

ADDUBARE

Ano II

Out / Nov / Dez - 2002

Nº 5

NESTA EDIÇÃO

Institucional

RR Agroflorestral realiza Curso de Nutrição e Adubação na CELBI em Portugal, no mês de novembro.

04

Divulgação Técnica

Confira o artigo de Rodrigo Furlan: "Estaquia de *Pinus*: gênero segue a tendência mundial de florestas clonais".

06

"Mecanização de atividades silviculturais em relevo ondulado". Leia o artigo sobre uma publicação inovadora desta área.

09

Eventos

Programa-se para os cursos de 2003 da RR Agroflorestral. Veja os novos cursos que estão sendo oferecidos e confira a programação de cada um deles.

Atualização sobre identificação, biologia e controle de pragas florestais.

11

Bioecologia, comportamento e controle de formigas cortadeiras

12

Estatística básica

13

Uso adequado e técnicas de aplicação dos defensivos em florestas

14

ESTAMOS EVOLUINDO



Neste primeiro ano, o ADDUBARE teve a alegria de publicar, muitos dos melhores estudos e das maiores evoluções na área agroflorestral. Devemos este mérito também a você, que é nosso leitor e, ao mesmo tempo, o colaborador do nosso jornal.

Estamos evoluindo a cada dia, movidos pelas descobertas científicas. Este jornal está cada vez mais interessante, graças ao desenvolvimento dos estudos do setor florestal, e graças ao crescimento constante do pesquisador brasileiro, que vem sendo reconhecido mundialmente como um dos melhores.



Desejamos que este novo ano que se inicia seja repleto de descobertas e que você, nosso leitor-colaborador, continue se interessando por estas descobertas e compartilhando as suas pesquisas com outros profissionais interessados, por meio do ADDUBARE. Muito obrigado pela colaboração.



AGROFLORESTAL

SOFTWARE

O Software de monitoramento nutricional, fertilidade do solo e recomendação de adubação de *Eucalyptus*, desenvolvido pela RR em parceria com o professor Durval Dourado Neto, da ESALQ/USP, estará disponível em fevereiro para ser apresentado às empresas interessadas. Único no mercado, o software é dinâmico e atende todas as exigências das empresas florestais.

Além da parte técnica para recomendação de adubação e nutrição de eucalipto, terá também toda a avaliação econômica das adubações, mostrando o retorno do investimento, entre outros. Entre em contato conosco e agende uma reunião para apresentação.

NOVIDADE

A RR Agroflorestal inicia o ano de 2003 com boas notícias. Após experiências bem sucedidas em projetos de monitoramento nutricional em povoamentos de eucalipto, a RR dará início a projetos também na área de monitoramento nutricional de pinus.

Se sua empresa está interessada, consulte-nos através do telefone 3402-6396 ou 34221913.

2002

Um ano de realizações

2002 foi um ano de diversas conquistas em todas as áreas de atuação da RR Agroflorestal. E o ADDUBARE foi peça fundamental para este resultado positivo, já que foi por meio deste informativo eletrônico que foram divulgados os vários eventos, projetos de pesquisa e outros produtos e serviços da RR. Além disso, no seu papel de divulgação científica, o ADDUBARE não limitou-se apenas às ações da RR Agroflorestal. Inúmeros trabalhos de pesquisadores de todo o país na área de adubação e nutrição florestal foram publicados no informativo, que, além de estar disponível no site da RR, é encaminhado também para um mailing de quase 1.000 profissionais e estudantes do setor.

Com uma equipe de cinco pessoas, além de outros parceiros, a RR Agroflorestal atingiu em 2002 a marca de 9 empresas atendidas através de 36 projetos de pesquisa. Além disso, realizou 4 cursos in company, que promoveram o treinamento e a reciclagem de cerca de 80 profissionais da Cenibra, Bahia Sul, Veracel e, por último, da Celbi, em Portugal, que marcou o reconhecimento, também no exterior, dos cursos promovidos pela RR. Foram promovidos também, dois cursos sobre Nutrição e Adubação de *Eucalyptus* em Piracicaba, que reuniram 60 profissionais, e o curso de Recuperação de Matas Ciliares, que contou com a participação de 43 profissionais.

Para a RR é um orgulho poder apresentar números tão representativos do ano que se encerrou. Melhor ainda, é ter um ótima perspectiva para 2003, com vários cursos programados, conforme você pode conferir nesta edição, e parceria com diversas empresas para a realização de projetos de pesquisa e visitas técnicas, no Brasil e no exterior.

Esperamos poder continuar dividindo essas conquistas com você no ano que se inicia, por meio do ADDUBARE.

Feliz Ano Novo e até a próxima edição!

A Editora

Expediente

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

Coordenação Técnica:

RR Agroflorestal

Eng. Florestal Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira (CREA:5060223593-D)

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

Editora-Chefe:

Jornalista Bianca Rodrigues Moura (MTB: 28.592)

Projeto Gráfico:

Publicitária Priscila Graziela Motta Mantelatto

Diagramação:

Julianna Vieira da Silva

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

Telefone: (19) 3422-1913/ 3402-6396

E-mail: addubare@rragroflorestal.com.br

Renomados professores marcam presença no Curso de Nutrição e Adubação de *Eucalyptus* em Piracicaba

Piracicaba sediou, mais uma vez, um dos cursos da RR Agroflorestal. Desta vez, 23 participantes se reuniram no Antonio's Palace Hotel, entre os dias 23, 24 e 25 de outubro, para o "Curso de Nutrição e Adubação de *Eucalyptus*". Este ano o curso contou com a presença dos renomados professores Ronaldo Ivan Silveira e Eurípedes Malavolta, que ministraram as palestras "Tecnologia na Fabricação de Adubos" e "Tópicos de Nutrição e Adubação de *Eucalyptus*", respectivamente. Compareceram profissionais das seguintes empresas: AMCEL, Acesita, Viveiro Du Campo, Plantar S/A, Eucatex, VCP, Embrapa/CNPAT, Flora Tietê, Lwarcel, Rigesa e outros profissionais autônomos.

Além das palestras ministradas pelos professores convidados, também foram tratados os seguintes assuntos: Funções, absorção, transporte e redistribuição dos nutrientes; Biomassa e conteúdo dos nutrientes nas diferentes partes da planta; Exportação dos nutrientes pela colheita; Diagnose visual: descrição dos sintomas das deficiências e fitotoxicidades dos nutrientes; Diagnose foliar: faixas



Participantes do curso

adequadas, deficientes e níveis críticos dos nutrientes nas folhas; Relação entre o estado nutricional, fertilidade do solo e a produtividade; Sistema DRIS; Nutrição e adubação em minijardim clonal; Nutrição e adubação em viveiro; Solução nutritiva e fertilização em minijardim clonal e viveiro. Agradecemos a presença dos professores Ronaldo Ivan Silveira e Eurípedes Malavolta, e dos participantes deste curso. O próximo curso de Nutrição e Adubação de *Eucalyptus* será realizado em outubro de 2003.

Fique atento!



Prof. Dr. Eurípedes Malavolta

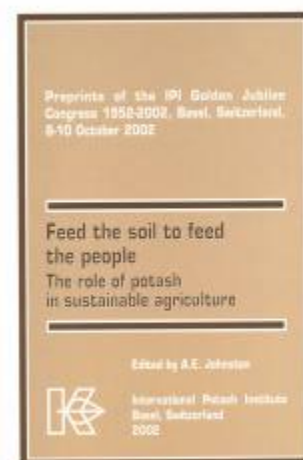
Prof. Dr. Eurípedes Malavolta e Dr. Ronaldo L.V. de Arruda Silveira participam de Congresso na Suíça

O Prof. Eurípedes Malavolta apresentou o trabalho "Potassium in the nutrition of *Eucalyptus* - effects on growth, mineral composition and quality" de sua autoria e do Dr. Ronaldo L.V. de Arruda Silveira, da RR Agroflorestal, no Congresso Jubileu de Ouro 1952-2002, localizado em Basel, na Suíça.

Realizado em comemoração aos 50 anos do Instituto, no período de 8 a 10 de outubro, o evento teve a participação de pesquisadores de todo o mundo.

Os resumos apresentados neste congresso foram publicados no livro "Feed the soil to feed the people: the role of potash in sustainable agriculture", editado por A.E. Johnston. O resumo deste trabalho se encontra na divulgação técnica, desta edição.

Mais informações no site www.ipipotash.org.



**Divulgue seu trabalho
ou evento técnico-científico
no ADDUBARE**

Entre em contato conosco pelo e-mail: addubare@rragroflorestal.com.br ou pelos telefones (19) 3402-6396 e 3422-1913.

RR REALIZA CURSO DE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE *Eucalyptus* IN COMPANY NA CELBI, EM PORTUGAL

O Curso de Nutrição e Adubação de *Eucalyptus* da RR Agroflorestal vem sendo realizado com sucesso em diversas empresas brasileiras e já teve a participação de mais de 100 profissionais da área florestal. O conteúdo inovador e a objetividade deste curso também estão atraindo empresas estrangeiras como a CELBI, localizada em Óbidos, Portugal, filiada a uma das maiores companhias de Papel e Celulose do mundo, a STORAENSO.



Visita aos plantios de 6 meses de idade de *E. globulus*.

Este curso foi promovido pelo setor de desenvolvimento tecnológico da Stora Celbi, sob a coordenação da engenheira Clara Araújo, visando atualizar seus profissionais quanto aos mais novos sistemas utilizados na área de nutrição e adubação de *Eucalyptus*. Ao responder a ficha de avaliação do curso, 86% dos participantes consideraram que as informações obtidas serão muito úteis ao seu trabalho. Acrescentaram que os conhecimentos adquiridos irão contribuir para uma melhoria na atividade profissional. O curso, incluiu visitas ao viveiro da Quinta do Furadouro e ao campo para a obtenção de exemplos práticos em nutrição e adubação de *Eucalyptus*.

Os professores Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira e Edson Namita Higashi estiveram ministrando o curso de Nutrição e Adubação em, Portugal, entre os dias 11 e 14 de novembro. O curso contou com a presença de 21 profissionais da própria CELBI, Viveiros da Quinta do Furadouro, Silvicaíma, Viveiro Aliança, Estação Florestal Nacional, Adubos de Portugal, Logística Florestal, Silvicentro, Serviços e Comércio Agroflorestal e da empresa espanhola ENCE. Os participantes ficaram muito satisfeitos com o curso e elogiaram a praticidade e os excelentes conhecimentos dos palestrantes. Também salientaram a clareza nas explicações com exemplos práticos, a boa comunicação e a interatividade de nossos professores.



Visita ao viveiro da Quinta do Furadouro em Portugal.



Participantes do curso de Nutrição de *Eucalyptus* na Quinta do Furadouro, Celbi/ Stora Enso, Portugal.

Este viveiro foi desenvolvido principalmente para possibilitar a concretização do programa da Stora Celbi de melhoramento genético do *Eucalyptus globulus*. Atualmente, a Viveiro do Furadouro é uma empresa autônoma, que produz 8 milhões de plantas por ano, certificadas segundo as normas em vigor, sendo que 20% desta produção destina-se à Stora Celbi. A Stora Celbi produz plantas florestais à mais de 30 anos e dispõe atualmente de plantas de *Eucalyptus globulus* cuja qualidade genética é conhecida mundialmente.

Cada vez mais, o Brasil está sendo reconhecido pela alta qualidade das inovações científicas na área florestal, e é com grande satisfação que a RR Agroflorestal contribuiu mais uma vez para este reconhecimento.

Dê sua opinião sobre esta notícia: addubare@rragroflorestal.com.br.

Biochemical responses to iron deficiency in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*)

A.D. ROMBOLÀ, W. BRUGGEMANN, A. F. LÓPEZ-MILLÁN, M. TAGLIAVINI, J. ABADÍA, B. MARANGONI and P.R. MOOG

Tree Physiology, v.22, n.12, p.869-75, 2002.

A comparative study of two kiwifruit genotypes (*Actinidia deliciosa* (A. Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson var. *deliciosa*) with different tolerance to iron (Fe) deficiency was conducted to identify biochemical features associated with tolerance to Fe deficiency. After 14 days of growth in hydroponic culture under Fe-deficient and Fe-sufficient conditions, leaf chlorophyll concentration, activities of ferric chelate reductase (FCR), phosphoenolpyruvate carboxylase (PEPC) and citrate synthase in root extracts, concentrations of organic acids in roots, leaves and xylem sap, and xylem sap pH were measured. In response to Fe deficiency, the tolerant genotype D1 showed: (i) higher FCR activity associated with a longer lasting induction of FCR; (ii) higher PEPC activity; (iii) higher concentrations of citric acid in roots; and (iv) lower xylem sap pH compared with the susceptible genotype Hayward. These findings imply that induction of FCR and PEPC activities in roots in response to Fe deficiency are important physiological adaptations enabling Fe-efficient kiwifruit plants to tolerate Fe deficiency.

Temporal variation of microfibril angle in *Eucalyptus nitens* grown in different irrigation regimes

R. WIMMER, G.M. DOWNES and R. EVANS

Tree Physiology, v.22, n.7, p.449-57, 2002.

In 1990, a 2-ha plantation of *Eucalyptus nitens* (Deane and Maiden) Maiden was established in southeastern Tasmania and subjected to different irrigation regimes. Point dendrometers were installed in March 1995 to monitor radial stem movement every 15 min over several growing seasons. In this study, data from two growing seasons (1996-1998) were considered. From these measurements, daily increments of stem radius were determined. At the end of the second growing season, we extracted 12-mm cores and measured microfibril angles (MFA) of the wood at high resolution. Microfibril angles were rescaled on a time axis and mapped to daily and distance-based elements. Among treatments, irrigated trees in particular formed higher MFA early in the growing season (September - Novem-

ber) and lower MFA later in the growing season. Trees subjected to cyclic droughts showed clear relationships between MFA and soil water deficits, with MFA increasing in response to water stress release. Increases in MFA were preceded by accelerations in daily increment of stem radius. Among treatments, trees subjected to severe drought had the smallest MFA and generally low fluctuations in MFA. Irrigated trees were susceptible to changes in climate, whereas growth of the trees in the other treatments was limited by water availability. Use of path-analysis showed that temperature had an effect on stem radius increment but not on MFA; wind speed was the only factor that influence MFA directly. Microfibril angle was correlated with stem shrinking and expansion phases; growth period length and growth rates were positively related to MFA.

INFLUÊNCIA DA APLICAÇÃO DE DOSES CRESCENTES DE CHUMBO SOBRE O TEOR E O CONTEÚDO DE NUTRIENTES EM MUDAS DE CEDRO (*Cedrella fissilis* Vell.)

H. N. PAIVA, J.G. CARVALHO e J.O. SIQUEIRA.

Scientia Forestalis, n.61, p. 40-48, jun. 2002.

Com o objetivo de avaliar os efeitos da toxidez de Pb, mudas de cedro (*Cedrella fissilis* Vell.) foram conduzidas em solução nutritiva de Clark. O ensaio foi conduzido em condições de casa de vegetação pertencente ao Departamento de Ciência do Solo da Universidade Federal de Lavras. As mudas foram submetidas a doses crescentes de Pb: 0,48, 96, 192 e 288 mM, usando como fonte o acetato de chumbo. Para tal, foi adotado um delineamento estatístico de blocos ao acaso, sendo que ao final de 60 dias de exposição ao metal pesado foram feitas avaliações do teor e do conteúdo de macro e de micronutrientes na matéria seca de raiz, caule, folha, parte aérea e total. Os resultados mostram que, de maneira geral, há uma redução no teor de K, S, Ca, Mg, Mn e Zn e um aumento no teor de P, Cu e Fe, independente da parte da planta analisada, ao passo que o conteúdo de macro e de micronutrientes, de modo geral, sofreu redução. Pode-se concluir que, quando da utilização de áreas que apresentam contaminação por chumbo, há necessidade de verificar o nível de contaminação antes da recomendação de utilizar o cedro como espécie para recomposição.

ESTAQUIA DE *Pinus*: GÊNERO SEGUE A TENDÊNCIA MUNDIAL DE FLORESTAS CLONAIS

Rodrigo de Andrade Furlan

Engenheiro Florestal, atua na área de consultoria e prestação de serviços em Melhoramento Genético com a E. Furlan Consultoria e Negócios S/C Ltda., está concluindo o Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Genética pela Unesp – Botucatu.
e-mail: rfurlan@alginet.com.br

Desenvolvimento da estaquia

Segundo Weber & Stelzer (2000), várias espécies e híbridos estão sendo propagadas pela estaquia: Nova Zelândia (*P. radiata*), Austrália (*P. radiata* e *P. caribaea* x *P. elliottii*), Chile (*P. radiata* e *P. taeda*), Venezuela (*P. caribaea*), África do Sul (*P. patula* e *P. caribaea* x *P. elliottii*) e Brasil (*P. taeda* e *P. caribaea* x *P. taeda*).

Empresas do sudeste dos Estados Unidos estão no estágio inicial do desenvolvimento operacional de programas de enraizamento de estacas (Weber & Stelzer, 2000).

No Brasil, as primeiras tentativas de transferência da tecnologia de produção de mudas de eucalipto (microestaquia e hidrojardim clonal) para a clonagem de famílias de *P. caribaea* var. *hondurensis* e *P. taeda* foram realizadas e divulgadas pela International Paper (Campinhos et al., 1999).

Os resultados deste pioneirismo são comprovados atualmente no Mato Grosso do Sul, onde a empresa potencializa florestas com produtividade de 40 m³/ha/ano, o que supera em 40% as florestas formadas a partir de mudas obtidas por sementes (Cavacos, International Paper, n. 389, www.ipef.br, 02/08/2001).



Figura 1. A- Minitouça na fase de produção

A estaquia na E. Furlan

Após sucessivos anos de consultoria e prestação de serviços em programa de melhoramento clássico em *P. caribaea* var. *hondurensis* surgiu o interesse pelo desenvolvimento da propagação vegetativa.

Para isto foi instalada uma estrutura piloto de minijardim clonal para a produção e enraizamento de minitacas de *Pinus*.

O minijardim foi montado no sistema de canaletas de fibrocimento utilizando-se como material base para propagação mudas de aproximadamente 30 famílias de irmãos germanos resultantes de cruzamentos realizados entre matrizes de *P. caribaea* var. *hondurensis*, através de polinizações controladas.

A utilização de material juvenil é de fundamental importância para o sucesso do enraizamento (Wendling & Xavier, 2001), assim a multiplicação de famílias inteiras traz a vantagem de dispensar testes de campo iniciais, quando se conhece o desempenho genético dos progenitores. Porém, a utilização de famílias resulta numa maior desuniformidade do material, o que é aceito pela dificuldade de obtenção de rejuvenescimento de material adulto em *Pinus* (Weber & Stelzer, 2000).

Manejo do minijardim e estaquia

As minitouças foram plantadas em canaletas contendo substrato orgânico comercial, no espaçamento de 8 x 10 cm (Figura 1A).

A solução nutritiva fertirrigada no minijardim clonal foi desenvolvida em parceria com a RR Agroflorestal. As concentrações dos nutrientes utilizadas foram (mg L⁻¹): 135 de N; 15 de P; 110 de K; 95 de Ca; 25 de Mg; 35 de S; 0,6 de B; 0,03 de Cu; 2 de Fe; 0,3 de Mn; 0,06 de Mo e 0,4 de Zn).

O período de coleta das miniestacas é quinzenal com tamanho entre 8 e 12 cm (Figura 1B). As miniestacas são plantadas em tubetes com uma mistura de substrato comercial Bioplant®, vermiculita e casca de arroz carbonizada. O tempo de permanência na casa de vegetação com sistema de nebulização é de até 120 dias, sendo que as primeiras raízes estão bem formadas após 40 dias (Figura 1C). Testes com uso de AIB indicaram que não existe necessidade de sua utilização. Mudanças com 120 a 150 dias de idade estão em condições de plantio no campo (Figura 1D), embora o aspecto seja muito diferente das produzidas por sementes, seguindo o padrão de mudas de eucalipto.



Figura 1. B - Padrão das miniestacas estacas utilizadas.

Considerações finais

As taxas de enraizamento foram variáveis entre as famílias propagadas. Os melhores resultados superaram os 90% de enraizamento.

A estaquia permitirá a propagação de híbridos interespecíficos, o que pode gerar ganhos elevados de produtividade a curto prazo.

A diminuição do prazo para obtenção de ganhos é uma das maiores vantagens do processo, pois devido as características da biologia reprodutiva das espécies do gênero o melhoramento clássico torna-se demorado.

Literatura citada

Campinhos, E. N.; Iannelli, C. M.; Cardoso, N. G.; Almeida, M. A.; Rosa, A. C. Hidrojardim Clonal na Champion: uma otimização na produção de mudas de eucalipto. Revista Silvicultura, n. 80, p.42-46, 1999.

Weber, J. & Stelzer, H. Operational Rooted Cuttings in Southern Pines. Western Forest and Conservation Nursery Association Conference. Proceedings, 2000.

Wendling, I., Xavier, A. Gradiente de maturação e rejuvenescimento aplicado em espécies florestais. Floresta e Ambiente. V. 8. n. 1. 2001. 187-194 p.



Figura 1. C- Muda enraizada com 40 dias de idade.



Figura 1. D - Mudanças na fase de expedição com 150 dias de idade.

POTASSIUM IN THE NUTRITION OF *EUCALYPTUS* EFFECTS ON GROWTH, MINERAL COMPOSITION AND QUALITY

International Potash Institute: Brasil, 2002. p.89.

R.L.V.A. Silveira & E. Malavolta, E.

FEED the soil to feed the people;

the role of potash in sustainable agriculture. Edited by A.E. Johnston.

INTRODUCTION

Area planted to *Eucalyptus* in Brazil now covers 2,965,880 ha. The wood is utilised mostly for pulp making, civilian construction, for poles and fences, furniture making, essential oil extraction and as renewable source of energy. Plantations are established in sandy, acidic, poor fertility soils lacking mostly organic matter, P, K, Ca, S, B and Zn, as it is the case of the "cerrados" in the Central Plateau (Malavolta & Kliemann, 1985). Requirements of both macro and micronutrients were recently summarized by Judd et al. (1996). The following figures refer, respectively to the total content in the plant (foliage + branch + bark + wood) and in the wood, in kg por ton. Total biomass is 172.7 t ha⁻¹ and wood represents 130.2: N – 2.79, 1,70; P – 0.07, 0.18; K – 2.15, 1.20; Ca – 3.61, 0.90; Mg – 0.79, 0.36; S – 0.17, 0.06; B – 0.0085, 0.006; Cl – 1.30, 0.69; Cu – 0.0023, 0.0013; Fe – 0.039, 0.026; Mn – 0.12, 0.020; Zn – 0.0067, 0.0047. It follows that insofar as total requirement is concerned K occupies the fourth position; it is second, however when export as wood is considered. *Eucalyptus* fertilisation in Brazil has usually been very poor, limited to the P, B and Zn and limestone applied in the planting furrows as holes. After that little or no fertiliser is used. In recent years, however response to N and K spread after the first and second year has been increasingly observed. Survey of both soil fertility and nutritional status of thousands of ha of plantations, using either the critical level or the DRIS approach on both, pointed out to K being the most frequently limiting nutrient (Malavolta & Oliveira, 1994, unpublished results; Silveira et al. 1995). Due to the major role that K is playing in *Eucalyptus* growth and yield, a sand culture experiment was carried out in order to assess the effects of this macronutrient on the nutritional status, growth yield and quality.

MATERIALS AND METHODS

Four progenies of *E. grandis* supposed to have different K requirements were grown in sand cultures under four potassium levels, starting with 2-month-old plants, which

were conducted until they were one year of age. Leaves were analyzed for their mineral composition and for polyamines content. Growth and wood quality were evaluated as well.

RESULTS, DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The genetic material actually showed differential response to K. The most efficient progenies gave the following response curves: $y = 139.84 + 0.4728x - 0.0008x^2$ ($R^2 = 0.63^{**}$), and $y = 128.84 + 0.2465x - 0.0005x^2$ ($R^2 = 0.65^{**}$), wherein y = wood dry matter and x = concentration in the solution, as mg l⁻¹. Adequate leaf K in the responsive materials varied from 6.4 to 15.4 g kg⁻¹. Typical symptoms of potassium hunger were observed at lower K levels in the leaves. K deficiency induced a build up of putrescine but not of either leaf spermine and spermidine. K addition helped the transfer of sugars from the leaves towards other sink organs and thus conversion into other compounds such as amino acids and proteins. Main effects of K on quality as found in the responsive progenies were as follows: wood density increased from 0.428 to 0.463 g cm⁻³. Highest K rates raised fiber length and width up to 0.865 mm and 18.24 mm, respectively. K caused also increase in the lumen diameter of the fibers and on the holocelulose concentration, the latter from 688 to 738 g kg⁻¹. Lignin concentration usually associated with decrease resistance has also affected by K, going from 216 to 221 g kg⁻¹.

REFERENCE

- Judd, T.S.; Attiwill, P.M.; Adams, M.A. (1996): Nutrient concentration in *Eucalyptus*. In: Attiwill, P.M.; Adams, M.A. (eds). *Nutrition of Eucalyptus*. CSIRO. Collingwood, pp.123-153.
- Malavolta, E. and Kliemann, H.J. (1985): *Desordens nutricionais no cerrado*. Potafos. Piracicaba, 136 pp.
- Malavolta, E.; Oliveira, S.A. (1994): Avaliação da fertilidade do solo e do estado nutricional do eucalipto. Unpublished Rept. Piracicaba, 166 pp.
- Silveira, R.L.V.A.; Gonçalves, A.N.; Silveira, R.I.; Branco, E.F. (1995): Levantamento do estado nutricional de florestas de *Eucalyptus* da região de Itatinga-SP. I – Macronutrientes. In: *Congresso Brasileiro de Ciência do Solo*, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Viçosa, pp.896-898.

Temporary immersion systems in plant micropropagation

H. ETIENNE & M. BERTHOULY
Plant Cell, Tissue and Organ Culture, v.69, p. 215-31, 2002.

Temporary immersion systems for plants micropropagation have been described grouped into 4 categories according to operation: tilting and rocker machines; complete immersion of plant material and renewal of the nutrient medium; partial immersion and a liquid nutrient renewal mechanism; complete immersion by pneumatic driven transfer of liquid medium and without nutrient medium renewal. The positive effects of temporary immersion on micropropagation are indicated for shoot proliferation and microcuttings, microtuberization and somatic embryogenesis. Immersion time, i.e. duration or frequency, is the most decisive parameter for system efficiency. Optimizing the volume of nutrient medium and the volume of the culture container also substantially improves efficacy, especially for shoot proliferation. Temporary immersion also generally improves plant material quality. It results in increased shoot vigour and in the frequency of morphologically normal somatic embryos. Hyperhydricity, which seriously affects cultures in liquid medium, can be eliminated with these culture systems or controlled by adjusting the immersion times. Plant material propagated by temporary immersion can perform better during the acclimatization phase than material obtained on semi-solid or in liquid media. Successful regeneration of plants, after direct sowing on soil of *Solanum tuberosum* microtubers and *Coffea arabica* somatic embryos produced in temporary immersion bioreactors, has been demonstrated. As could be expected when using liquid medium for micropropagation, several estimations confirm large gains in efficacy from temporary immersion. The parameters most involved in reducing production costs include: (1) the drastic reduction in work; (2) reduction in shelving area; (3) reduction in the number of containers used; (4) better biological yields. Scaling-up somatic embryogenesis and shoot proliferation procedures involving temporary immersion systems in order to commercialize this process are now taking place.

“Mecanização de atividades silviculturais em relevo ondulado”

Após 15 anos de atividades no setor Florestal, o Engenheiro Emerson Ramos Burla condensa algumas de suas experiências profissionais, voltadas para a mecanização, neste livro.

Emerson Burla é Engenheiro Florestal, engenheiro de segurança no trabalho e possui especialização em Tecnologia de Celulose e Papel. Trabalha na empresa Celulose Nipo-Brasileira S.A. - CENIBRA há 15 anos, exercendo atualmente o cargo de Coordenador de Silvicultura. Neste livro, contou com o apoio do Prof. Dr. Gastão Morais da Silveira, que além de engenheiro agrônomo, é Doutor em Mecanização Agrícola e pesquisador do Instituto Agronômico de Campinas da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo.

Neste trabalho, o autor nos apresenta um exemplo de utilização do trator projetado basicamente para atividades agrícolas, sendo empregado na área florestal. Para a mecanização nas áreas florestais e em locais de topografia inclinada, foram feitas diversas adaptações não somente no trator, mas também nos implementos.

Foram também desenvolvidos e/ou adaptados diversos implementos para realizar várias atividades, como rebaixamento de tocos, aplicação de herbicidas (pré-plantio/ pós-plantio), aplicação de calcário, combate à formigas, subsolagem, coveamento mecânico, irrigação, adubação (cobertura em área total ou em linhas) e roçada. Em todas as operações, é realizada avaliação da Qualidade do Serviço de acordo com Procedimentos Internos - Sistema de Qualidade - Cenibra.

O livro relata os resultados alcançados no projeto de introdução do uso de tratores agrícolas em terrenos ondulados. Trata-se da adoção de um uso diferenciado de tratores agrícolas em serviços florestais. Um trabalho inédito na área florestal (Burla, E.R. Mecanização de atividades silviculturais em relevo ondulado, Belo Oriente: Cenibra, 2001. 114 p.).



PROGRAMAÇÃO DOS CURSOS DA RR PARA 2003

Atualização sobre Identificação, Biologia e Controle de Pragas Florestais

Um dos cursos mais requisitados pelos profissionais da área florestal, agora está disponível na RR Agroflorestal. Com técnicas mais avançadas, o Prof. Carlos Wilcken, da UNESP, mostrará como controlar pragas em florestas de eucalipto e pinus.

Este curso pode ser contratado da versão In Company ou na versão programada, que será realizada nos dias 14, 15 e 16 de maio de 2003, no Antonio's Palace Hotel, em Piracicaba/SP.

Para saber mais informações envie um e-mail para addubare@rragroflorestal.com.br ou ligue para (19) 3422-1913 ou 3402-6396. O orçamento do curso *in company* também pode ser requisitado pelo e-mail e telefones citados.

Módulo eucalipto

CONTEÚDO
1. Introdução
2. Reconhecimento e identificação dos principais grupos de insetos
3. Conceitos: O que é Praga e o Manejo Integrado de Pragas?
4. Principais pragas florestais; Espécies de maior importância Biologia Danos Controle 4.1. Lagartas desfolhadoras 4.2. Cupins 4.3. Besouros desfolhadores 4.4. Outras pragas Taquarinha (Proscopiidae) Tripes Psilídeo Coleobrocas Migdolus
5. Prática: discussão no campo dos temas abordados na parte teórica do curso

Módulo pinus

CONTEÚDO
1. Introdução
2. Reconhecimento e identificação dos principais grupos de insetos
3. Conceitos: O que é Praga e o Manejo Integrado de Pragas?
4. Principais pragas florestais Espécies de maior importância Biologia Danos Controle 4.1. Vespa da madeira 4.2. Pulgão do <i>Pinus</i> 4.3. Escolitídeos 4.4. Outras pragas
5. Prática: discussão no campo os temas abordados na parte teórica do curso

OBJETIVO

Reciclar os conhecimentos dos técnicos envolvidos com a área silvicultural da empresa sobre os problemas com pragas florestais.

PERÍODO

3 dias (24 horas)

INSTRUTOR CONVIDADO

Prof. Dr. Carlos F. Wilcken - Depto. Produção Vegetal - FCA / UNESP - Campus de Botucatu.

Engenheiro Agrônomo, formado pela FCA/UNESP - Campus de Botucatu, em 1986. Mestre em Entomologia, formado pela ESALQ/USP, em 1991 (área de Entomologia florestal). Doutor em Entomologia, formado pela ESALQ/USP em 1997 (área de Entomologia florestal). Professor responsável pelas disciplinas de Entomologia Florestal e de Pragas Florestais e Métodos de Controle do curso de Engenharia Florestal da FCA/UNESP - Campus de Botucatu. Coordenador Científico do Programa Temático de Proteção Florestal - PROTEF / IPEF.

TAXA DE INSCRIÇÃO

Até o dia 14 de abril,
com 20% de desconto R\$ 520,00
Após o dia 14 de abril R\$ 650,00

Atualização sobre Identificação e Manejo de Doenças em Viveiros Florestais

Este curso também pode ser contratado da versão *in company* ou na versão programada, que será realizada nos dias 19, 20 e 21 de fevereiro de 2003, no Antonio's Palace Hotel em Piracicaba/SP.

Mais informações pelo e-mail para addubare@rragroflorestal.com.br ou pelos telefones (19) 3422-1913 ou 3402-6396.

OBJETIVOS

Reciclar os conhecimentos técnicos relacionados à identificação e ao manejo de doenças que afetam a produção de mudas em viveiros de eucalipto.

PERÍODO: 3 dias (24 horas)

TAXA DE INSCRIÇÃO

Até o dia 19 de janeiro, com 20% de desconto R\$ 480,00
Após o dia 19 de janeiro R\$ 600,00

INSTRUTOR CONVIDADO

Prof. Dr. Edson L. Furtado, Departamento de Produção Vegetal, FCA / UNESP - Campus de Botucatu. Engenheiro Agrônomo, formado pela FCAV/UNESP - Campus de Jaboticabal. Doutor em Fitopatologia, formado pela ESALQ/USP em 1996 (área de Patologia florestal). Professor responsável pela disciplina de Patologia Florestal do curso de Engenharia Florestal da FCA/UNESP - Campus de Botucatu.

CONTEÚDO

1. Introdução
2. Histórico
3. A importância na identificação dos fungos causadores das principais doenças de viveiros de eucalipto
4. Principais doenças do eucalipto: diagnose e controle:
 - 4.1. Tombamento de mudas ou "damping-off"
 - 4.2. Podridão de estacas
 - 4.3. Podridão de raiz
 - 4.4. Mofo cinzento
 - 4.5. Ferrugem do eucalipto
 - 4.6. Oídio do eucalipto
5. Considerações finais - parte prática.

Bioecologia, Comportamento e Controle de Formigas Cortadeiras

Com o objetivo de reciclar os conhecimentos dos técnicos envolvidos com a área de silvicultura sobre formigas cortadeiras. Será oferecido somente na versão *in company*. Para receber o orçamento ligue para (19) 3422-1913 ou 3402-6396, ou envie-nos um email: addubare@rragroflorestal.com.br.

CONTEÚDO

1. Introdução

Histórico, classificação das formigas cortadeiras, distribuição geográfica (saúvas e quenquéns)
Identificação das saúvas e quenquéns

2. Importância econômica

Prejuízos e danos econômicos causados por formigas cortadeiras
Espécies de maior importância econômica

3. Biologia e ecologia

Fundação da colônia e mortalidade, organização social e ciclo de vida, densidade e distribuição espacial das colônias, seleção de substrato e alimentação, distribuição do substrato no interior da colônia, arquitetura das colônias

4. Comportamento

Comunicação, aprendizagem, defesa, divisão de trabalho e atividade forrageira

5. Controle das formigas cortadeiras

Controle biológico, mecânico, cultural e químico
Produtos registrados na DDSV- MA para o controle das formigas cortadeiras
Recomendações para o controle químico, características dos produtos e meios de aplicação: formicida pó, líquido, gasoso, isca granulada e soluções termonebulizáveis
Avaliação do controle

6. Racionalização do uso de inseticidas químicos:

Avaliação do ecossistema, fatores que influenciam a escolha da modalidade de controle, gerenciamento do ecossistema, escolha do método de controle

7. Prática

Identificação das saúvas e quenquéns
Modo de ação da isca formicida em colônias artificiais
Troofaxia em formigas cortadeiras
Determinação do território de forrageamento com plástico odorizado
Reconhecimento das formigas e seus ninhos no campo
Cálculo da área do formigueiro
Aplicação de produtos químicos.
Avaliação da eficiência de controle

PERÍODO: 3 dias (24 horas)

INSTRUTORES CONVIDADOS

Prof. Dr. Luiz Carlos Forti - Depto. Produção Vegetal - FCA/UNESP- Campus de Botucatu.

Prof. Dr. Carlos F. Wilcken - Depto. Produção Vegetal - FCA / UNESP - Campus de Botucatu.

Estatística Básica

Para garantia e manutenção da qualidade dos produtos florestais ofertados à sociedade é necessário que o profissional desta área tenha total controle dos processos produtivos, ou seja, possa entender e controlar as variações ou flutuações dos produtos durante os processos. Estas variações estão presentes também entre os animais e as plantas, pois como sabemos, a variabilidade é a lei da vida! Diante deste contexto, a Ciência Estatística possui técnicas de grande valia para o profissional do setor Florestal, pois esta estuda e se preocupa em entender essas variações. Neste curso estaremos preocupados em estudar uma parte da estatística chamada de Estatística Descritiva, que tem por missão descrever, caracterizar e sumarizar os dados oriundos de pesquisas. Serão também oferecidas noções básicas de modelos de regressão, já que esta é uma ferramenta fundamental na previsão de volume de celulose e papel.

Este curso será realizado nos dias 17 e 18 de fevereiro de 2003, no Antonio's Palace Hotel, em Piracicaba-SP.

INSTRUTORES CONVIDADOS

Prof. Dr. José Raimundo Passos, Departamento de Bioestatística, Instituto de Biociências, UNESP - Campus de Botucatu.

Engenheiro Florestal, formado na Universidade Federal de Viçosa. Mestre em Ciências Florestais pela ESALQ/USP.

Doutor em Agronomia pela UNESP/Botucatu.

Atuou como Gerente de Controle da Produção na Bahia Sul Celulose S.A., onde adquiriu experiência na área de Controle de Sistema de Movimentação de madeira, SIG e Cadastro Florestal.

Atualmente, é Professor Assistente Doutor do Departamento de Bioestatística (IB/UNESP/Botucatu-SP), onde ministra cursos de Estatística na Graduação e Pós-Graduação nas áreas de Ciências Agrárias e Biológicas. É membro colaborador do Projeto Biota/Fapesp: Métodos de Inventário da Biodiversidade de Espécies Arbóreas do Estado de São Paulo.

Prof^a. Dr^a. Liciane Vaz de Arruda Silveira Chalita

Eng. Agrônomo, formado na ESALQ/USP.

Mestre e Doutor em Estatística e Experimentação Agrônômica (ESALQ/USP).

Atualmente, é Professora Assistente Doutora do Departamento de Bioestatística (IB/UNESP/ Botucatu-SP), onde ministra cursos de Estatística na Graduação e Pós-Graduação nas áreas de Ciências Agrárias e Biológicas.

Possui experiência em Consultoria Estatística nas áreas de Análise de Sobrevivência, Confiabilidade e Dados

OBJETIVO

Apresentar noções de Estatística descritiva.

PERÍODO: 2 dias (16 horas).

CONTEÚDO

1. Ciência e metodologia da pesquisa científica
2. Variáveis: Conceito e Classificação
3. Representações gráficas e tabulares
4. Noções de amostragem e coleta de dados
5. Distribuições de frequências-Aplicação em Ciências Florestais
6. Medidas de posição
7. Medidas de dispersão
8. Técnicas para elaboração, organização e depuração de dados (Microsoft Excel)
9. Introdução ao programa SAS
10. Análise estatística usando o Microsoft Excel
11. Análise estatística usando o SAS

TAXA DE INSCRIÇÃO

Até o dia 17 de janeiro, com 20% de desconto	R\$ 320,00
Após o dia 17 de janeiro	R\$ 400,00

Nutrição e Adubação de *Eucalyptus*

As pesquisas recentes na área de nutrição e adubação florestal têm comprovado a relevada importância dessas áreas no aumento da produtividade, na sustentabilidade florestal e na qualidade do produto. O monitoramento do estado nutricional por meio da diagnose visual e foliar possibilita tomada de decisão em relação ao programa de adubação seja com ajustes nas doses, épocas, formas de aplicações e correções das deficiências. Os ganhos de produtividade com o uso do monitoramento nutricional pode atingir valores de até 50% em relação às áreas não monitoradas.

Considerando estes aspectos, a RR Agroflorestal oferece aos profissionais da área a oportunidade de conhecer e desenvolver capacidades técnicas inovadoras para a nutrição e a adubação de *Eucalyptus* por meio deste curso, que será realizado nos dias 22, 23 e 24 de outubro de 2003, no Antonio's Palace Hotel em Piracicaba-SP.

Também é possível ter acesso a esse conhecimento dentro da própria empresa, com a versão *in company* deste curso. Entre em contato pelo telefone (19) 3422-1913 ou 3402-6396, ou e-mail addubare@rragroflorestal.com.br para obter mais informações sobre o curso.

OBJETIVO

Espera-se ao final do curso que os técnicos e engenheiros possam identificar visualmente os sintomas de deficiências e toxicidades nutricionais, interpretar análises de folha e solo, auxiliando as tomadas de decisões com relação às adubações da empresa.

PERÍODO: 3 dias.

INSTRUTORES

Dr. Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira

Engenheiro Florestal pela ESALQ/USP em 1993

Mestre em Solos e Nutrição de Plantas pela ESALQ/USP em 1996. Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela ESALQ/USP em 2000.

Ms. Edson Namita Higashi

Biólogo pela Universidade Federal de São Carlos em 1991.

Mestre em Ciências pela ESALQ/USP em 1996.

Prof. Dr. Ronaldo Ivan Silveira

Eng. Agrônomo pela ESALQ/USP em 1961.

Doutor em Solos e Nutrição de Plantas pela ESALQ/USP em 1972. Professor aposentado do Departamento de Solos e Nutrição, ESALQ/USP.

CONTEÚDO

1. Funções dos nutrientes
2. Absorção, transporte e redistribuição dos nutrientes
3. Biomassa e conteúdo de nutrientes nas diferentes partes da planta
4. Exportação de nutrientes pela colheita
5. Diagnose visual: descrição dos sintomas
6. Diagnose foliar: faixas adequadas, deficientes e níveis críticos dos nutrientes nas folhas
7. Relação entre o estado nutricional e a produtividade (Sistema DRIS)
8. Fertilidade do solo e suas relações com a produtividade
9. Adubação: dose, época, produto e forma de aplicação
10. Adubação antes do plantio, aplicação de calcário, gesso, cinza, lama de cal, biosólido, efluentes, etc.
11. Adubação de plantio, adubação de cobertura e manutenção
12. Exemplos de resposta à adubação
13. Nutrição e adubação em minijardim clonal
14. Nutrição e adubação em viveiro
15. Solução nutritiva e fertilização em minijardim clonal e viveiro

TAXA DE INSCRIÇÃO

Até o dia 22 de setembro, com 20% de desconto	R\$ 540,00
Após o dia 22 de setembro	R\$ 680,00

CURSOS *IN COMPANY* RR AGROFLORESTAL

Para que sua empresa seja competitiva no mercado, seus profissionais devem estar capacitados e atualizados sobre as inovações que ocorrem no seu meio de trabalho. Por isso, não perca esta chance, contrate um curso *in company* da RR Agroflorestal!

Os cursos *in company* RR Agroflorestal são ministrados dentro do ambiente da empresa e restrito a seus funcionários e convidados. O conteúdo dos cursos é dirigido à realidade da empresa, visando atender às características, cultura e necessidade de cada organização e de modo que a empresa extraia o máximo de resultados ao investir no desenvolvimento do seu pessoal.

Para informações sobre orçamento ligue para: (19) 3422-1913 / 3402-6396 ou envie-nos um e-mail adubare@rragroflorestal.com.br.

Todos os cursos são oferecidos nesta versão. Confira a programação de cada um deles neste jornal ou no site www.rragroflorestal.com.br.

Uso Adequado e Técnicas de Aplicação dos Defensivos em Florestas

A segurança dos funcionários é uma das maiores preocupações das empresas modernas. Devido a esta preocupação, a RR Agroflorestal lança o "Curso sobre o uso adequado e técnicas de aplicação dos defensivos em florestas" In Company. Sua empresa terá a oportunidade de treinar os funcionários para que eles possam trabalhar da maneira mais eficaz e adequada, evitando acidentes.

CONTEÚDO

Teórico

1. Introdução

Agrotóxicos : Legislação / Comercialização / Racionalização no uso

2. Alvo biológico

Definição e implicações no controle de pragas, doenças e plantas daninhas

3. Formulações de defensivos

Formulações de pronto uso e pré-mistura

4. Técnicas de aplicação de defensivos

Viveiro: rega; imersão; aspersão, nebulização e pulverização
Campo: rega (drench); imersão; termo-nebulização e pulverização

5. Bicos de pulverização hidráulicos

6. Exposição dos aplicadores e Equipamentos de proteção individual (EPI)

7. Cuidados no armazenamento, transporte, preparo de calda e aplicação dos defensivos

CONTEÚDO

Prático

1. Manutenção e regulagem dos equipamentos de aplicação

Equipamentos para aplicação de formulações sólidas: pós, grânulos e iscas

Equipamentos para aplicação de formulações líquidas

2. Calibração dos equipamentos de aplicação

Ajuste de pressão

Avaliação da vazão de bicos hidráulicos

Determinação do volume de aplicação

OBJETIVO

Conscientização do risco ao trabalhar com defensivos e da importância do uso de equipamentos de proteção individual. Aprendizado e atualização das técnicas de aplicação de defensivos em viveiro e campo florestal.

PERÍODO: 2 dias (16 horas)

INSTRUTOR CONVIDADO

Prof. Dr. Carlos Gilberto Raetano, Depto. Produção Vegetal - FCA/UNESP - Campus de Botucatu

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal de Viçosa UFV, em 1986.

Mestre em Ciências área de concentração Entomologia pela ESALQ/ USP, em 1991.

Doutor em Ciências área de concentração Entomologia / Tecnologia de aplicação de defensivos pela ESALQ / USP, em 1997.

Professor Assistente Doutor no Departamento de Produção Vegetal da FCA / UNESP.

Professor responsável pela disciplina de Tecnologia de Aplicação de Defensivos ao nível de graduação e pós-graduação.

ANUNCIE NO ADDUBARE

Visando contribuir para a melhoria contínua do setor agrícola e florestal, a RR Agroflorestal publica o ADDUBARE, buscando disponibilizar e disseminar informações referentes à adubação e nutrição de plantas, destinadas à orientação técnica e científica dos profissionais do setor e demais interessados.

O público se constitui de profissionais que atuam na área de adubação e nutrição de plantas, pesquisadores, técnicos, estudantes de graduação e pós-graduação de ciências florestais / agrícolas e outros interessados nos temas florestais e ambientais.

Estabeleça uma comunicação direta com profissionais no Brasil e do mundo.

Além de atingir o reconhecimento da sua marca, você poderá aumentar a base de clientes e desenvolver um relacionamento direto com a base crescente de usuários.

Para receber mais informações ligue para (19) 3422-1913 ou 3402-6396,
ou envie um e-mail para addubare@rragroflorestal.com.br.

FICHA DE INSCRIÇÃO PARA OS CURSOS DA RR AGROFLORESTAL

O pagamento será efetuado por: Pessoa Física Pessoa Jurídica

Razão Social/Empresa: _____

Nome completo do participante: _____

Sexo: M () F () Data de Nascimento: ____/____/____

Endereço: _____ () residencial () comercial

Bairro: _____ Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____ País: _____

CNPJ: _____ Inscrição Estadual: _____

Ramo de atividade: _____

Tel.: () _____ Fax: () _____

E-mail: _____ Home page: _____

Nome para crachá: _____

Formas de pagamento:

- () Boleto de cobrança bancária em nome da empresa. É obrigatório o preenchimento dos dados Pessoa Jurídica.
- () Depósito: RR Agroflorestal - **Banco Bradesco 237 Agência 2209-8, C/C 007.025-4** Ao efetuar o depósito deve-se informar o nome do **participante** no campo pré-estabelecido e enviar o comprovante junto com esta ficha de inscrição pelo fax: (19) 3422-1913.
- () Emitir Nota Fiscal em nome da empresa.

Curso de Interesse

- () Recuperação de Matas Ciliares
- () Nutrição Mineral e Adubação de *Eucalyptus*
- () Identificação e Manejo de Doenças em Viveiros Florestais
- () Estatística Básica
- () Bioecologia, Comportamento e Controle de Formigas Cortadeiras
- () Uso Adequado e Técnicas de Aplicação dos Defensivos em Florestas