

EB-193

COMPORTAMENTO DE CRESCIMENTO DA ESPÉCIE (*Eremanthus erythropappus* (DC) MacLeisch) EM UMA UNIDADE DE EXPERIMENTAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

Jaime Anísio de Freitas* Paulo Ricardo Brum Pereira*, Ivan Suarez Mota*, José Antonio de Freitas*, Ciro Koiti Matsukuma*, Monica Pavão, Claudio Henrique Barbosa Monteiro.

ifmogi@ig.com.br; paulobrumperreira@ig.com.br; ivansuarez@ig.com.br;
freitas@smanet.com.br; cirokm@yahoo.com.br; monicapavao@yahoo.com.br;
cbmonteiro@uol.com.br

* Instituto Florestal do Estado de São Paulo.

A espécie *Eremanthus erythropappus* (DC) MacLeisch apresenta potencial para ser plantada em pequenas e médias propriedades com a finalidade de usos múltiplos, principalmente para cercamento e proteção de suas divisas, construção de bretes, galpões de manejo para criação de pequenos animais, devido a sua durabilidade e ser resistente à ataques de fungos, entre outros usos. Diante disso foi montado um experimento na Estação Experimental de Mogi Mirim, em que o método constou da instalação de 10 linhas de 3m equidistantes entre si com 12 plantas, totalizando 120 plantas com média de altura de 35cm. O espaçamento entre plantas foi de 1,5m, com duas linhas de proteção para anular efeito de borda com 104 plantas. As 60 mudas da parcela (A) receberam no momento do plantio, 100g de adubo NPK 06-30-06, mais boro e zinco, incorporados de imediato ao substrato nos berços. As outras 60 mudas da parcela (B) não receberam qualquer procedimento de adubação. O estudo visou a busca de informações sobre o comportamento da espécie nas condições ambientais diferentes daquelas de origem. Após 12 meses do plantio, como resultado, as parcelas foram mensuradas, tendo apresentado crescimento médio de alturas e diâmetros da parcela (A) de 1,89m e 4,2cm e da parcela (B) de 1,78m e 3,2cm, respectivamente. A conclusão da pesquisa demonstrou a rusticidade da espécie que responde à adubação e tratos culturais, podendo servir como alternativa na forma de uso sustentável, não requerendo habilidades e tempo demasiado no seu manejo, cujo plantio nas áreas marginais das propriedades poderá permitir a obtenção de receitas complementares.

Palavras-chave: incremento; durabilidade; usos múltiplos; propriedades rurais; rusticidade.

COMPORTAMENTO DE CRESCIMENTO DA ESPÉCIE (*Eremanthus erythropappus* (DC) MacLeisch) EM UMA UNIDADE DE EXPERIMENTAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

1. INTRODUÇÃO

As espécies nativas, sob a égide da legislação atual, aplicada ao Estado de São Paulo não possuem garantias plenas de exploração, pelo produtor rural, seja por manejo sustentado ou plantios comerciais, por falta de uma política florestal adequada.

Em observações de campo, pode-se constatar, que a candeia em solos com camadas impedimento de baixa fertilidade têm dimensões menores do que aquelas em solos de mata, porém com cerne mais pronunciado, sendo a mais preferida na utilização como moirões e extração de óleo.

A candeia gera na propriedade rural, produtos que possuem significativos valores de mercado, sendo inclusive atrativo para plantios comerciais, conduzidos em diversos municípios de Minas Gerais, destacando-se dentre eles Aiuruoca e Baependi, cabendo estudos de viabilidade para as pequenas e médias propriedades no Estado de São Paulo.

Os mourões são remunerados atualmente a preços que variam de 26,00 a 36,00 € a dúzia, tendo também peças maiores, comercializadas com diferencial ainda maior. As indústrias, segundo o Sr Rafael Montuenga (depoimento pessoal), diretor presidente da Citróleo Indústria e Comércio de Óleos Essenciais Ltda, o óleo bruto de candeia é comercializado em torno de 44,00 € o quilo e o Alpha bisabolol Natural de 80,00 € a 100,00 € o quilo, tendo como clientes países como Itália, França, Coréia, EUA, Hong-Kong e o mais expressivo com 90% das vendas é a Alemanha.

Ainda o Sr Rafael Montuenga atualmente suas empresas em Minas Gerais e Bahia, adquirem dos produtores rurais a lenha de candeia pelo preço de 22,00 a 26,00 € / esteres em pé ou 56,00 € /st FOB (Free on Board).

É importante observar, que houve considerável evolução dos preços pagos aos produtores rurais, a partir da parceria entre indústrias, Universidade Federal de Lavras, Instituto Estadual de Florestas e IBAMA com a qual consolidou os planos de manejo sustentado, edição de decretos e resoluções que norteiam a exploração racional e plantios das candeias (*Eremanthus incanus* e *Eremanthus erythropappus*) no Estado de Minas Gerais, Brasil.

No Brasil existem sete indústrias de extração de óleo bruto de candeia, sendo duas no Estado de São Paulo, três no Estado de Minas Gerais, uma no Estado da Bahia e uma no Estado do Paraná (ESCOLFORO et al 2008).

A produção brasileira de óleo essencial de candeia natural bruto anual é estimada em cerca de 170.000kg, sendo grande parte exportada para países europeus. O alpha-bisabolol, obtido à partir da destilação do óleo essencial de candeia bruto, é

produzido por apenas três indústrias brasileiras que comercializam para utilização em fármacos e cosméticos (LONGHI 2009).

É lenha de primeira, queimando mesmo verde e dando chama clara; todavia a fumaça é mal cheirosa; serve para archotes. RIZZINI (1985), ainda se aplicado à pele, impede a penetração de cercárias.

É uma espécie de múltiplos usos, porém sua madeira é mais utilizada como mourão de cerca, pela sua durabilidade e para produção de óleo essencial, cujo principal componente, é o alfabisabolol, possui propriedades antiflogísticas, antibacterianas, antimicóticas, dermatológicas e espasmódicas. SCOLFORO et al (2005) e pela sua atividade antimicrobiana, poderá ser aproveitado na agroindústria. SALUSTIANO (2006).

2 MATERIAIS E MÉTODO

2.1 Materiais

2.1.2 Área de estudo

O experimento foi instalado no talhão nº 48 da Estação Experimental de Mogi Mirim localizado da na Região Nordeste do Estado de São Paulo, no município de Mogi Mirim (FIGURA 1 e 2), nos quadrantes de coordenadas UTM 299400/299600 e 7515200/7515400

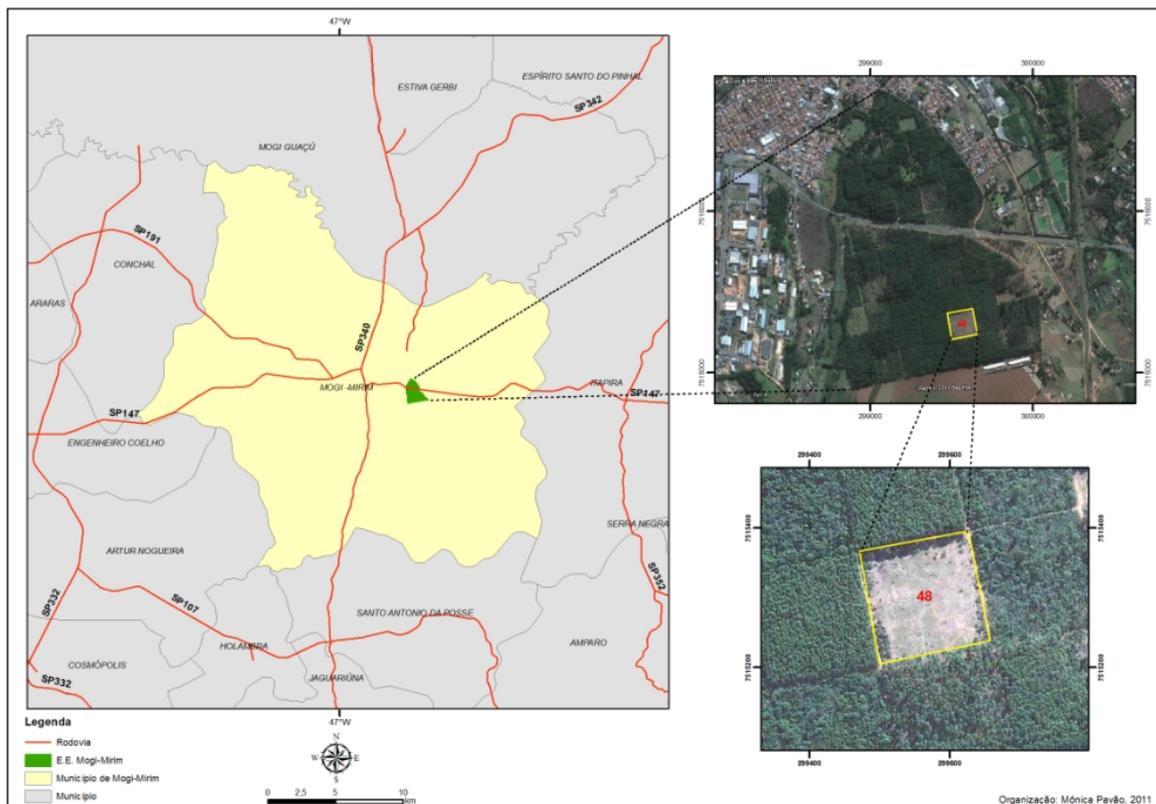


Figura 1- Estação Experimental de Mogi Mirim (IF/SMA-SP), com uma área de 149,8 hectares. Elaborado por Monica Pavão, 2012.

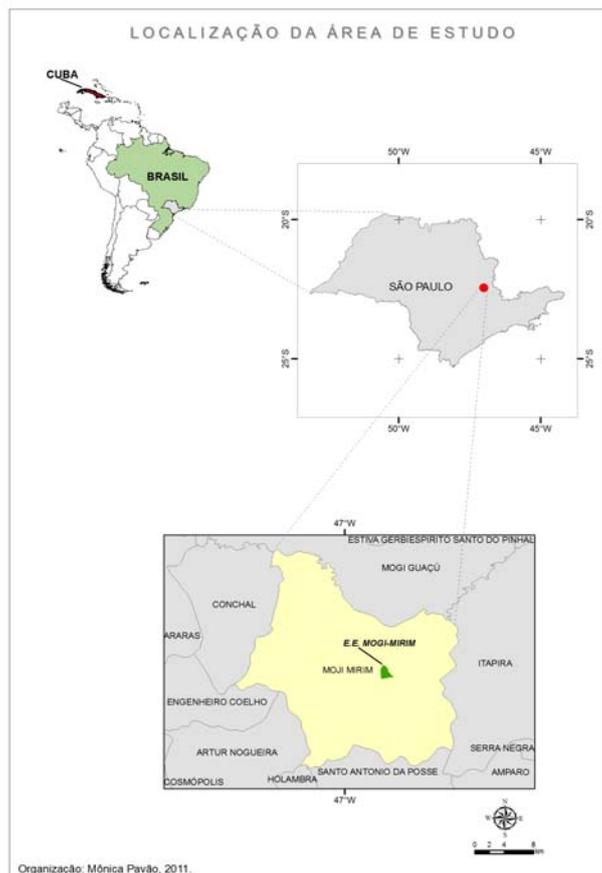


Figura 2 – Localização da área de estudo em relação ao Estado de São Paulo, Brasil, America Latina e Caribe

2.1.3 Características da espécie

CARVALHO (1994) cita que a candeia ocorre na América do Sul, sendo encontrada no Nordeste da Argentina, Norte e Leste do Paraguai e no Brasil. PEDRALI, TEIXEIRA e NUNES (1997) indicam no Brasil que a candeia pode ser encontrada

nos Estados de Minas Gerais, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro. CARVALHO (1994) cita outros Estados nos quais também há candeias, como Goiás, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e também Distrito Federal.

Segundo SCOLFORO, OLIVEIRA e DAVIDE (2005) a candeia tem ocorrência natural em locais com altitude de 900 a 1700m, que se estende de São Paulo até a Bahia.

Muitas espécies nativas possuem potencial para serem utilizadas comercialmente como a *Eremanthus erythropappus* (DC) MacLeish, da família das Asteráceas, sendo atualmente a mais expressiva e de maior ocorrência em regiões serranas, tanto em Minas Gerais, como em São Paulo. Segundo SCOLFORO *et al.* (2008) possui média de alturas entre 6 a 7 metros e diâmetros de 15cm, todavia foram encontrados indivíduos com altura de 16,5 metros e até 62,5cm de diâmetro.

Esta espécie desenvolve-se em sítios com solos pouco férteis, rasos, predominantemente em áreas de campos de altitudes, ocorrendo entre 800 a 1500 metros e em locais nos quais seriam difíceis a implantação de culturas agrícolas ou mesmo de alguma outra espécie florestal (SCOLFORO et al., 2008).

2.1. 4 Clima e solo

No ambiente de origem da espécie *Eremanthus erythropappus*, o clima segundo Köppen é mesotérmico úmido do tipo CWB, tropical de altitude, com verões suaves. A temperatura do mês mais quente, dependendo da altitude do local considerado varia de 22° C a 30° C, a temperatura média anual varia entre 18° C e 20° C e a média anual de precipitação está entre 1.400e 1.500 mm. LONGHI *apud* PEREIRA (2010).

Na região de implantação do experimento com altitude 646 metros, o clima, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, sub-úmido (SÃO PAULO, 1966). A análise de Monteiro citado por Pereira (2010) classifica o clima da área de estudo como Tropical alternadamente seco e úmido, controlado por sistemas atmosféricos, polares e equatoriais, alternando períodos mais secos entre abril a setembro e períodos mais úmidos entre outubro a março (Figura 4).

O solo predominante na EE Mogi Mirim é o Latossolo Vermelho amarelado, do tipo LVa, caracterizado por serem arenosos, pobres em nutrientes e baixa fertilidade, e pH ácido (GURGEL FILHO *et al.*, 1963; PIRES, 1963; 1964; VEIGA, 1975; TOLEDO FILHO, 1984), teor de argila de 25 % (TOLEDO FILHO, 1984; VEIGA, 1975) e a fitofisionomia classificada como Cerradão (IBGE, 1991).

De modo geral o Latossolo é caracterizado basicamente pela alta intemperização do material de origem, solos profundos e boa drenagem. Estes solos possuem teor de argila variando entre 15 e 90 % ,e capacidade de água disponível até dois metros de profundidade (KLUTHCOUSKI *et al.*, 2003).

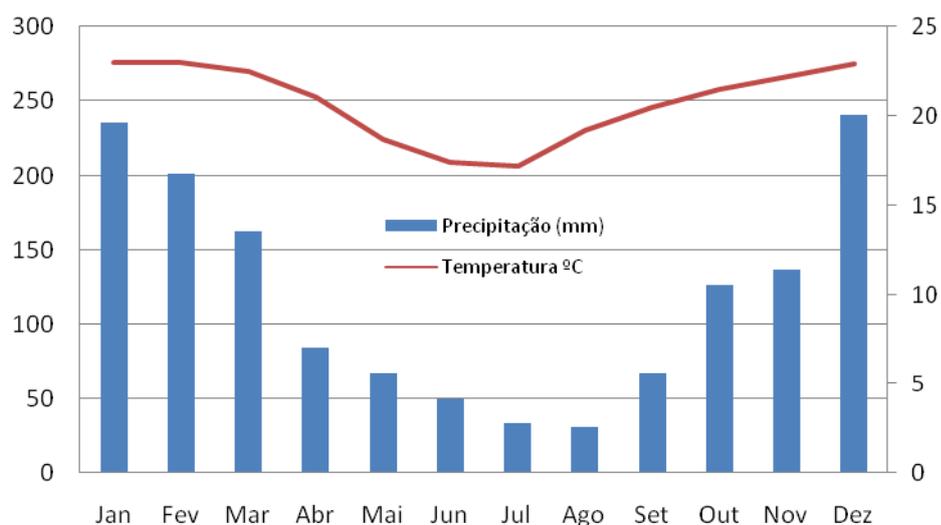


FIGURA 4 - Precipitação média mensal na EEMM (1964 a 2000, pluviômetro da Unidade) e temperaturas (°C), médias mensais estimadas (CAMARGO & GUIZZI, *apud* PEREIRA 2010).

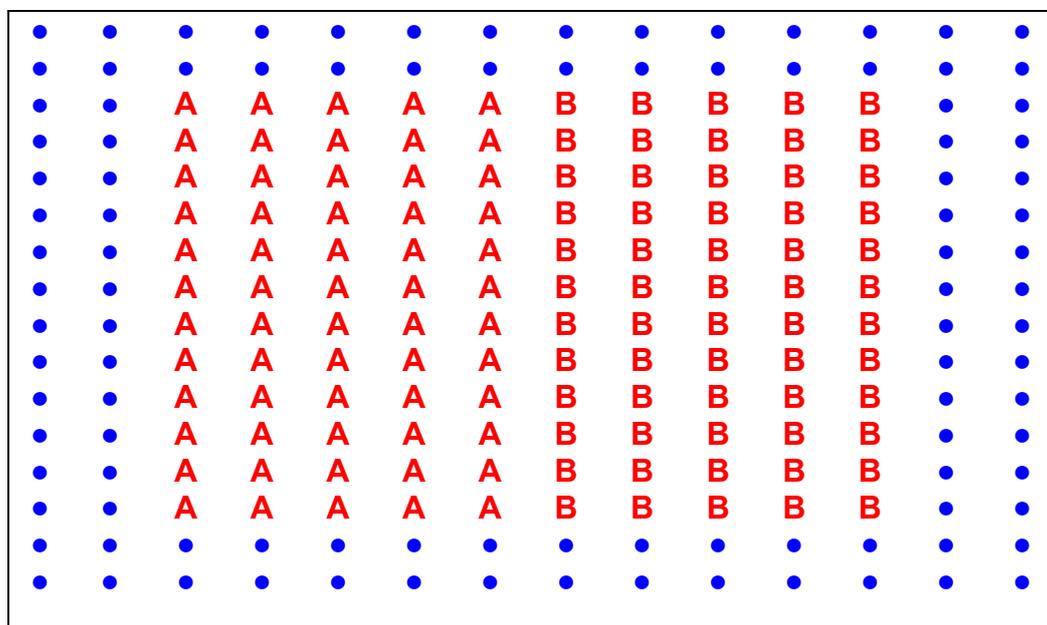
2.2 MÉTODO

2.2.1 Esquema de plantio

Na esquematização do experimento (Figura 3) constam 10 linhas eqüidistantes de 3 metros entre si, nestas linhas plantaram-se 120 mudas com espaçamento de 1,5 metros.

Para evitar o efeito de borda, instalaram-se duas linhas de proteção (●) = 104 plantas.

- Parcela **A** com plantas adubadas, à direita do marco experimental totalizando 60 plantas
- Parcela **B** sem adubação totalizando 60 plantas.



■ FIGURA 3 – Esquematização do Experimento.

■ Marco experimental – Marco de identificação do experimento

Legenda: Parcela **A** 60 plantas adubadas
Parcela **B** 60 plantas sem adubação
Bordadura ● 104 plantas bordadura

2.2.2 Controle de formigas cortadeiras

Nos dias secos, percorreu-se a área, distribuindo iscas com princípio ativo à base de sulfuramida, e consumo médio de 4 Kg/ha, quando percebeu-se atividade de formigas cortadeiras (saúvas, quemquém, entre outras)

Com o solo preparado, concomitantemente ao plantio, usou-se bomba polvilhadeira manual no primeiro repasse com aplicação de deltamethrin na proporção de 50g/m² nos canais aflorados e durante o período executou-se mais dois repasses.

Os repasses com iscas foram realizados, após os seis meses de implantação, para evitar perdas por rejeição do produto pelas formigas. Conforme MARICONI et al. (1994), para o combate aos cupins *Cornitermes cumulans* obteve-se 100% de eficiência com o uso de Fipronil 2% granulado na proporção de 10 a 15g por ninho. Atualmente as empresas florestais utilizam a forma preventiva imersão das mudas em tubetes, em solução de água + Fipronil 2,5% na proporção de 15g /100L de H₂O.

2.2.3 Controle de térmitas

Inicialmente não havia no local, sinais de infestação por cupins, em face disto não se preconizou qualquer tratamento. No entanto, após 10 meses, detectou-se a presença de cupins com menos de 2% de infestação, sobre qual não houve necessidade de se providenciar o controle.

2.2.4 Preparo do solo

A área infestada com gramíneas, principalmente as do gênero *Brachiaria spp.* antes do preparo do solo, foi pulverizada com Glifosate na proporção de 4 litros/hectare. Para minimizar a germinação dessas sementes, preconizou-se o cultivo mínimo, com o coveamento manual.

A adubação de base utilizada foi NPK 6-30-6 + boro e zinco, com 100 gramas por berço (cova), bem incorporado e em solo saturado em torno de 100%.

A adubação de cobertura foi executada aos 12 meses com 50 gramas de NPK. 20.00.20/planta incorporada a 20 cm de distância do caule. As adubações somente ocorreram quando houve saturação de umidade com a finalidade de se obter maior eficiência na absorção. A adubação coincidiu com a mensuração anual, portanto não influenciou nos dados obtidos.

2.2.5 Plantio e manutenção

O plantio foi executado manualmente na cova já adubada e incorporada, evitando-se soterramento do coleto, bem como procedendo a compactação adequada de toda a parte radicular. O replantio ocorreu após 15 dias do plantio considerando que a perda por morte foi superior a 5%, conforme preconiza SCOLFORO (2005).

Os tratos culturais de erradicação de gramíneas e outras espécies competidoras foram executados por meio de capina manual sem uso de herbicidas, a fim de não influir nos resultados de experimento e não permitir a competição da vegetação.

2.2.6 Mensurações / avaliação

O diâmetro do coleto (\emptyset) e altura (h) das mudas foi mensurado no momento do plantio que teve a média do \emptyset coleto 0,4cm e altura média (h) 35 cm.

A medição do diâmetro (\emptyset) do coleto e altura (h) das mudas foi realizada aos 12 meses para avaliação de incrementos desse ano de plantio.

Será efetuada por um período de 10 anos, já incluída esta primeira mensuração, avaliações anuais para se verificar o ICA (Incremento corrente anual) em altura e diâmetro, como também análise de outros parâmetros que possam interferir no desenvolvimento da espécie em diferentes situações ambientais.



FIGURA 5 – Em primeiro plano, aspecto de parte da parcela “A” do experimento de candeia (*Eremanthus erythropappus*) com 12 meses de idade na Estação Experimental de Mogi Mirim. Crédito Ivan Suarez da Mota.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados pluviométricos cedidos pela International Paper do Brasil Ltda. entre janeiro de 2012 a fevereiro de 2013, no quadro abaixo, retrata que houve menor incidência de chuva nos meses de maio, agosto, setembro e novembro abaixo de 60mm, no período considerado mais seco, excetuando atipicamente o mês de junho com um índice de 165mm comparável ao índice de março. Agosto foi o mês considerado mais crítico com apenas 0,2 mm, muito abaixo da média do período entre 1964 a 2000, descrito na Figura 4.

QUADRO 1 – Dados pluviométricos entre janeiro 2012 a fevereiro 2013

Ano / mês	2012												Total	2013	
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez		jan	fev
	270	180	162,4	159,4	41,1	165,4	49,8	0,2	39,2	74,5	59,7	304,1	1505,8	238	138

Fonte: International Paper do Brasil Ltda., 2013

As parcelas “A” e “B” apresentaram em 12 meses crescimento de altura e diâmetro entre 1,89m e 4,2cm e 1,78m e 3,2cm respectivamente, considerando que a adubação teve significativa importância no crescimento da parcela “A”.

Analisando os dados referenciados na Figura 6 e quadro 2 sobre crescimento de altura e diâmetros da candeia nos tratamentos realizados nas Parcelas “A” e “B”, pôde-se considerar, que não obstante houvesse variação em campo, onde algumas árvores da parcela “B” (sem adubação) cresceram mais em altura do que as da Parcela “A” (com adubação), isso não representa a regra, pois o crescimento em altura da Parcela “A” teve média de altura de 6,17% e o diâmetro de 31,87% a mais, em relação a Parcela “B”.

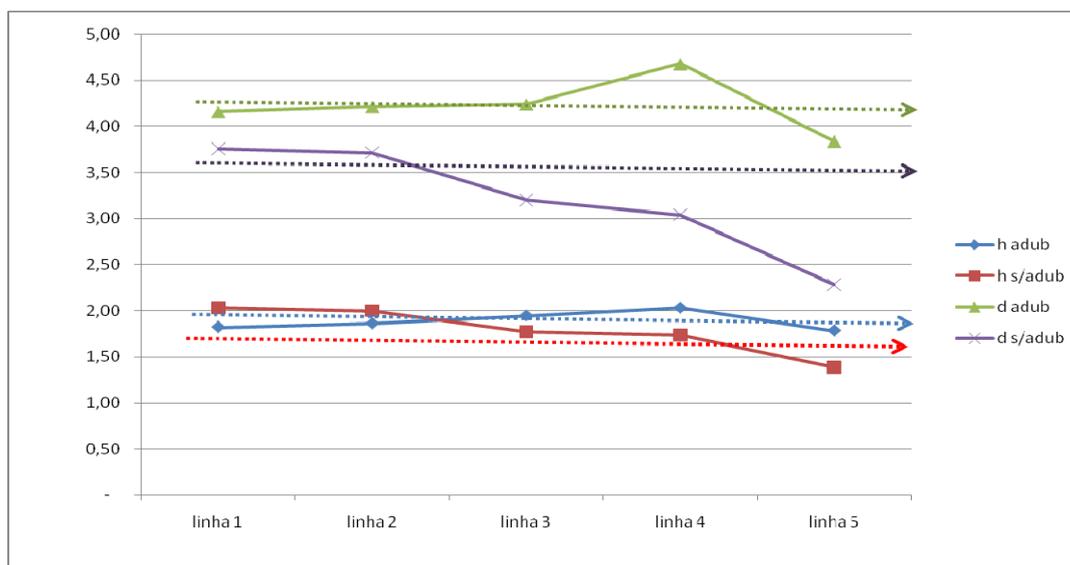


FIGURA 6 - Gráfico de altura e diâmetro das parcelas “A” e “B”.

Quadro 2 - Alturas e diâmetros mensurados após 12 meses da Parcelas “A” e “B”

	Altura em metros		Diâmetro em centímetros	
	h adubado	h s/adubo	φ adubado	φ s/adubo
linha 1	1,82	2,04	4,15	3,76
linha 2	1,86	2,00	4,21	3,72
linha 3	1,94	1,77	4,24	3,20
linha 4	2,03	1,73	4,68	3,04
linha 5	1,78	1,38	3,83	2,28
média	1,89	1,78	4,22	3,20

5 CONCLUSÃO

O experimento da espécie candeia (*Eremanthus erythropappus*) na Estação Experimental de Mogi Mirim apresentou significativo incremento em altura e diâmetro, com indivíduos vigorosos quando da 1ª mensuração, podendo com isso, até o momento inferir sobre a boa adaptação da espécie com base nas condições ambientais existentes.

A candeia é tradicionalmente uma planta de importância econômica e usos tradicionais em propriedades rurais, principalmente as localizadas da serra da Mantiqueira e do Espinhaço há muito tempo, onde é de conhecimento geral toda sua utilidade. Todavia esse trabalho mostrou ser uma planta que responde à adubação e tratamentos culturais, pois bastou doze meses para se evidenciar que o crescimento médio das árvores adubadas são superiores às aquelas não adubadas. Com isso pudemos entender que é importante a adubação em seu cultivo homogêneo e de fundamental necessidade definir a melhor forma e formulação da adubação para essa planta, contribuindo assim para que se efetive uma metodologia para seu cultivo e com isso diminua e ou se extinga a prática da exploração dos maciços nativos que estão ficando escassos.

Por apresentar características de rusticidade, a espécie poderá ser uma alternativa para aqueles pequenos proprietários agricultores na forma de uso sustentável, não requerendo habilidade nem tempo demasiado no seu manejo. Por outro lado o plantio em áreas marginais de suas propriedades permitirá obter receitas complementares.

BIBLIOGRAFIA

BARREIRA, S.; SEBBENN, A. M.; SCOLFORO, J. R. S.; KAGEYAMA, Diversidade genética e sistema de reprodução em população nativa de *Eremanthus erythropappus* (DC) McLeisch sob exploração. Revista Scientia Forestalis, Piracicaba, nº 71, p 119 – 130, 2006.

CARVALHO, P. E. R. Espécies Florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA – CNPF, 1994. 640P.

GURGEL FILHO, O. A.; ALVARENGA, R. M.; FAGUNDES, M. A.; COELHO, L. C. C.; FRANCHESCHI, P.; VENTURA, A.; CORSINI, C. A.; PIRES, C. L. S.; NEGREIROS, O. C.; NOGUEIRA, J. C. B.; REZENDE, J. A.; MORAES, J. L.; VEIGA, A. A. Experimentação com *Pinus* no Estado de São Paulo, II dendrometria: 1961 a 1963. **Boletim Técnico do Serviço Florestal do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 189-206, 1963.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 1991,92p.

KLUTHCOUSKI, J.; STONE, L. F.; AIDAR, H. **Integração lavoura-pecuária**. Santo Antonio de Goiás: EMBRAPA Arroz e Feijão, 2003. 570 p.

LONGHI, P. R.; SOUZA, A. J. D.; GARCIA, R. F.; Piovezan, V. R. Estudo de caso do processo de extração do óleo essencial da madeira de candeia no sul de Minas Gerais, Floresta, Curitiba, PR, v.39 ,n.3, p 555 – 570, jul/set. 2009.

MARICONI, F. A. M.; GALAN, V. B; ROCHA, M. T.; R. F.; Passos, H. R.; SILVA, R. A. A. Ensaio de combate ao cupim de monte *Cornitermes cumulus* (KOLLAR,1832), (Isoptera, Termitidae),. Sci. Agric., Piracicaba, 51(3): 505-508, set/dez.,1994.

PEDRALLI, G.; TEIXEIRA, M. C. B.; NUNES, Y. R. Estudos sinecológicos sobre a candeia (*Vanillosmopsis erythropappa* schult. BIP) na Estação Ecológica do Tripui, Ouro Preto, MG. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 301 – 306. 1997.

PEREIRA, P. B. P.; Distribuição espacial do carbono no solo e avaliação dos fluxos dos gases de efeito estufa (CO₂, CH₄ e N₂O) em áreas de vegetação de Cerrado, *Pinus spp* e *Eucalyptus spp* na Estação Experimental de Mogi Mirim (IF/SMA – SP). Tese de Doutorado. 101 p. CENA / ESALQ / USP. 2010.

PIRES, C. L. da S. Ensaio de adubação em mudas de *Eucalyptus Citriodora Hook* acondicionadas em Torrões Paulista. **Boletim Técnico do Serviço Florestal do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 107-115, 1963.

PIRES, C. L. da S. Adubação fundamental em mudas de *Eucalyptus saligna* SM. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 39, n. 4, p. 159-164, 1964.

RIZZINI, C.T. 1985 2ª ed Árvores e Madeiras Úteis do Brasil – Manual de dendrologia brasileira. Editora Edgard Blücher Ltda – SP – 296p.

SALUSTIANO, M. E.; Ferraz Filho, A.C.; POZZA, E. A.; CASTRO, H. A. Extratos de candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC) McLeisch) NA INIBIÇÃO IN VITRO DE *Cylindroclandium scoparium* E QUATRO ESPECIES DE FERRUGENS. *Cerne*, Lavras, v.12, n.2, p.189 – 193, abr/jun.2006

SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; DAVIDE, A. C. Manejo sustentado das candeias *Eremanthus erythropappus* (DC) McLeisch e *Eremanthus iricanus* (Less) Less. Ed. UFLA Lavras, 18p, 2005. il.

SCOLFORO, J. R. S.; DAVIDE, A. C. OLIVEIRA, A. D.; SILVA, C. P. C; ACERBI JUNIOR, F. W.; ANDRADE, I. S.; ABREU, E. C. R. O Manejo de plantações de Candeia. Lavras. Editora UFLA, 27p. 2008.

SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A.D.; SILVA, C, P. C.; MELLO, J. M.; ANDRADE, I. S.; CAMOLESI, J. F; BORGES, L. F. R.; PAVAN, V. M. M. O Manejo da Candeia Nativa.- Lavras: Editora UFLA, 2008, 44p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Agricultura e Abastecimento. **Carta climática do estado de São Paulo**. Sistema Köeppen. Campinas, SP: IAC/Climatologia Agrícola, 1966.

TOLEDO FILHO, D. V.; LEITÃO FILHO, H. DE F.; RODRIGUES, T. S Composição florística de área de Cerrado em Mogi Mirim (SP). *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 165-175, 1984.

VEIGA, A. A. **Balancos hídricos das dependências da Divisão de Florestas e Estações Experimentais**. São Paulo: Instituto Florestal, 1975. 33 p.