshi Yamada e Silvia Regina Stipp e Abdalla, e é composto de 25 capítulos e contém 726 p.

Destacamos o **capítulo 19**, que apresenta trabalho sobre **Nutrição e Adubação Fosfatada em Eucalipto**, desenvolvido por Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira da RR Agroflorestal e José Luiz Gava da Suzano Bahia Sul, com o objetivo de mostrar resultados recentes sobre o uso de fósforo em eucalipto e os ganhos de produtividade. O trabalho ressalta a importância da pesquisa sobre manejo de solos e sobre nutrição do eucalipto, assim como a adequada aplicação de seus resultados, que têm refletido no significativo aumento da produtividade de madeira de eucalipto no Brasil.

Os interessados em adquirir o livro devem entrar em contato com POTAFOS pelo telefone (19) 3433-3254 ou pelo site www.potafos.org.



RR NO SIMPÓSIO SOBRE POTÁSSIO NA AGRICULTURA

A POTAFOS realizou de 22 a 24 de setembro o Simpósio sobre Potássio na Agricultura Brasileira, em São Pedro-SP, e reuniu profissionais da área agrônômica (pesquisadores, professores, produtores) do Brasil e do exterior. Os temas dos painéis apresentados na reunião trataram de: reservas de minerais e fertilizantes potássicos, potássio no solo, potássio na planta e respostas das culturas à adubação potássica.

A RR participou do Painel: “Respostas das culturas à adubação potássica”, através de seu consultor Ronaldo L. V. A. Silveira que apresentou palestra sobre Silvicultura.



Após o evento, foi realizado um dia de campo para conhecer o manejo conservacionista de pomares cítricos instalado nas Fazendas Vista Verde, em Itirapira-SP e Fazenda Tereza do Mato Alto, em Pirassununga-SP.



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!

CURSO DE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE EUCALIPTO É REALIZADO NA SUZANO BAHIA SUL

Nos dias 25 e 26 de novembro, foi realizado o Curso de Nutrição e Adubação na Produção de Mudanças de Eucalipto, na empresa Suzano Bahia Sul, em Teixeira de Freitas, BA.

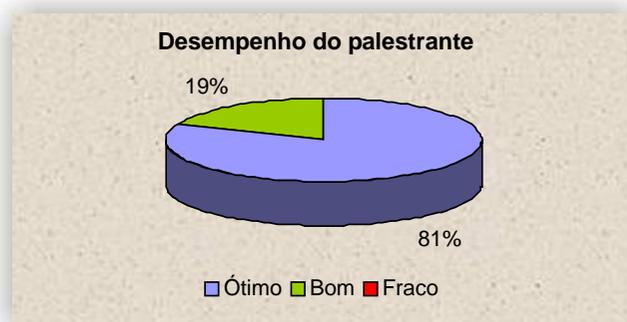
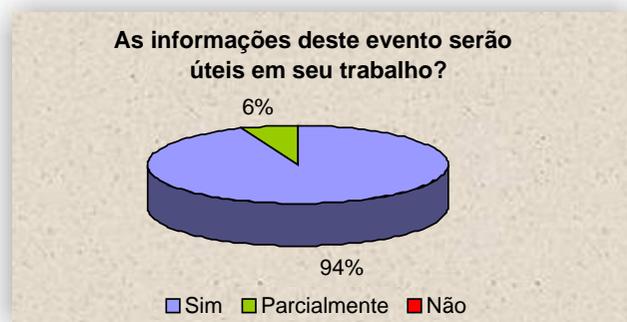
Ministrado por Edson Namita Higashi, o curso reuniu 27 profissionais, sendo 12 da Suzano Bahia Sul, 10 da Plantar e 5 da empresa Sancol.

Além da parte teórica, o grupo realizou visita ao viveiro e uma série de exercícios práticos, tais como preparo de solução nutritiva e identificação visual dos sintomas e correção dos desequilíbrios através do monitoramento nutricional e adubações.



Participantes do curso reunidos.
Ao centro o instrutor Edson Namita Higashi.

O evento foi muito bem avaliado pelos participantes, como pode ser verificado nos gráficos abaixo.



CURSOS *IN COMPANY* RR AGROFLORESTAL

Mantenha seus profissionais atualizados, contrate os cursos *in company* da RR Agroflorestal!

Nutrição e Adubação de *Eucalyptus*

Recuperação de Matas Ciliares

Uso Adequado e Técnicas de Aplicação dos Defensivos em Florestas

Bioecologia, Comportamento e Controle de Formigas Cortadeiras

Estatística Básica

Manejo de Irrigação em Viveiros Florestais

Atualização sobre Identificação, Biologia e Controle de Pragas Florestais

Aspectos Avançados em Genômica de Plantas

Atualização sobre Identificação e Manejo de Doenças em Viveiros Florestais

Para mais informações ligue +55 (19) 3422-1913 ou entre em contato conosco pelo e-mail: addubare@rragroflorestal.com.br.

*Desejamos a todos um Feliz Natal e
que 2005 seja mais um ano de
sucesso e realizações,
com muita saúde e paz!!*



CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SILVICULTURA DE EUCALIPTO

Atentos à importância da capacitação, a RR Agroflorestal está organizando o Curso de Especialização em Silvicultura de Eucalipto, visando atender ao mercado florestal, que necessita de profissionais que garantam qualidade do produto, aumento da produtividade e sustentabilidade florestal.

O curso tem o objetivo de:

- Atualizar os profissionais com as mais recentes inovações tecnológicas de manejo florestal.
- Desenvolver o senso crítico em relação aos diferentes modelos de gestão ambiental e empresarial.
- Promover o intercâmbio de conhecimentos entre os participantes e instrutores.

O curso terá duração de 18 meses e será ministrado por uma equipe de pesquisadores das principais universidades e centros de pesquisa nacionais, além dos mais reconhecidos consultores do setor florestal.

Público alvo: profissionais que atuam no setor florestal.

Local: Piracicaba/SP

Início: Agosto de 2005

Temas abordados:

- Doenças florestais
- Estatística florestal
- Gerenciamento empresarial
- Gestão ambiental
- Gestão e planejamento florestal
- Herbicidas
- Inventário florestal
- Legislação florestal
- Manejo de bacias hidrográficas
- Manejo de solos e práticas conservacionistas
- Manejo e silvicultura
- Melhoramento florestal
- Nutrição e adubação
- Pragas florestais
- Recuperação e restauração de matas ciliares
- Solos (gênese e classificação)
- Viveiros florestais

Informações com Maria Cecília pelo telefone (19) 3422-1913 ou email addubare@rragroflorestal.com.br.