

## AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CLONES DE EUCALIPTO

Alex Júnior da Silva Santos<sup>1</sup>, Adriana Figueira dos Santos Silva<sup>1</sup>, Luis Gustavo Araújo Pereira<sup>1</sup>, Charles Eduardo Schuster<sup>1</sup>, Jéssica Bezerra Bandeira<sup>2</sup>, Cristiano Bueno de Moraes<sup>3</sup>, Rodrigo de Andrade Furlan<sup>4</sup>, Samuel de Deus da Silva<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Acadêmicos do curso de Bacharelado em Agronomia – IFTO *campus* Araguatins. e-mails: eng.a.santos@oulook.com; adrianafigueira.s@hotmail.com; luisgustavoap@outlook.com; charles.schuster@hotmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica de Eng. Florestal – UFT *campus* Gurupi. email: jessibandflorestal@hotmail.com

<sup>3</sup>Prof. Dr. Melhoramento Florestal – UFT *campus* Gurupi: email: cbmoraes@uft.edu.br

<sup>4</sup>Eng. Florestal Esp. e-mail: rfurlan@alginet.com.br

<sup>5</sup>Prof. Dr. Agronomia – IFTO *campus* Araguatins. e-mail: samuel.silva@ifto.edu.br

**Resumo:** O sucesso de uma floresta plantada de *Eucalyptus* depende não somente da disponibilidade de fatores de produção, mas também da escolha adequada do clone a ser utilizado para a região, que apresentem características que expresse o potencial genético de cada material. O Experimento foi instalado numa área experimental do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO – *Campus Araguatins*). Este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial dos clones de eucaliptos 546, 1404, FE 0820, FE 0923, VM01, FE 0919, FE 908, FE 015, I 144, 1253, FE0909 em altura total e diâmetro do coleto após os 60 dias iniciais. Os dados foram obtidos em uma área do experimental corresponde a 5770,49 m<sup>2</sup> o que equivale a 0,5779 ha. As plantas foram estabelecidas em arranjo espacial de 3,0 x 2,0 m em delineamento de blocos casualizado (DBC). A Taxa de sobrevivência foi de 91,43% nos primeiros 60 dias após a implantação do experimento. Aos 60 dias, clones não apresentaram diferença estatística significativa em relação ao diâmetro, entretanto, para a altura, verifica-se efeito contrário. Nas primeiras avaliações, período de estabelecimento inicial das plantas, os clones VM 01 e I 144 destacaram-se apresentando os melhores resultados no que tange à altura da planta, com 55,19 e 50,95 cm, respectivamente. Os menores índices foram observados para os clones 546, FE 0820, FE 0919, FE 0908, FE 0915, 1253 e FE 0909. Todavia, nenhum destes avaliados destacou-se no crescimento radial ou diâmetro. Os clones não apresentaram diferença estatística para o diâmetro do caule, no entanto, em relação à altura, os clones VM 01 e I 144 expressaram os melhores resultados, se mostrando momentaneamente mais adaptados as condições edafoclimáticas da região.

**Palavras-chave:** *Eucalyptus*, melhoramento genético, seletividade, clones.

### 1. INTRODUÇÃO

O eucalipto (*Eucalyptus*) é uma espécie arbórea superior de extrema importância para o setor da silvicultura brasileira. É uma espécie exótica originária da Austrália e Oceania e introduzida no Brasil no ano de 1904, pelo Agrônomo Edmundo Navarro de Andrade para na época atender a demanda por madeira da Companhia Paulista de Estrada de Ferro.

Quando se pensa em povoamento florestal, especialmente árvores de rápido crescimento e produção de madeira, apontam-se gêneros como o *Eucalyptus* e de *Pinus*. Mas devido às condições edafoclimáticas da Região de Cerrado, árvores do gênero *Eucalyptus* possuem maior importância, não somente pela sua capacidade produtiva e adaptações às diversas condições de clima e solo. Geralmente se localizam em solos de baixa fertilidade natural, mas principalmente pela grande diversidade de espécies, tornando possível atender aos requisitos tecnológicos dos mais variados seguimentos da indústria, [...] principalmente do setor de papel e celulose favorecendo a preservação das florestas nativas remanescentes (ABRAF, 2011; FIGUEREDO et al., 2011).

No Brasil, as plantações de eucalipto ocupam uma área de aproximadamente 6,5 milhões de hectares (ABRAF, 2012), o potencial do eucalipto proporciona um importante leque de alternativas para a obtenção de madeira com diferentes características tecnológicas para as indústrias como produtos e subprodutos da madeira. Além de fatores socioeconômicos na geração de renda e trabalho nas regiões de floresta plantada que contribui com uma parcela importante na geração de produtos, tributos, empregos e bem-estar, e ganho no fator ambiental, por diminuir a pressão sobre florestas nativas e contribuir para o sequestro de carbono e conservação e preservação dos recursos naturais.

Devido ao extenso território brasileiro, o agronegócio impôs o avanço da fronteira agrícola. Nos últimos anos, ocorreu a ascensão dessa cultura para as regiões do Norte e Nordeste, tornando-se necessário a obtenção de informação sobre a produção do eucalipto nestas regiões. Havendo a necessidade de pesquisa por novos materiais genéticos que apresentem melhor respostas ao ambiente.

O aumento na produtividade de uma floresta depende, somado à escolha do material genético mais apropriado, da disponibilidade dos fatores de crescimento e sua eficiência em converter esses recursos em biomassa (SANTANA et al., 2008).

Para Magalhães (2013), trata-se da espécie folhosa mais usada para obtenção de celulose, por sua adaptabilidade a diferentes condições climáticas e regionais e pelo rápido crescimento até a idade de corte, comparativamente a outras espécies florestais produtoras de celulose.

O Extremo Norte do Tocantins é uma região nova e que possui potencial para o agronegócio, em especial a silvicultura, atividade florestal que já está sendo desenvolvida por duas indústrias instalada na região. O extremo Norte do Tocantins está localizado em uma área que é denominado bico do papagaio e está situada entre o Estado do Para e Estado do Maranhão, e que fazer parte da nova fronteira agrícola brasileira, MATOPIBA.

Avaliações de campo testando o desenvolvimento de espécies, procedências ou clones de eucaliptos, são essenciais para auxiliar produtores na escolha de materiais genéticos superiores em produtividade (CALDEIRA, RONDON NETO & SCHUMACHER, 2002; FARIA et al. 2008; VILAS BÔAS, MAX & MELO, 2009).

Portanto, firmamos a importância de estudos que avaliem e comprovem a eficiência de novos materiais genéticos de eucaliptos que se adaptem a região e que possam expressar o potencial genético de produção ao longo dos ciclos.

Assim, objetivou-se avaliar o crescimento inicial de diferentes materiais genéticos de eucalipto em resposta do fenótipo aos fatores edafoclimáticos da Região do Extremo Norte do Tocantins, área de ecótono.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O Experimento foi instalado numa área experimental do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO – *Campus Araguatins*), localizado a 05°38'56''S e 45°04'29'' W, com altitude em torno de 120m. A precipitação média local é de 1.500 mm ano<sup>-1</sup>, temperatura de 28,5°C. Segundo a classificação internacional de Köppen, o clima da região é do tipo AW, apresentando duas estações distintas, seis meses de período chuvoso e seis meses de período seco.

A topografia do terreno é plana e o solo é classificado como VERTISSOLO HÁPLICO. A área do experimento corresponde a 5770,49 m<sup>2</sup> o que equivale a 0,5779 ha.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, constituindo-se de 11 tratamentos (clones) com sete repetições. Avaliaram-se as seis plantas em cada parcela constituídas com o total de 20 parcelas. Os clones avaliados foram: 546, 1404, FE 0820, FE 0923, VM01, FE 0919, FE 908, FE 015, I 144, 1253, FE0909.

Antes da instalação do experimento foi realizada análise química e física do solo (Tabelas 1 e 2) no laboratório de solo do Instituto Federal de Educação e Ciência e Tecnologia (IFTO – Campus Araguatins). De acordo com a análise não foi preciso realizar calagem na área, e nem adubação no plantio. Antes do plantio foi realizado uma gradagem niveladora e dias após dissecação de plantas daninhas com aplicação do glifosato dosagem 5L do produto comercial em 400L/ha<sup>-1</sup>. O espaçamento adotado entre fileiras e plantas foi 3m x 2m e o plantio foram realizados nos dias 23 e 24 de março de 2016. Foi realizada uma adubação de cobertura em coveta - 160 g/planta NPK 06-30-06 + boro e zinco, 15 dias após o plantio.

O primeiro controle de plantas daninhas foi realizado 60 após o plantio, sendo uma capina manual por meio do coroamento e roçada mecanizada nas entrelinhas. Posteriormente, realizaram-se mais duas capinas conforme era observada a infestação.

As avaliações de crescimento (altura e diâmetro) foram realizadas aos 60 dias após o plantio (DAP) com auxílio de uma fita métrica de um paquímetro digital respectivamente.

De posse dos dados realizou-se análise variância e comparação de médias pelo teste de Scott-knott ( $p < 0,05$ ), com uso do programa SISVAR v. 5.4 (FERREIRA, 2011).

**Tabela 1.** – São apresentadas algumas características químicas deste solo anteriormente à instalação do ensaio.

Prof (cm)	pH em H <sub>2</sub> O	MO	P	K	Ca	Mg	Al	H + Al	S	T	V%
		%	mg dm <sup>-3</sup>		cmolc dm <sup>-3</sup>						
0-20	6,3	3,40	7,48	226	13,7	3,9	0,0	3,63	18,18	21,81	83,35

**Na Tabela 2.** – São apresentadas as características físicas deste solo anteriormente à instalação do ensaio.

Profundidade (cm)	Areia	Argila	Silte
	----- % -----		
0-20	54,98	20,33	24,70

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste teste clonal, na primeira avaliação a sobrevivência foi de 91,43% nos primeiros 60 dias de implantação. Isso porque ocorreram problemas relacionados à época de implantação do experimento, realizado no final do período das chuvas. De acordo com Gomes et al. (2002), o aumento da porcentagem de sobrevivência das mudas de eucalipto em campo e as maiores taxas de crescimento iniciais decorrem do uso de mudas de melhor padrão de qualidade. O que garante a adaptabilidade e resistência dos clones aos mais diversos fatores ambientais de cada região. Para Gomes (2001), além de resistência às condições adversas encontradas no campo após o plantio, busca-se ainda produzir árvores com crescimento volumétrico economicamente viável.

O crescimento e o desenvolvimento de espécies vegetais em condições de campo sofrem ocasionais períodos de seca e, quando isso ocorre, depende de cada espécie/genótipo a habilidade no controle de perda de água enquanto mantém seu crescimento (LIMA et al., 2003). Tal fator pode ser observado no decorrer deste experimento sobre todos os materiais genéticos quantos as suas estratégias de defesa no período de seca.

Aos 60 DAP dos clones não houve diferença estatística significativa em relação ao diâmetro, entretanto, para à altura, verifica-se efeito contrário (Tabela 3). Nas primeiras avaliações, período de estabelecimento inicial das plantas, os clones VM 01 e I 144 destacaram-se apresentando os melhores resultados no que tange à altura da planta, com 55,19 e 50,95 cm, respectivamente. Os menores índices foram observados para os clones 546, FE 0820, FE 0919, FE 0908, FE 0915, 1253

e FE 0909. Todavia, nenhum destes avaliados destacou-se no crescimento radial ou diâmetro. Ademais, possivelmente em avaliações posteriores ocorra incremento também em relação a esta variável. Estes parâmetros são importantes por estarem diretamente ligados ao crescimento e volume de madeira produzido pelas espécies arbóreas, podendo-se estimar o incremento média anual, por exemplo.

Segundo Queiroz et al. (2009), plantas que apresentam rápido crescimento em altura nos primeiros meses de idade, possuem vantagens competitivas em relação à vegetação espontânea. Este aspecto reduz a necessidade de capinas na área, diminuindo o custo de manutenção no plantio.

**Tabelas 3.** – Médias do diâmetro e altura de clones de eucalipto cultivados no IFTO Campus Araguatins - TO.

Clones	Diâmetro (mm)	Altura (cm)
546	5,40 A	39,53 C
1404	5,56 A	46,67 B
FE 0820	5,10 A	37,98 C
FE 0923	5,36 A	45,66 B
VM 01	6,28 A	55,19 A
FE 0919	4,40 A	34,67 C
FE 0908	5,23 A	36,57 C
FE 0915	5,22 A	40,85 C
I 144	5,65 A	50,95 A
1253	5,22 A	39,95 C
FE 0909	4,97 A	33,50 C
CV (%)	13,25	10,62
Fc (5%)	1,73 <sup>NS</sup>	9,51 <sup>**</sup>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CV (%) – coeficiente de variação; Fc – F calculado de tratamento (clones) pelo teste F a 5% de probabilidade.

O crescimento dos materiais resulta de fatores genéticos e ambientais. A quantificação dos fatores ambientais que afetam esses dois processos oportuniza a possibilidade de melhoria das técnicas aplicadas à produção (FAGUNDES et al., 2007). O crescimento vegetal se refere a mudanças irreversíveis de dimensões físicas de órgãos da planta, como massa, volume, comprimento e área (WILHELM e McMASTER, 1995). As qualidades morfológica e fisiológica das mudas dependem da constituição genética, das condições ambientais, dos métodos de produção, do regime de manejo e dos cuidados no transporte e plantio (PARVIAINEN, 1981).

Apesar destes resultados preliminares, observa-se de modo geral boa adaptação dos clones nestas condições edafoclimáticas do Extremo Norte do Tocantins, e espera-se identificar materiais promissores a tais condições, e que possam ser produtivos, apresentando rápido crescimento e ganhos em volume de madeira.

## 6. CONCLUSÕES

Os clones não apresentaram diferença estatística para o diâmetro do caule, no entanto, em relação à altura, os clones VM 01 e I 144 expressaram os melhores resultados, se mostrando momentaneamente mais adaptados as condições edafoclimáticas da região.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. Anuário estatístico da ABRAF 2011: ano base 2010. Brasília, 2011. 120 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTORES DE FLORESTAS PLANTADAS – ABRAF. Anuário estatístico da ABRAF 2012: ano base 2011. Brasília, 2012. 150 p.

CALDEIRA, M.V.W.; RONDON NETO, R.M.; SCHUMACHER, M.V. **Avaliação da eficiência nutricional de três procedências australianas de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.)**. Revista *Árvore*. 2002.

FAGUNDES, J. D.; SANTIAGO, G.; MELLO, A. M. de; BELLÉ, R. A.; STRECK, N. A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso (*Helianthus annuus* L.): fontes e doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 4, p. 987-993, julago, 2007.

FARIA, G.E. et al. **Avaliação da produtividade, conteúdo e eficiência de utilização de nutrientes em genótipos de *Eucalyptus* spp. No vale do Jequitinhonha, MG**. *Ciência Florestal*. 2008.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia (UFLA)**, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FIGUEIREDO, F. A. M. M. A.; CARNEIRO, J.G.A.; PENCHEL, R.M.; BARROSO, D.G.; DAHER, R.F. **Efeito das variações biométricas de mudas clonais de eucalipto sobre o crescimento no campo**. Revista *Árvore*, Viçosa, v.35, n.1, p.111, 2011.

GOMES, J. M. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubetes e de dosagens de N-P-K**. 164 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

GOMES, J. M. e outros. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista *Árvore***, v. 26, n. 6, p. 655-664, 2002.

LIMA, W. P.; JARVIS, P.; RHIZOPOULOU, S. Stomatal responses of *Eucalyptus* species to elevated CO<sub>2</sub> concentration and drought stress. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n. 2, p. 231-238, 2003.

Magalhães, g. C. **Desempenho de clones de eucalipto nas condições edafoclimáticas de Vitória da Conquista – BA. 2013**.

PARVIAINEN, J. V. Qualidade e avaliação da qualidade de mudas florestais. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1., 1981, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1981. p.59-90.

QUEIROZ, M. M. **Comportamento de materiais genéticos de eucalipto em Paty do Alferes, RJ**. *Floresta e Ambiente*, 2009.

SANTANA, R.C. et al. **Estimativa de biomassa de plantios de eucalipto no Brasil. Revista Árvore, Viçosa, v.32, n.4, p.697-706, 2008.**

SANTANA, R.C.; BARROS, N.F.; LEITE, H.G.; COMERFORD, N.B.; NOVAIS, R.F.  
**Estimativa de biomassa de plantios de eucalipto no Brasil. Revista Árvore, Viçosa, v.32, n.4, p.697-706, 2008.**

VILAS BÔAS; O.; MAX, J. C. M.; MELO, A. C. G. **Crescimento comparativo de espécies de Eucalyptus e Corymbia no município de Marília, SP. Revista do Instituto Florestal. 2009.**

WILHELM, W. W.; McMASTER, G. S. Importance of the phyllochron in studying development and growth in grasses. **Crop Science, Madison, v. 35, n. 1, p. 1-3, 1995.**