



Ano XVIII

ADDUBARE | 28

Agroflorestal

Janeiro a Junho - 2015

Nesta Edição

Aperam Bioenergia estuda demanda nutricional de clones híbridos *C. torelliana* x *C. citriodora* no Vale do Jequitinhonha pag. 3

Conheça os resultados da aplicação de enxofre mediante o fertilizante “sulfurgran” em solos arenosos da Santa Vergínia Agropecuária Florestal no Mato Grosso do Sul pag.7

Manejo adequado da fertilidade do solo e nutrição balanceada elevam a produtividade das florestas da Girassol Reflorestamentos no Mato Grosso pag. 9

Experimento realizado em parceria com a Eucatex Florestal apresenta os efeitos da dose do fertilizante de liberação controlada no crescimento de mudas do clone I-144 pag. 11

11º Curso de Nutrição e Adubação de Eucalipto reúne profissionais de empresas do Brasil, Colômbia e Uruguai pag. 14



Aspectos abordados no curso da RR tratam de inovações para o manejo nutricional das florestas. Pag 14.



editorial

Neste primeiro semestre de 2015 a RR Agroflorestal deu início ao seu projeto de ampliação de suas atividades de recomendação de adubação e monitoramentos nutricionais em outras culturas como Cacau, Cana de Açúcar, Seringueira e grãos. A RR Agroflorestal estará focada em levar todo o conhecimento de trabalho de 20 anos em nutrição na área florestal para área agrícola, buscando os aumentos de produtividades das culturas agrícolas como aqueles conseguidos ao longo desses anos no setor florestal.

A RR Agroflorestal comemora novas parcerias, dentre os novos clientes citamos a Sinobras Florestal/TO, Plantbem Piauí/PI, Brotale Florestal/MG e Fergumar/MA. A parceria com a Fergumar/MA foi feita para um estudo de viabilidade técnica e econômica de plantios de soja nos municípios de Fernando Falcão e São João do Paraíso, Estado do Maranhão.

A RR esteve presente em eventos do setor florestal, tanto como palestrante como participante, prática que contribui tanto para o networking quanto para a atualização de novas técnicas e demandas do mercado. A convite da Melhoramentos Florestal o consultor Daniel Farias Bianchini ministrou palestra sobre o tema “Panorama do setor florestal e as novas tendências de manejo” em evento realizado entre os dias 15 e 17 de abril, em São Paulo/SP. O evento reuniu técnicos industriais e florestais, a presença da diretoria e presidência da empresa, com o objetivo de aprimorar a relação entre as áreas industrial e florestal. De 16 a 18 de julho, os consultores Daniel Farias Bianchini e Álvaro Ramirez participaram do Nutritec 2015, um evento organizado pela Produquímica Agro, em Ribeirão Preto/SP. O evento reuniu mais de 130 consultores da área de nutrição de plantas de diversas culturas agrícolas e diferentes regiões da América do Sul, difundindo conhecimento e ajudando na troca de experiências entre os profissionais. No terceiro dia do encontro, o consultor Álvaro Ramirez apresentou alguns dos resultados do uso do Polyblen (adubo de liberação controlada) e Sulfurgran em florestas das regiões norte e sudeste do Brasil.

Nos dias 28, 29 e 30 de abril realizamos o 11º Curso de Nutrição de Eucalipto em Campo, evento que reuniu profissionais de empresas do Brasil, Colômbia e Uruguai, e se destacou pelo alto nível técnico dos participantes que proporcionou debates e troca de experiências sobre o manejo do eucalipto com ênfase para a nutrição. O evento contou com o apoio da Eucatex Florestal na realização da visita técnica e patrocínio na Produquímica Agro. Para o primeiro semestre de 2016 já está confirmada a realização de uma nova edição do evento no Brasil. Como meta de expansão da RR Agroflorestal na América do Sul, está sendo programado para 2016 dois cursos, um de nutrição e manejo de plantações de eucalipto e outro de produção de mudas, a ser realizado na Colômbia. Em breve divulgaremos a data.

Boa leitura!

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

Coordenação Técnica

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

Organização

Publicitária Maria Cecília Rodini Branco

Projeto Gráfico e Diagramação

Vitor's Design

Periodicidade: semestral

Formato: A4

Distribuição: gratuita, digital via Internet

Disponível no endereço

www.rragroflorestal.com.br

Correspondência

RR Agroflorestal Ltda.

Sede Piracicaba, SP:

Edifício Racz Center
Rua Alfredo Guedes, 1949 - sala 1008/1009
13416-901 - Piracicaba, SP - Brasil
Telefone: + 55 (19) 3422-1913 / 3402-6396

Sede Curvelo, MG:

Rua Riachuelo, 39, Centro
35790-000 - Curvelo, MG - Brasil
Telefone: + 55 (38) 3722-8989

E-mail:

rragroflorestal@rragroflorestal.com.br

Aperam Bioenergia estuda a demanda nutricional de clones híbridos de *C. torelliana* x *C. citriodora* no Vale do Jequitinhonha

Nivaldo de Souza Martins e Ricardo Wagner Pinto Leite - Aperam Bioenergia
Claudemir Buona e Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestal

A Aperam Bioenergia tem avançado nos últimos anos no estudo de selecionar clones de eucalipto buscando obter materiais produtivos e que apresentem também alta densidade da madeira, melhorando assim o produto final do seu interesse, carvão vegetal. Nessa linha de trabalho a empresa já possui vários clones híbridos de *C. citriodora* x *C. torelliana* e *C. torelliana* x *C. citriodora* selecionados e adaptados às condições edafoclimáticas da região do Vale do Jequitinhonha.

Considerando que a maioria dos trabalhos de demanda nutricional realizados até o momento foram realizados com clones das espécies como *E. urophylla*, *E. grandis*, híbridos de urograndis, *E. saligna* e *E. globulus*, torna-se importante conhecer a demanda nutricional desses novos materiais de *C. citriodora* x *C. torelliana* e *C. torelliana* x *C. citriodora* permitindo que as recomendações de adubações sejam mais específicas de forma que as doses dos nutrientes atendam uma produtividade potencial determinada pela eficiência de utilização dos nutrientes em determinada condição de clima.

O presente estudo foi realizado na região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Foram abatidas árvores médias de 2 clones híbridos de *C. torelliana* x *C. citriodora* aos 12 anos

de idade num plantio com a densidade de 1.111 árvores/ha, cujas características de DAP, altura, volume, IMA, peso seco das folhas, galhos, casca e lenho estão apresentados na **Tabela 1**.

O objetivo do estudo foi conhecer a demanda nutricional dos clones de *C. torelliana* x *C. citriodora* de forma a gerar recomendações de adubações mais precisas que permitam superar as produtividades atuais, bem como, reduzir os custos de aplicação dos nutrientes uma vez que as quantidades aplicadas ficarão mais próximas da demanda real dos nutrientes num determinado nível de produtividade.

Nas **Tabelas 2 e 3**, são apresentados os conteúdos dos macronutrientes e micronutrientes e as distribuições percentuais nos componentes da biomassa dos clones **A e B**, respectivamente. Em ambos os clones a distribuição de biomassa obedeceu a seguinte ordem: Lenho > Casca > Galhos > Folhas. As quantidades totais dos nutrientes nos componentes da biomassa do clone **A** foram

Tabela 1. Valores médios do DAP, altura comercial e total, volume, IMA, pesos secos de folhas, galhos, lenho e casca de clones de *C. torelliana* x *C. citriodora* aos 12 anos após o plantio.

Clone	DAP cm	Altura		Volume Total m ³ /ha	IMA m ³ /ha/ano	Peso Seco				
		Comercial m	Total m			Folhas	Galhos	Lenho	Casca	Total
A	21,5	24,4	26,6	482,2	40,2	15,06	28,97	208,19	71,44	323,66
B	22,5	24,4	27,1	539,3	44,9	25,23	46,52	286,85	66,35	424,96

Tabela 2. Conteúdo e distribuição relativa dos nutrientes nos componentes da biomassa das árvores do clone **A** aos 12 anos após o plantio.

Componente	Biomassa t/ha	kg/ha										
		N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Fe	Cu	Zn	B
Folhas	15,1	268,2	15,6	188,8	45,2	19,3	21,6	3,8	2,8	0,1	0,4	0,3
	4,7%	33,6%	26,9%	22,2%	15,8%	21,9%	7,3%	20,6%	18,3%	2,5%	12,3%	13,1%
Galhos	29,0	130,4	13,1	133,8	61,3	16,5	30,7	4,4	1,4	0,1	0,4	0,3
	8,9%	16,3%	22,6%	15,7%	21,5%	18,8%	10,4%	24,0%	9,0%	1,2%	12,2%	10,4%
Lenho	208,2	251,8	15,1	183,2	12,5	20,3	201,1	2,0	10,1	5,3	1,8	1,3
	64,3%	31,5%	26,0%	21,5%	4,4%	23,1%	67,8%	10,9%	66,8%	94,7%	60,8%	48,2%
Casca	71,4	148,8	14,2	345,8	166,6	31,8	43,0	8,2	0,9	0,1	0,4	0,7
	22,1%	18,6%	24,5%	40,6%	58,3%	36,2%	14,5%	44,5%	5,9%	1,6%	14,7%	28,4%
Total	323,7	799,2	57,9	851,6	285,6	88,0	296,4	18,4	15,1	5,6	3,0	2,6
Folhas+Galhos+Casca	115,5	547,4	42,8	668,4	273,1	67,6	95,4	16,4	5,0	0,3	1,2	1,3
	35,7%	68,5%	74,0%	78,5%	95,6%	76,9%	32,2%	89,1%	33,2%	5,3%	39,2%	51,8%

Tabela 3. Conteúdo e distribuição relativa dos nutrientes nos componentes da biomassa das árvores do clone B aos 12 anos após o plantio.

Componente	Biomassa t/ha	kg/ha										
		N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Fe	Cu	Zn	B
Folhas	25,2	384,9	21,9	338,6	47,1	34,4	33,9	5,9	4,1	0,2	1,2	0,5
	5,9%	40,9%	23,4%	28,4%	9,1%	25,2%	9,5%	17,4%	31,0%	3,3%	20,3%	16,6%
Galhos	46,5	190,7	36,4	235,4	124,4	26,3	34,9	8,7	1,7	0,2	1,3	0,4
	10,9%	20,3%	38,9%	19,8%	23,9%	19,3%	9,8%	25,7%	13,2%	4,6%	20,6%	13,4%
Lenho	286,9	231,3	20,8	252,4	15,5	28,4	246,2	5,2	6,9	4,3	2,4	1,7
	67,5%	24,6%	22,2%	21,2%	3,0%	20,8%	69,2%	15,3%	52,2%	90,8%	39,0%	54,1%
Casca	66,4	133,8	14,5	364,9	333,0	47,6	40,9	14,0	0,5	0,1	1,2	0,5
	15,6%	14,2%	15,5%	30,6%	64,0%	34,8%	11,5%	41,6%	3,5%	1,3%	20,1%	16,0%
Total	425,0	940,6	93,6	1191,4	520,0	136,8	355,8	33,8	13,1	4,7	6,1	3,2
Folhas+Galhos+Casca	138,1	709,3	72,8	938,9	504,5	108,4	109,7	28,6	6,3	0,4	3,7	1,5
	32,5%	75,4%	77,8%	78,8%	97,0%	79,2%	30,8%	84,7%	47,8%	9,2%	61,0%	45,9%

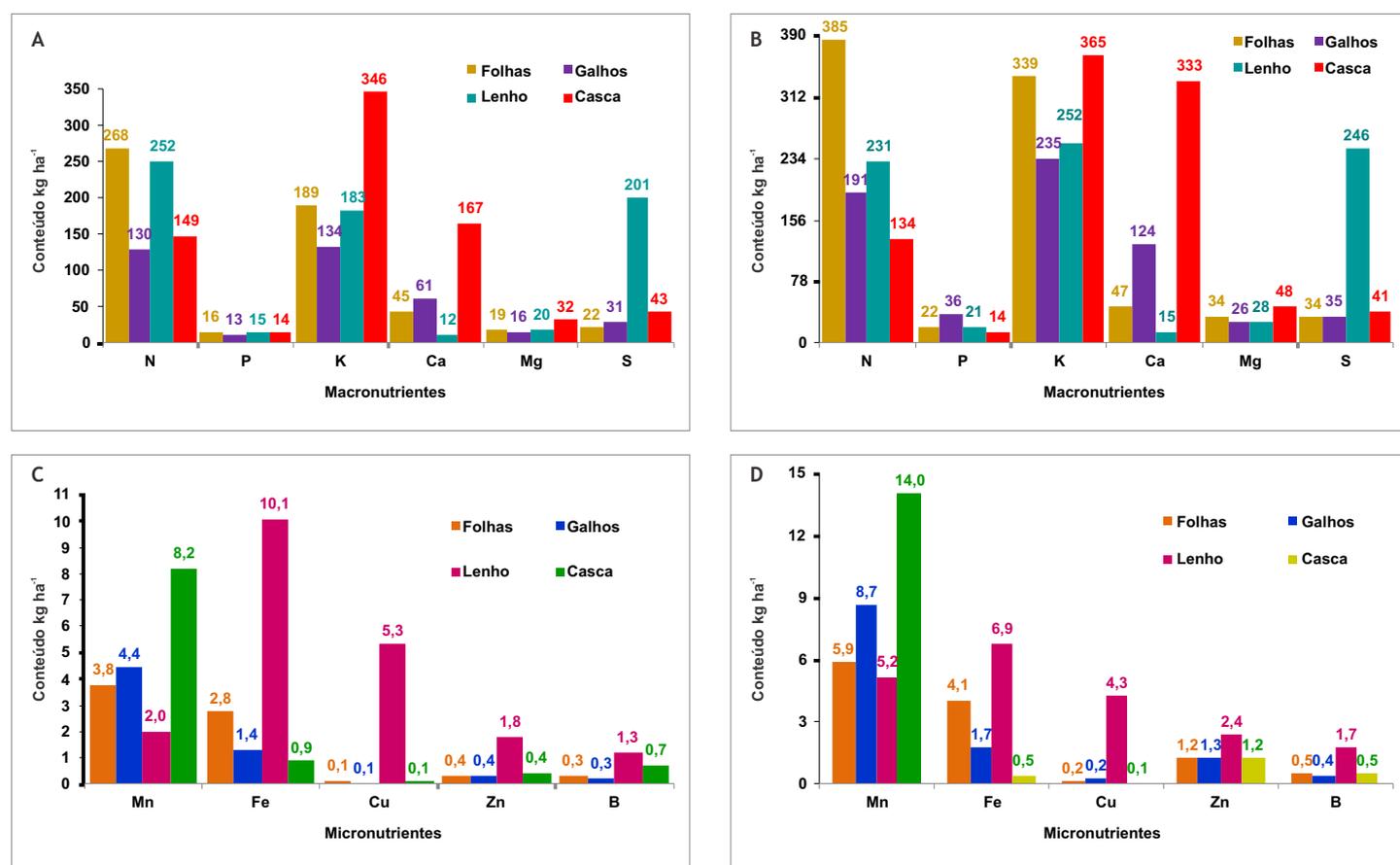


Figura 1. A e B. Quantidades dos macronutrientes acumuladas nas folhas, galhos, lenho e casca dos clones A e B aos 12 anos de idade, respectivamente. C e D. Quantidades dos micronutrientes acumuladas nas folhas, galhos, lenho e casca dos clones A e B aos 12 anos de idade, respectivamente.

distribuídos na seguinte ordem: $K > N > S > Ca > Mg > P > Mn > Fe > Cu > Zn > B$. O lenho, juntamente com a casca, corresponde a 86,4% da biomassa total, onde está alocada a maior quantidade de N (50,1%), P (50,5%), K (62,1%), Ca (62,7%), Mg (59,3%), S (82,3%), Mn (55,4%), Fe (72,7%), Cu (96,3%), Zn (75,5%) e B (76,6%) (Figura 1A e 1C). As quantidades totais dos nutrientes nos componentes da biomassa do clone B foram distribuídas na seguinte ordem: $K > N > Ca > S > Mg > P > Mn > Fe > Zn > Cu > B$. O lenho, juntamente com a casca, corresponde a

83,1% da biomassa total, onde está alocada a maior quantidade de N (38,8%), P (37,7%), K (51,8%), Ca (67,0%), Mg (55,6%), S (80,7%), Mn (56,9%), Fe (55,7%), Cu (92,1%), Zn (59,1%) e B (70,1%) (Figura 2B e 2D). Nos clones A e B, apesar da variação nas quantidades de nutrientes em cada componente da biomassa total, em ambos os clones, entre os macronutrientes, o nitrogênio e o potássio são os nutrientes que corresponderam

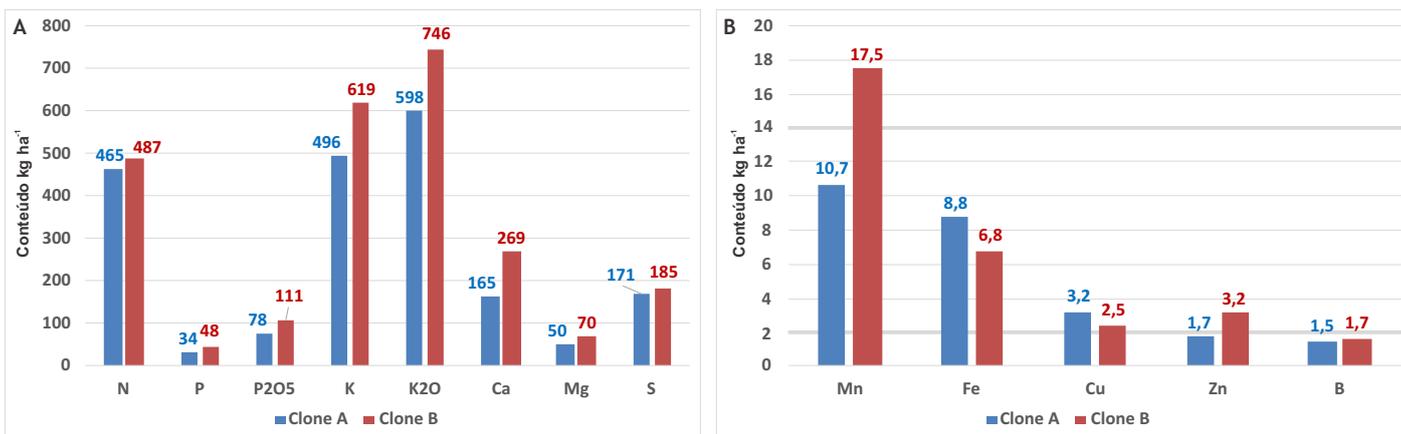


Figura 2. Quantidade acumulada de nutrientes dos clones de *C. torelliana* x *C. citriodora* para um IMA de 40 m³/ha/ano aos 7 anos após o plantio. A. Macronutrientes. B. Micronutrientes.

Tabela 4. Coeficiente de utilização biológica (CUB) dos clones de *C. torelliana* x *C. citriodora* aos 12 anos após o plantio.

Clones	N	P	K	Ca	Mg	S	Mn	Fe	Cu	Zn	B
	kg nutriente/m ³ madeira						g nutriente/m ³ madeira				
A	1,66	0,12	1,77	0,59	0,18	0,61	38,2	31,3	11,6	6,2	5,4
	kg nutriente/t madeira						g nutriente/t madeira				
	3,84	0,28	4,09	1,37	0,42	1,42	88,53	72,44	26,89	14,32	12,50
B	1,74	0,17	2,21	0,96	0,25	0,66	62,60	24,32	8,77	11,25	5,92
	kg nutriente/t madeira						g nutriente/t madeira				
	3,28	0,33	4,15	1,81	0,48	1,24	117,69	45,72	16,49	21,15	11,13

pelas maiores quantidades acumuladas, e, entre os micronutrientes, o manganês foi o nutriente de maior demanda quando comparado aos demais. Um resultado que deve ser ressaltado foi a alta quantidade de enxofre alocada no lenho, sendo bem superior que a relatada em outros trabalhos realizadas com outras espécies de eucalipto.

Em ambos os clones, quando se analisa a soma das quantidades de nutrientes nas folhas, galhos e casca, em relação à quantidade total, observa-se que o percentual dos macronutrientes nesses componentes pode variar de 30,8% a 32,2% no caso do enxofre até 95,6% a 97% no caso do cálcio. Esse resultado mostra que a quantidade acumulada de cálcio no lenho foi muito pequena e a de enxofre muito alta em ambos os clones. Entre os micronutrientes esse percentual pode variar de 5,3% a 9,2% no caso do cobre, e de 84,7% a 89,1% no caso do manganês (Tabelas 2 e 3).

É importante lembrar que, apesar das elevadas quantidades de macronutrientes e/ou de micronutriente acumulados nas folhas, galhos e casca, deve-se determinar a taxa de mineralização dos resíduos e sua liberação ao longo do tempo para verificarem-se as quantidades são suficientes para atender a demanda inicial dos nutrientes sem haver déficit de algum nutriente de forma que comprometa o arranque.

Na Tabela 4 e Figura 2 estão apresentados o Coeficiente de Utilização Biológica (CUB) para todos os nutrientes dos clones

A e B. Com esses valores fez-se a estimativa das quantidades de nutrientes acumuladas na árvore para um IMA médio de 40 m³/ha/ano em uma floresta de 7 anos (Figura 2). Chama atenção a alta demanda de potássio e a baixa de Mg por esses dois clones de *C. torelliana* x *C. citriodora*. Se considerar que os solos da região apresentam baixos valores de K trocável, em torno de 0,3 mmolc/dm³, a quantidade de K presente nos 60 cm de solo seria de 70 kg de K/ha (considerando a densidade do solo de 1,0 g/dm³), ou seja, apenas 11% e 14% da necessidade da demanda total para um volume de 280 m³/ha/ano nos clones B e A, respectivamente. Haveria a necessidade de uma reposição de 549 e 426 kg de K/ha, ou seja, 662 e 514 kg de K₂O/ha para os clones B e A, respectivamente. Esses valores estão bem acima dos conhecidos para os híbridos de *E. urophylla* x *E. grandis*, mostrando que esses clones são muito mais exigentes e que altas produtividades somente serão alcançadas com maiores doses dos nutrientes, especialmente K e S.

Na Figura 3 está apresentado o crescimento dos clones em diferentes idades na região de Itamarandiba/MG.



Figura 3. Plantios clonais de *C. torelliana* x *C. citriodora* na região de Itamarandiba no Vale do Jequitinhonha/MG. A. com 2 anos após o plantio. B. com 14 meses após o plantio. C. com 13 meses após o plantio. D. com 4 anos após o plantio.



Promovendo maior rentabilidade de suas florestas.

Rua Alfredo Guedes, 1949, Salas 1008-1009
Piracicaba - SP - 13419-080
Tel: (19) 3402-6396
www.rragroflorestal.com.br

Aplicação de enxofre mediante o fertilizante “sulfurgran” em plantios de *Eucalyptus* sp em solos arenosos no Mato Grosso do Sul

Alvaro Andres Ramirez Palacio, Raphael Rosa Ribeiro,
Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestral
Ercy Gomes - Produquímica

Nos solos utilizados para os plantios de eucalipto no Brasil os níveis de enxofre (S) são considerados muito baixos, principalmente naqueles localizados nas regiões de Cerrado. Para suprir a falta desse elemento, tradicionalmente tanto a agricultura quanto a silvicultura utilizam fertilizantes como o gesso agrícola, superfosfato simples, sulfato de amônio e outras fontes de S, uma vez que é um elemento essencial para o desenvolvimento das plantas, participando do metabolismo de carboidratos e da produção de proteínas, além de promover, junto ao nitrogênio, maior crescimento vegetativo. O íon sulfato quando presente no solo melhora o ambiente subsuperficial complexando o alumínio trocável em formas não disponíveis para a planta, afetando positivamente a fertilidade do solo e permitindo maior exploração das raízes em profundidade.

As fontes de S citadas possuem baixas porcentagens do nutriente, e isso faz com que sejam utilizadas elevadas doses de fertilizante encarecendo e dificultando as operações. O Sulfurgran, uma fonte relativamente nova de S, tem 90% de enxofre elementar na forma de pequenas pastilhas. O enxofre elementar distingue-se pelo fato de apresentar disponibilidade mais regular, sendo oxidado gradualmente pelas bactérias do solo, o que garante um melhor aproveitamento pela cultura. Essas características sugerem que o uso do Sulfurgran permitiria uma redução no custo de mão-de-obra e de transporte pela redução bastante significativa das doses aplicadas. Além disso, podem-se reduzir as perdas por lixiviação do enxofre em razão dele não estar na forma de sulfato, necessitando assim ser oxidado gradualmente para que se possa fazer parte da solução do solo, o que em prática aumenta a eficiência da adubação.

Através de uma parceria entre RR Agroflorestal,

Produquímica e Santa Vergínia, se realizou um experimento visando estabelecer uma curva de resposta à aplicação de enxofre e determinar uma dose adequada desse nutriente para o melhor desenvolvimento do eucalipto, assim como avaliar se a utilização do Sulfurgran pode substituir técnica e economicamente as fontes de S tradicionalmente utilizadas nos plantios de eucalipto.

O experimento está sendo conduzido no município de Bataguassu - MS no Horto Barra do Cervo, numa área de 1,1 hectare, a qual recebeu 2.000 kg/ha de calcário dolomítico e foi dividida em 3 blocos para que 8 tratamentos fossem casualmente distribuídos em cada bloco. Durante a subsolagem toda a área recebeu como adubação de plantio 370 kg/ha de 10-27-10 + 3% de S. Foi utilizado o clone AEC-144 no espaçamento de 3,0 m entre linhas por 2,0 m entre plantas. O tratamento T1 (testemunha) recebeu apenas o S proveniente do fertilizante aplicado na adubação de plantio (11 kg de S/ha); o tratamento T2 (Adubação Operacional) recebeu gesso agrícola na dose de 156 kg de S/ha; os demais tratamentos receberam doses crescentes de Sulfurgran como mostra a **Tabela 1**. Tanto o Gesso quanto o Sulfurgran foram aplicados em filete contínuo a 20 cm da planta.

Até o presente momento foram realizadas duas avaliações para mensurações de altura e DAP, uma aos 6 e outra aos 10 meses depois do plantio. Desde a primeira avaliação os

Tabela 1. Composição dos tratamentos.

Tratamentos	Dose do Produto (kg/ha)			Dose Total de S (kg/ha)
	10-27-10+3% S	Gesso	Sulfurgran	
T1 Testemunha	370	-	-	10
T2 Adubação Operacional	370	1000	-	150
T3 20% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	22	30
T4 40% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	56	60
T5 60% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	89	90
T6 80% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	122	120
T7 100% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	156	150
T8 140% da dose de S Operacional com Sulfurgran	370	-	222	210

tratamentos T7 e T8 mostraram os maiores crescimentos, e essa tendência se manteve na segunda avaliação. Os resultados deixam claro que a utilização do S promove um melhor desenvolvimento do eucalipto em solos arenosos com baixo teor de matéria orgânica.

Na **Figura 1A** pode-se observar o volume médio obtido em cada tratamento. A utilização de 1000 kg/ha de gesso agrícola aumentou 10% o volume em comparação com a testemunha (11 kg S/ha aplicado via NPK no sulco de plantio). Entretanto a mesma dose de S (156 kg/ha) via Sulfurgran gerou um volume 17% maior que a testemunha. No T2 se obteve um volume de 13,7 m³/ha utilizando 1000 kg/ha de gesso, ou seja, praticamente igual ao volume que apresentou o T5 com a aplicação de 89 kg/ha de Sulfurgran, o qual representa apenas 60% da dose total de S aplicado via gesso no T2. Esse resultado permite sugerir que o uso de Sulfurgran possibilitaria a redução da dose de S a ser aplicada, devido talvez ao maior aproveitamento do nutriente que tem a cultura com este produto em comparação com o gesso.

O tratamento com a menor dose de S teve o menor volume,

enquanto o tratamento com maior dose de S apresentou o maior volume, que foi 18,5% superior à testemunha (11 kg de S/ha aplicado como NPK no sulco de plantio). A tendência observada até o momento permite gerar uma curva de resposta à aplicação de S, como mostra a **Figura 1B**. Com esses resultados fica evidente que as doses crescentes de S promovem maior desenvolvimento das florestas de eucalipto. Por outro lado, o Sulfurgran aparece como uma fonte alternativa de fornecimento de S com vantagens comparativas sobre outras fontes usadas tradicionalmente como o gesso agrícola, em função da baixa dosagem a ser aplicada. Porém, resultados mais conclusivos devem ocorrer com o maior crescimento da floresta em avaliações posteriores.

Na **Figura 2** são apresentados o desenvolvimento de alguns tratamentos aos 10 meses após o plantio.

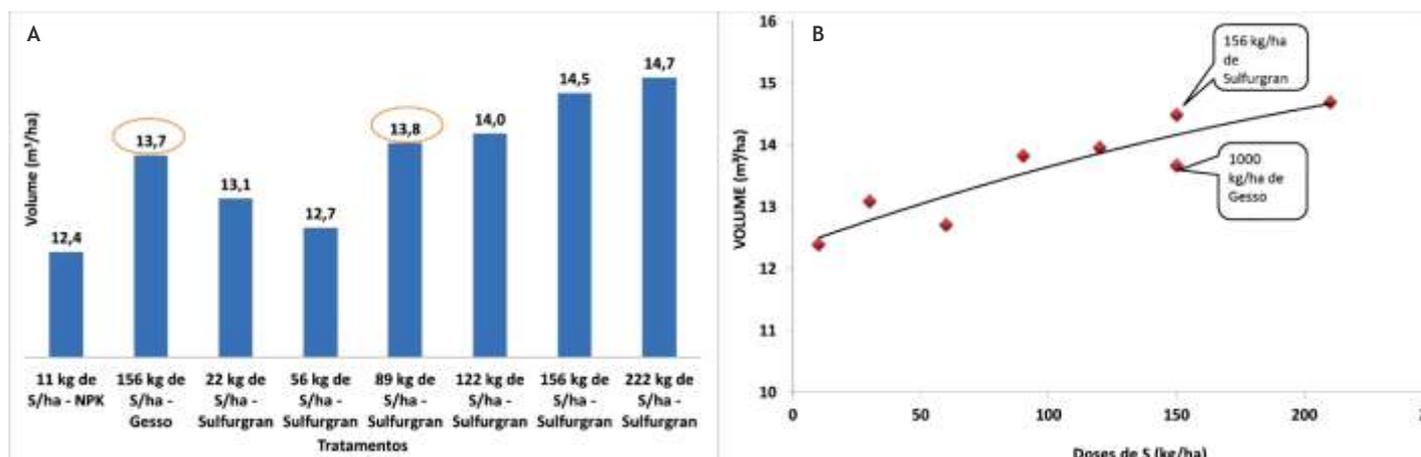


Figura 1. A. Volume dos tratamentos aos 10 meses após o plantio. **B.** Curva de resposta à aplicação de enxofre aos 10 meses após o plantio.



Figura 2. Desenvolvimento das árvores aos 10 meses após o plantio. **A.** Tratamento testemunha com a aplicação de 11 kg de S/ha como NPK no sulco de plantio. **B.** Aplicação de 156 kg de S/ha como gesso. **C.** Aplicação de 156 kg de S/ha como Sulfurgran. **D.** Aplicação de 89 kg de S/ha como Sulfurgran.

Manejo adequado da fertilidade do solo e nutrição balanceada resultam em produtividades elevadas nas florestas de eucalipto da Girassol Reflorestamentos

Alvaro Andres Ramirez, Claudemir Buona e Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestal
Claudinei Jorge Oliveira - Girassol Reflorestamentos

A empresa Girassol Reflorestamentos do grupo Girassol Agrícola, tem cerca de 7.700 ha de florestas de eucalipto na região de Jaciara/MT. As empresas RR Agroflorestal e a Girassol Reflorestamentos vem trabalhando em parceria desde o ano 2008, e, o manejo adequado da fertilidade do solo, a boa qualidade na silvicultura e uma nutrição equilibrada das florestas, resultaram em produtividades elevadas superiores à média nacional.

O último inventário realizado numa área de 4.008 ha de florestas entre 4,2 e 7,3 anos de idade, com 11 materiais genéticos diferentes, mostrou um IMA médio de 54,3 m³/ha/ano (Tabela 1). Os 3.700 ha restantes, que estão com idades menores de 3 anos apresentam também bons indicadores de produtividade (DAP, altura, sobrevivência, etc), e a expectativa de produtividade final é alta, inclusive acima da média atual da empresa.

O material genético mais produtivo é o clone H-15, com áreas apresentando uma produtividade de até 77,7 m³/ha/ano e IMA médio de 60,5 m³/ha/ano. As florestas do clone I-144, que correspondem a 57% da área total inventariada, apresentam uma produtividade média de 58,6 m³/ha/ano e uma produtividade máxima de 66,8 m³/ha/ano no talhão mais produtivo. O clone VM01 é o destaque, apresentando IMA médio de 52,9 m³/ha/ano, que é considerado uma produtividade bastante alta para esse clone, uma vez que em outros sítios não ultrapassa os 40 m³/ha/ano.

As áreas dessas florestas apresentam solos de baixa fertilidade natural, com predominância de textura arenosa, com menos de 20% de argila; uma precipitação média anual de 1.500 mm, e uma estação seca que começa em maio e finaliza em setembro. Os solos onde crescem essas florestas foram corrigidos anteriormente para a implantação de culturas agrícolas como soja e algodão. Foi feita calagem, gessagem e fosfatagem em área total, permitindo construir a fertilidade desses solos de acordo com a demanda nutricional daquelas culturas. Com a mudança do uso desses solos para a implantação das florestas de eucalipto, as etapas da adubação passaram pela correção do solo através de calcário e gesso antes do plantio; adubação de plantio com formulação NPK + micros utilizando somente fontes de fósforo solúveis; adubações de cobertura programadas de acordo com o tipo de solo e mês de plantio e adubação isolada de boro, feita nos dois primeiros anos após o plantio. Atualmente essa adubação isolada de boro foi substituída por aplicação de boro via adubação de plantio e adubações de cobertura. Agregam-se a isso adubações foliares preventivas de B com outros micronutrientes nos meses de déficit hídrico, além dos resultados do monitoramento

Tabela 1. Resultados do inventário florestal de 2015 na empresa Girassol Reflorestamentos.

Clone	IMA Médio (m ³ /ha/ano)	Idade (Anos)	Área (Ha)	No. Talhões	IMA Max* (m ³ /ha/ano)
H-15	60,5	5,4 - 6,2	571	8	77,7
105	60,4	6,5 - 6,7	194	4	65,2
GG-100	60,1	6,4 - 6,9	96	3	63,7
I-144	58,6	4,2 - 7,3	2290	22	66,8
H-13	57,3	6,6 - 7,2	146	2	61,9
1528	55,7	5,2	124	1	55,7
I-224	53,9	5,2 - 6,5	154	3	59,1
VM-01	52,9	6,3 - 6,6	161	2	55,2
433	49,4	6,6	8	1	49,4
1277	46,5	7,1 - 7,3	237	3	48,7
608	42,0	4,5 - 6,6	28	2	45,9
TOTAL	54,3	4,2 - 7,3	4.008	51	59,0

*IMA apresentado no talhão com a maior produtividade.

nutricional realizado entre 15 e 18 meses de idade da floresta. Nas **Figuras 1, 2, 3 e 4** se observam algumas destas florestas com alta produtividade.

Acredita-se que a “construção da fertilidade do solo”, que foi feita durante os anos de implantação das culturas agrícolas, somada ao ótimo manejo nutricional que recebem atualmente essas florestas, determinam as altas produtividades aqui apresentadas. Além disso, a equipe técnica da empresa Girassol Reflorestamentos procura executar as atividades silviculturais com bastante

precisão e no tempo ideal de acordo com a programação anual, o que evita a perda do potencial produtivo das suas áreas. O comprometimento dos técnicos da empresa em relação à tecnologia de adubação recomendada pela RR Agroflorestal, além da melhoria contínua nas práticas silviculturais e do controle da qualidade de todas as operações do processo tem propiciado estes ótimos resultados.



Figura 1. Floresta do clone H-15 com 6 anos de idade.



Figura 2. Floresta do clone 1277 com 7 anos de idade.



Figura 3. Vista panorâmica de uma floresta sendo colhida com 7 anos de idade. O mesmo padrão de homogeneidade é observado na maioria das áreas.



Figura 4. Vista panorâmica de florestas dos cones I-144 (esquerda) e 1277 (direita) com 7 anos de idade. Na frente uma plantação de soja.

Efeito da dose do fertilizante de liberação lenta Osmocote 19-06-10 e do Pgmix 14-16-18 no crescimento de mudas do clone I-144

Raphael Rosa Ribeiro, Allan Camatta Mônico, Claudio Roberto Ribeiro da Silva e Ronaldo Luiz Vaz de Arruda Silveira - RR Agroflorestal
Claudinei Ferreira Machado e Marcos Sandro Felipe - Eucatex Florestal

Durante a produção de mudas de eucalipto considerando as principais fases do processo como casa de vegetação, aclimação e pátio de crescimento, os fatores de crescimento como água e temperatura são fornecidos em abundância, sendo que o excesso de água é comumente constatado na maioria dos viveiros de produção de mudas de eucalipto. Assim a dose do fertilizante de liberação lenta ou controlada mesclada ao substrato é de suma importância porque interfere diretamente tanto no enraizamento quanto no desenvolvimento e qualidade final das mudas. Além disso, o uso de doses adequadas desses fertilizantes pode reduzir ou até deixar de aplicar as fertirrigações.

O Osmocote 19-06-10 Mini Prill, utilizado no experimento possui tempo de liberação entre 2 a 3 meses, enquanto o outro fertilizante, o PGMix 14-16-18 possui o tempo de liberação mais reduzido, sendo este de aproximadamente 45 dias. O PGMix também possui em sua fórmula, além do NPK, 0,48% de Mg, 0,03% de B, 0,15% de Cu, 0,16% de Mn, 0,2% de Mo, 0,9% de Fe (quelatizado por DTPA) e 0,4% de Zn.

O experimento foi realizado no viveiro da Eucatex localizado na cidade de Bofete/SP, fazendo parte da parceria firmada com a RR Agroflorestal, e teve como principal objetivo avaliar o enraizamento e desenvolvimento do clone AEC-144 diante da utilização de diferentes doses do Osmocote e do PGMix no substrato. Os tratamentos propostos estão descritos na Tabela 1.

A avaliação do experimento foi realizada em dois tempos diferentes causando propositalmente um atraso de 5 dias na retirada das mudas da casa de vegetação em 50% das bandejas de cada tratamento. A primeira parte das bandejas foi retirada com 25 dias da casa de vegetação e chamada de tempo 0, e a outra metade foi retirada aos 30 dias de casa de vegetação e chamada de tempo 1. A seleção das bandejas retiradas em tempo 0 e em tempo 1 foi realizada por meio de sorteio simples (Figura 1).

Os resultados de sobrevivência foram avaliados 5 dias após a retirada das mudas da casa de vegetação e apresentaram um índice sempre superior a 95% em todos os tratamentos, independente da adubação de base realizada. A primeira seleção de mudas classificando-as em 3 classes de tamanho (pequenas, médias e grandes) mostrou que em tempo 0 (25 dias de casa de vegetação) de maneira geral, 42% são mudas de tamanho médio, 23% pequeno e 35% grande. Isso mostra uma distribuição mais homogênea, uma vez que sempre é melhor ter um padrão de mudas de tamanho médio, ou seja, sem muitas mudas dominadas ou dominantes, que tornam o lote heterogêneo. Por outro lado, em tempo 1 (30 dias de casa de vegetação) a classificação das mudas mostrou 32% de tamanho médio, 27% pequenas e 41% grandes, demonstrando que atrasos na retirada de mudas na casa de vegetação podem resultar em perda de qualidade da parte aérea por estiolamento,



Figura 1. Sorteio das bandejas a serem retiradas em tempo 0 com 25 dias de permanência na casa de vegetação.

Tabela 1. Tratamentos com as doses e adubos utilizados.

T1	Substrato puro sem adubação de base + fertirrigação*
T2	1,0 kg/m ³ de OSMOCOTE 19-06-10 + fertirrigação*
T3	2,0 kg/m ³ de OSMOCOTE 19-06-10 + fertirrigação*
T4	3,0 kg/m ³ de OSMOCOTE 19-06-10 + fertirrigação*
T5	1,0 kg/m ³ do fertilizante PGMIX 14-16-18 + fertirrigação*
T6	3,0 kg/m ³ do fertilizante PGMIX 14-16-18 + fertirrigação*
T7	3,0 kg/m ³ de OSMOCOTE 19-06-10 e 3,0 kg/m ³ de PGMIX 14-16-18 + fertirrigação*
T8	3,0 kg/m ³ de OSMOCOTE 19-06-10 e 3,0 kg/m ³ de PGMIX 14-16-18 s/ fertirrigação*

*A fertirrigação com EC de 2 mS/cm, operacionalmente utilizada na produção de mudas do viveiro da Eucatex.

além de aumentar a probabilidade de ocorrência de doenças pela formação de microclima adequado devido ao maior fechamento da bandeja pela maior formação de área foliar (Tabela 2)

Os tratamentos em que foram aplicadas as maiores doses de PGmix (T6, T7 e T8) sempre apresentaram maior porcentagem de mudas grandes não importando a data da retirada da casa de vegetação (Tabela 2). Esse resultado está de acordo com o efeito esperado para o produto visto que sua liberação inicia imediatamente e pode prolongar até aos 45 dias. Quando comparado ao Osmocote, inicialmente a resposta de crescimento das mudas pelo PGmix seria maior.

Em tempo 0 (25 dias de casa de vegetação) as avaliações ocorreram aos 50 e 70 dias de idade, e em tempo 1 (30 dias de casa de vegetação) ocorreram aos 55 e 76 dias de idade.

Tanto em tempo 0 quanto em tempo 1 os resultados avaliados para diâmetro não foram expressivos aos 50 e 55 dias de idade respectivamente. Aos 70 dias em tempo 0 foi observado uma melhor resposta para T7 (3,0 kg/m³ OSMOCOTE + 3,0 kg/m³ PGmix + fertirrigação) com 3,27 mm de diâmetro de coletor. Em tempo 1 com 76 dias de idade também se observou o maior diâmetro de coletor em T7 com 3,29 mm. A comparação entre T7 e T8 em ambas as situações mostra o quanto a fertirrigação é importante, uma vez que os dois tratamentos possuem a mesma adubação de substrato, porém em T8 não ocorre a fertirrigação. Essa comparação mostra que a fertirrigação aumentou o diâmetro em média 17,5%. Esse resultado mostra que independente da adubação de base adotada é importante o uso da fertirrigação como forma complementar da nutrição durante o ciclo de produção.

Para a variável altura, tanto em tempo 0 quanto em tempo 1 na avaliação com 50 e 55 dias respectivamente observou-se como destaque os tratamentos com doses mais altas de PGmix. Para tempo 0 o melhor tratamento foi o T7 com 16,75 cm sendo 6,6% superior à T1 (testemunha - substrato puro + fertirrigação). O destaque em tempo 1 foi T6 (3,0 kg/m³ PGmix + fertirrigação) que apresentou o maior valor médio de altura com 19,25 cm sendo 23% superior que T1.

As mudas de tempo 0 com 70 dias de idade tiveram a maior altura média expressada em T4 (3,0 kg/m³ OSMOCOTE + fertirrigação) com 29,98 cm sendo apenas 1% superior que T1 (testemunha - Substrato puro + fertirrigação) conforme apresentado nas Figuras 2 e 3 A). Neste caso ocorreu um crescimento considerado acima do esperado para o T1, que recebeu somente as fertirrigações. Em tempo 1 aos 76 dias de idade, nota-se que o T7 (3,0 kg/m³ OSMOCOTE + 3,0 kg/m³ PGmix + fertirrigação) foi o melhor tratamento com 30,79 cm de altura, sendo 14% superior ao T1 (Figura 3B).

Com base nos resultados o PGmix possui grande eficiência no substrato durante o início da formação das mudas, pois possui uma liberação de nutrientes mais rápida do que o Osmocote. Entretanto posteriormente, o quadro citado se inverte, ou seja, os tratamentos com Osmocote cresceram mais e se igualaram, ou até apresentaram maior desenvolvimento das mudas em relação aos



Figura 2. Tamanho médio das mudas em cada tratamento em tempo 0 aos 70 dias de idade após estaqueamento.

Tabela 2. Porcentagem de sobrevivência e de tamanho das mudas em cada tratamento em tempo 0 e em tempo 1.

Tratamentos	Retiradas da CV com 25 dias (tempo 0)				Retiradas da CV com 30 dias (tempo 1)			
	Pequena	Média	Grande	Sobrevivência	Pequena	Média	Grande	Sobrevivência
T1 Testemunha	30%	56%	14%	98,70%	51%	35%	14%	99,10%
T2 - 1,0 kg/m ³ OSMOCOTE	10%	56%	35%	99,70%	23%	35%	42%	99,70%
T3 - 2,0 kg/m ³ OSMOCOTE	36%	36%	29%	97,10%	28%	36%	36%	96,50%
T4 - 3,0 kg/m ³ OSMOCOTE	29%	50%	21%	97,10%	35%	36%	29%	96,50%
T5 - 1,0 kg/m ³ PGmix	29%	36%	36%	97,10%	30%	28%	42%	98,60%
T6 - 3,0 kg/m ³ PGmix	13%	36%	51%	95,40%	21%	29%	50%	97,10%
T7 - 3,0 kg/m ³ OSMOCOTE + 3,0 kg/m ³ PGmix	22%	35%	42%	98,30%	13%	22%	65%	95,70%
T8 - 3,0 kg/m ³ OSMOCOTE + 3,0 kg/m ³ PGmix - s/fertirrigação	16%	28%	56%	99,10%	14%	36%	50%	97,10%
Média	23%	42%	35%	97,80%	27%	32%	41%	97,50%

Os tratamentos de T1 a T7 receberam a fertirrigação operacional do viveiro.

tratamentos com PGmix. O Osmocote possui um sistema de liberação de nutrientes mais lento e gradativo suprimindo a necessidade das mudas durante um maior tempo durante o período de produção.

Tanto em tempo 0 quanto em tempo 1 observa-se que a fertirrigação promoveu aumento de crescimento em diâmetro de coleto e em altura a partir de 50 ou 55 dias de idade respectivamente, uma vez que antes dessa idade o crescimento foi similar entre os tratamentos. Desta forma, a fertirrigação pode ser utilizada como uma excelente ferramenta para promover o

crescimento das mudas, podendo gerar um incremento de até 27% na altura média dos tratamentos estudados.

A mistura de PGmix e Osmocote na adubação de base pode ser uma boa estratégia de fertilização, mas é necessário realizar uma avaliação econômica para verificar os custos envolvidos tanto na adubação de base quanto no sistema de fertirrigação, de forma a se optar pelo mais econômico e que garanta boa qualidade das mudas na fase de expedição.

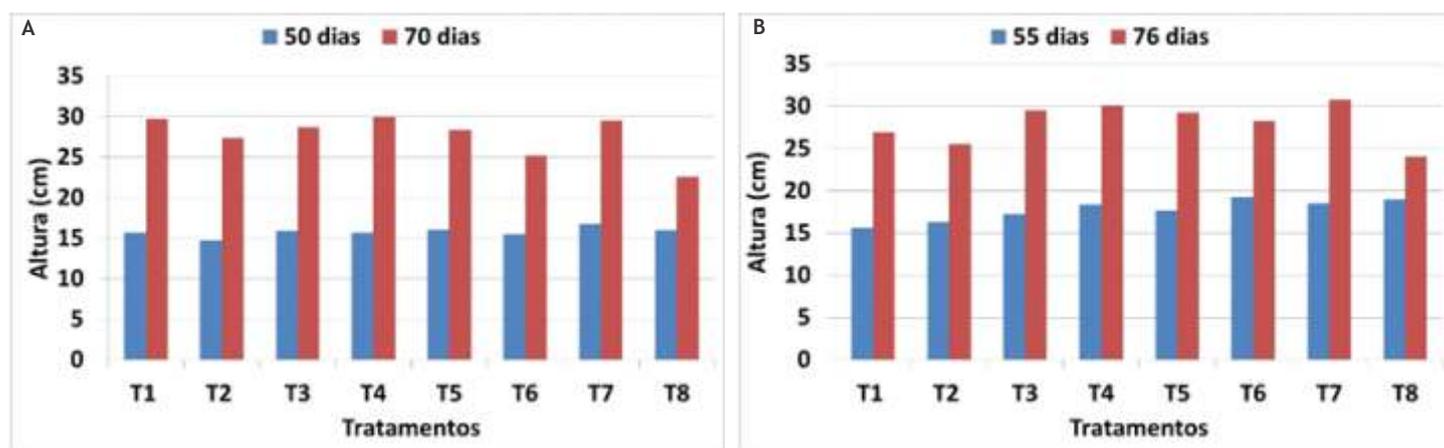


Figura 3. A. Gráfico comparativo de altura entre os tratamentos em tempo 0 aos 50 e 70 dias de idade. B. Gráfico comparativo de altura entre os tratamentos em tempo 1 aos 55 e 76 dias de idade.

Desde 1996 no mercado, a RR Agroflorestal tem contribuído expressivamente para o aumento da produtividade florestal, utilizando alta tecnologia em manejo nutricional em florestas de eucalipto e pinus.

Agora todo este conhecimento está disponível para as culturas de cacau, seringueira, frutas tropicais, soja, cana de açúcar entre outras.

Acesse nosso site para conhecer nossa história, os serviços que oferecemos, nossos principais clientes e conte conosco para aumento da produtividade de sua empresa.



11º Curso de Nutrição e Adubação de Eucalipto

Com 33 participantes a RR Agroflorestal realizou o 11º Curso de Nutrição e Adubação de Eucalipto nos dias 28 a 30 de abril, em Piracicaba/SP. O curso focou a parte de nutrição associada a outros fatores que podem afetar a produtividade como condições climáticas e a adaptabilidade dos materiais genéticos. O curso apresentou novas tecnologias na área de adubação e os principais resultados obtidos com esse tipo de manejo em diferentes regiões do Brasil. O evento contou com o apoio da Eucatex florestal, sendo visitado sítios de altas produtividades com IMA superior aos 60 m³/ha/ano, onde se tem adotado a alta tecnologia de fertilização (Figura 2). O curso

também contou com o patrocínio da Produquímica Agro.

Ao todo o curso contou com representantes de 21 empresas brasileiras, 1 uruguaia e 1 colombiana. O sucesso do curso pode ser notado na avaliação realizada pelos participantes que mais uma vez comprovam a importância de eventos como este para a ampliação dos conhecimentos nesta área de atuação.

A RR Agroflorestal estará programando um novo curso de nutrição e adubação para abril de 2016.

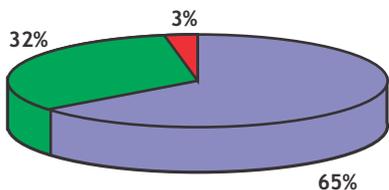


Figura 1. Dia de campo do curso de nutrição e adubação na Eucatex.



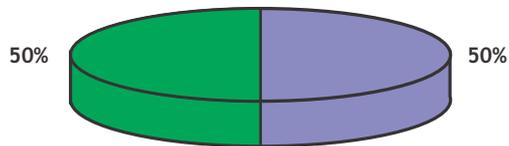
Figura 2. Floresta de alta produtividade na região de Botucatu/SP com IMA de 65 m³/ha/ano aos 6,5 anos de idade.

EXPECTATIVAS EM RALAÇÃO AO EVENTO



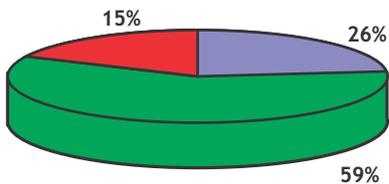
Atendidas Parcialmente Atendidas
 Não Atendidas Não Responderam

DESEMPENHO DOS PALESTRANTES



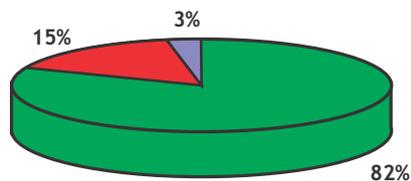
Ótimo Bom
 Fraco Não Responderam

QUALIDADE DOS RECURSOS AUDIOVISUAIS



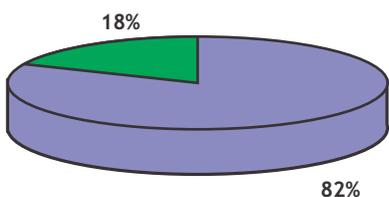
Ótima Boa
 Fraca Não Responderam

DURAÇÃO DO EVENTO



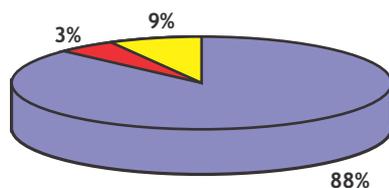
Excessiva Adequada
 Insuficiente Não Responderam

AS INFORMAÇÕES DESTE EVENTO SERÃO ÚTEIS EM SEU TRABALHO?



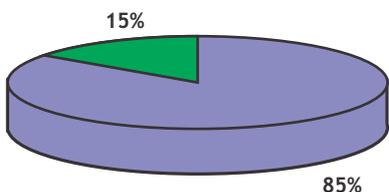
Sim Parcialmente
 Não Não Responderam

VOCÊ RECOMENDARIA ESTE EVENTO?



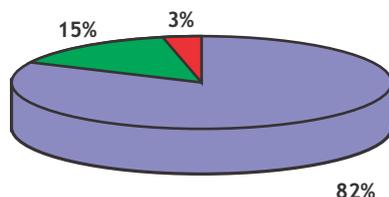
Sim Não
 Não Responderam

QUALIDADE DO ATENDIMENTO

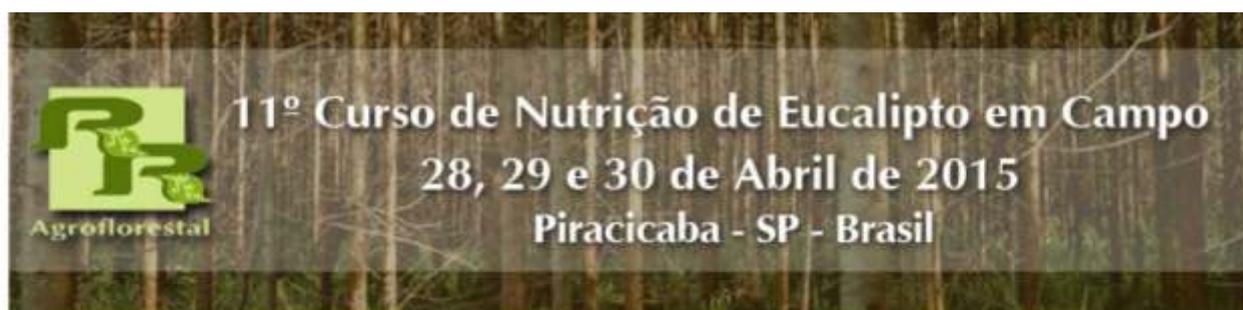


Ótimo Bom
 Fraco Não Responderam

INSTALAÇÕES DO EVENTO



Ótimas Boas
 Fracas Não Responderam



ORGANIZAÇÃO E COORDENAÇÃO
RR Agroflorestal

APOIO
Eucatex Florestal

OBJETIVO
Capacitar, treinar e divulgar novas tecnologias sobre nutrição e adubação de eucalypto.

VAGAS LIMITADAS
50

INSCRIÇÕES ON LINE
www.rragroflorestal.com.br

TAXA DE INSCRIÇÃO

	Clientes RR com contrato vigente	Não Clientes
Com desconto até 29/03/2015	R\$ 700,00	R\$ 2.100,00
Valor Normal a partir de 30/03/2015	R\$ 1.000,00	R\$ 3.000,00

Os participantes terão direito ao material de apoio, crachá, certificado, transporte para visita técnica e coffee-break. A participação será confirmada após o pagamento da taxa de inscrição. O desconto na taxa de inscrição será válido para o pagamento até o dia **30/03/2015**. Para mais informações favor entrar em contato pelo e-mail: cecilia@rragroflorestal.com.br.

PROGRAMAÇÃO

28/04 - 3ªf	1º Dia
08h00 - 08h30	Recepção e entrega de material.
08h30 - 08h45	Abertura.
08h45 - 10h00	Função dos nutrientes minerais, absorção, transporte e redistribuição.
10h00 - 10h30	Coffee break.
10h30 - 12h00	Adubação antes do plantio (gessagem, calagem) e adubação de plantio.
12h00 - 14h00	Almoço.
14h00 - 16h00	Adubação de plantio e coberturas.
16h00 - 16h30	Coffee break.
16h30 - 18h00	Adubação de plantio e coberturas.
18h30 - 21:00	Confraternização.
29/04 - 4ªf	2º Dia
08h00 - 18h00	Visita aos plantios da Eucatex.
30/04 - 5ªf	3º Dia
08h00 - 09:00	Biomassa, conteúdo e exportação dos nutrientes pela colheita.
09h00 - 10h00	Monitoramento nutricional.
10:00 - 10:30	Coffee break.
10h30 - 12h00	Exemplos de resposta a adubações corretivas.
12h00 - 14h00	Almoço.
14h00 - 15h00	Diagnose visual: descrição dos sintomas de deficiências e toxicidades dos nutrientes.
15h00 - 16h00	Parte prática: identificação visual dos sintomas de deficiências.
16h00 - 16h30	Coffee break.
16h30 - 18h30	Controle de qualidade visando aumentar a eficiência da adubação.

Programação sujeita a alterações até a data do evento.

Janeiro a Junho - 2014

Agroflorestal

Ano XVII
ADDUBARE | 26



Agroflorestal

Rua Alfredo Guedes, 1949 – Sala 1008-1009
Edifício Racz Center – Piracicaba – SP
13416-901 – Brasil
+55 (19) 3422-1913
www.ragroflorestal.com.br

- Mudou-se
- Desconhecido
- Recusado
- Endereço insuficiente
- Não existe o nº indicado
-
- Informação descrita pelo porteiro ou síndico
- Falecido
- Ausente
- Não procurado
- Reintegrado ao serviço postal em __/__/__.

