

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (2)

February 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/1322020666>

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=666&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Avaliação do comportamento clones de *Eucalyptus* e *Eucalyptus camaldulensis* cultivados no município de Sorriso-MT

Evaluation of the behavior of *Eucalyptus* clones and *Eucalyptus camaldulensis* grown in the municipality of Sorriso-MT

P. A. Mojena¹ & D. M. Leão²

¹ Universidade Federal de Mato Grosso - Campus Sinop
² Engenheiro Florestal

Author for correspondence: pamadormojena@yahoo.com.br

Resumo. O presente estudo teve como objetivo avaliar o comportamento de três híbridos do gênero *Eucalyptus* e a espécie *Eucalyptus camaldulensis* cultivados na Fazenda Buritis, município de Sorriso no estado de Mato Grosso, utilizando como parâmetros para avaliação o DAP, altura, volume com casca, IMA, qualidade do fuste e sobrevivência. Foi realizado um DIC, distribuindo 4 parcelas de 343m², 49 árvores por parcela, em cada um dos 4 materiais cultivados em um espaçamento de 3,5 x 2m, sendo realizado 3 coletas de dados, no período de janeiro de 2013 à janeiro de 2014. Os resultados mostram que os clones I144 e H 13 possuem maiores médias de DAP, altura, volume com casca IMA, maior percentual de árvores com fuste reto e maiores índices de sobrevivência indicando que as condições edafoclimáticas do município de Sorriso-MT se apresentam como adequadas para o cultivo desses materiais genéticos.
Palavras-chaves: Incremento, qualidade do fuste, Sobrevivência.

Abstract. The objective of this study was to evaluate the behavior of three hybrids of the genus *Eucalyptus* and *Eucalyptus camaldulensis* cultivated at Fazenda Buritis, Sorriso municipality, Mato Grosso State, Brazil, using DAP, height, bark volume, IMA, stem quality and survival. It was done a DIC, distributing 4 plots of 343m², 49 trees per plot, in each of the 4 cultivated materials in a spacing of 3.5 x 2m, and 3 data collections were carried out, from January 2013 to January 2014. The results show that clones I144 and H13 have higher mean DAP, height, volume with IMA bark, higher percentage of trees with straight stem and higher survival rates indicating that the soil and climatic conditions of the city of Sorriso-MT are presented as suitable for the cultivation of these genetic materials
Keyword: Increment quality of the stem, Survival

Introdução

Para que a silvicultura seja bem sucedida, a escolha da espécie e procedência adequadas para as diversas regiões ecológicas é um fator primordial na formação de florestas de alta produtividade. A definição da espécie a ser plantada é uma das primeiras etapas de um projeto de reflorestamento, e deve ser levado em consideração para que finalidade será utilizada à produção, sem contar com fatores condicionantes locais como solo e clima da região. Cada espécie se desenvolve em um ambiente adequado, sendo que sempre que possível é necessário realizar testes para avaliar a adaptação do material genético ao ambiente, tanto para semente como para clones. Entretanto, o cultivo de espécies florestais é moroso, e nem

sempre há dados experimentais de referencia para uma região determinada, neste sentido sugere-se que a escolha do material genético seja feita utilizando procedências cujas condições de origem sejam semelhantes às condições locais do plantio, sendo utilizada como parâmetro temperatura média anual, precipitação média anual, tipo de solo, déficit hídrico (Angeli, 2005).

Na silvicultura de florestas plantadas o eucalipto vem ganhando espaço no cenário mundial de comércio, devido à facilidade de produção, rápido crescimento e bom índice de estabelecimento em campo. As espécies de eucalipto geram inúmeros benefícios econômicos, ecológicos e sociais, aumentando assim a oferta de madeira com origem sustentável, contribui para

geração de renda nas propriedades rurais e para redução da exploração predatória dos recursos naturais (Santarosa et al., 2014).

No Brasil os plantios de eucalipto ocupam 5,7 milhões de hectares da área de árvores plantadas e estão localizados, principalmente, em Minas Gerais (24%), em São Paulo (17%) e no Mato Grosso do Sul (15%) (ABRAF, 2016). Os povoamentos de eucalipto, originados de sementes ou de propagação assexuada, são formados em grandes e médias empresas e também em pequenas propriedades rurais. Para todas as espécies, híbridos e clones de eucalipto apresentam-se diferenças entre si quanto à resposta aos estímulos ambientais de cada nicho ecológico. Esses materiais, para serem utilizados em uma região hidrográfica com sucesso, necessitam da realização de testes para avaliação da sua capacidade de adaptação e produção (Ferreira et al., 2017).

No âmbito nacional diversas pesquisas realizadas para avaliar o crescimento de espécies de eucalipto em diferentes regiões ecológicas comprovam que, para uma mesma espécie, o desempenho é variável dependendo do local de cultivo (Ferreira et al. 2017, Holanda et al. 2013, Matos et al., 2012, Magalhães, et al., 2007). Nessas pesquisas geralmente são utilizados como parâmetros a altura, o DAP, a sobrevivência e o volume com casca. Dentro desta ótica o objetivo do presente trabalho foi avaliar a dinâmica de crescimento de três clones do gênero *Eucalyptus*, e de *Eucalyptus camaldulensis* cultivados no município de Sorriso-MT.

Métodos

O estudo foi realizado em povoamentos florestais localizado na Fazenda Buritis (12°06'12.71"S e 55°33'05.33" W) no Município Sorriso MT (Figura 1) formado por clones de Eucaliptos e a espécie *Eucalyptus camaldulensis*, as mudas das quatro variedades foram adquiridas do viveiro Flora Sinop, o plantio ocorreu no mês de novembro de 2011, com espaçamento de 3,5 x 2m. Antes do plantio foram feitas adubação de implantação com o formulado 06-16-16, 150g por cova, adubação de cobertura com boro 30g/cova e superfosfato simples a lanço 150 kg/hectare. Com a necessidade do povoamento foram aplicados tratamentos silviculturais de manutenção como, gradagem entre linhas, coroamento das mudas, aplicação de herbicida seletivo, controle de formiga. Os clones plantados foram: Clone H 13 (*Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*), O Clone I144 (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*) e Clone 1277 (*Camaldulensis* X *Grandis*)

O relevo da área é relativamente plano a suavemente ondulado e o solo predominante é classificado como sendo Latossolo vermelho escuro. Segundo a classificação de Koppen, o tipo climático predominante na região é o AWI – clima

tropical úmido, com duas estações bem definida (inverno/verão).

A precipitação média anual está em torno 2.200 mm, sendo que 85% desse total está concentrado no período de outubro a março. A temperatura média anual é de 30 °C e a umidade relativa do ar é de aproximadamente 80%, porém no período mais crítico, que corresponde entre junho até agosto, a umidade relativa do ar é de em média 22%.

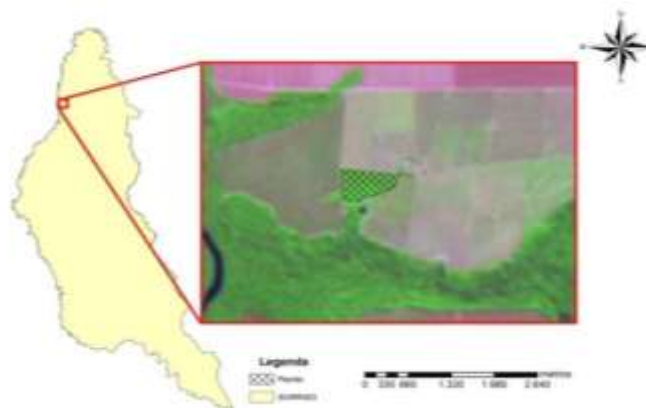


Figura 1: Mapa de localização da Fazenda Buritis, no município de Sorriso-MT

Delineamento Experimental.

O delineamento experimental utilizado foi delineamento inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos os quatro variedades de *Eucalyptus*. As parcelas foram alocadas aleatoriamente, sendo identificadas e enumeradas, demarcando-as com tinta branca, respeitando a borda do povoamento. Cada tratamento contém 4 parcelas de área fixa, totalizando 16 parcelas no total, com área de 343 m², e dimensões de 24,5 x 14 metros, com 49 árvores respectivamente cada parcela.

Coleta de Dados

Aos 14, 21 e 26 meses de idade foi mensurada a circunferência na altura do peito (CAP), com o auxílio de uma fita métrica, e a altura total medida por um hipsômetro digital. Os dados de CAP foram transformados para diâmetro (DAP).

Qualidade Do Fuste

Simultaneamente a coleta de diâmetro e altura se avalia a qualidade do fuste de todas as arvores de cada parcela, sendo classificados seguindo os critérios abaixo relacionados (, Tabela 1.)

Tabela 1: Tabela de descrição em categorias da qualidade de fuste

Categoria	Classificação
A	Totalmente reto, sem defeitos.
B	Torto
C	Bifurcado

Volume

A obtenção do volume individual por árvore será segundo a equação (SOARES *et al.*, 2006):

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \left[\frac{\pi(\text{DAP}^2)}{4} \right] \cdot h \cdot f$$

Onde:

DAP: Diâmetro a Altura do Peito (1,3m)

h: Altura Total da Árvore

f: Fator de Forma (0,6)

Para obtenção do volume foi utilizando o software Microsoft Excel 2007

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise de variância, como os tratamentos apresentaram diferença significativa pelo teste de F, foi realizadas comparações entre as médias através do teste Tukey a 5% de significância utilizando o software Assistat 7.7 Beta.

Resultados e discussão

Quanto as variáveis DAP e altura total verificou-se diferenças significativas entre os diferentes materiais utilizados. Para o DAP aos 14, 21 e 26 meses de idade o clone 144 apresentava melhor comportamento com valores que oscilam de 6,40 ate 11,23. Para a variável Altura total aos 14 meses o clone 1144 apresentou melhor crescimento (6,97), já nas idades de 21 e 26 meses não houve diferenças significativas em altura entre os clones 1144 e H13. O clone 1277 e *E. camadulensis* apresentaram um comportamento inferior em DAP e em altura total em todas as idades (Tabela 1). Os valores médios para o DAP e altura total aos 26 meses nos clones testados foram respectivamente 9,79 e 9,84.

Tabela 1 – Estatística descritiva dos valores de DAP (cm), altura (m) e qualidade do fuste observados nos clones e da espécie *E. camadulensis* avaliado aos 14, 21 e 26 meses de idade na Região de Sorriso, Mato Grosso.

Material/parâmetros	14 meses		21 meses		26 meses		Sobrevivência 26 meses. (%)
	DAP	Altura	DAP	Altura	DAP	Altura	
Clone 1144	6,40a	6,97a	8,81a	8,69a	11,23a	11,23a	98,98a
Clone H13	5,49b	5,69b	8,16b	8,20a	10,47b	11,24a	98,98a
Clone 1277	5,75b	5,14c	6,43c	5,87b	7,66c	7,07b	96,54a
<i>E. camadulensis</i>	3,71c	3,41d	4,47d	4,06c	5,25d	4,67c	91,84b

Em que: Médias seguidas das mesmas letras, em cada coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade de erro ($\alpha = 0,05$) pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. Médias estatisticamente diferentes quando comparadas para a mesma variável na mesma idade, pela análise da variância (ANOVA) ao nível de 5% de probabilidade de erro ($\alpha = 0,05$)

Os valores em DAP neste estudo foram similares aos registrados por Matos *et al.* (2012), onde registram média geral dos clones correspondente a 7,92 cm. Resultados semelhantes foram encontrados no nordeste brasileiro por Drumond *et al.* (1998), nos tabuleiros costeiros do Estado de Sergipe, e Coutinho *et al.* (2004), na zona da mata do estado de Pernambuco, para espécies de eucalipto com 30 e 12 meses, respectivamente, sendo que esses autores observaram uma variação bem pequena de diâmetro entre os materiais genéticos avaliados.

Coutinho *et al.* (2004) em um estudo com 10 espécies de *Eucalyptus spp*, realizado no estado de Pernambuco, com 12 meses de idade, encontrou uma pequena variação de diâmetro nos diferentes materiais genéticos, em que os valores de DAP com 12 meses de idade ficaram entre 4,84 e 5,79.

Em relação à altura os valores estes valores foram menores aos registrados por Matos *et al.* (2012), mas as médias de altura dos três clones e de *E. camadulensis* foram superiores as registradas por Queiroz *et al.* (2009) em *E. grandis*, *E. urophylla*, *E. camadulensis* e *E. pellita*, avaliados aos 18 meses após o plantio no Rio de

Janeiro, os quais apresentaram alturas variando de 2,7 a 5,2 m, valor mínimo e máximo, respectivamente. Comparativamente com outras pesquisas a variável altura nos clones 1144, H 13 e 1277 foram superiores ao registrado por Coutinho *et al.* (2004), onde as altura médias variaram de 4,71 a 6,35m aos 12 meses. Encontram-se também valores semelhantes aos registrados por Matos (2011) no qual as procedências *E. grandis* x *E. urophylla* atingiram 8,49m aos 18 meses. Em outros estudos, resultados superiores foram registrados por Celanti *et al.* (2013) analisando o crescimento de *Eucalyptus urograndis* cultivados no município de Alta Floresta MT, com espaçamento de 3,5 x 2,5m, encontrou valores de 11,2m aos 26 meses de idade.

O crescimento em DAP e altura dos híbridos 144 e H 13 é relativamente elevado em comparação ao clone 1277 e *E. camadulensis*, isso mostra o potencial de crescimento desses materiais genéticos e a boa adaptação das condições edafoclimáticas da região de Sorriso -MT (Figura 2 e 3).

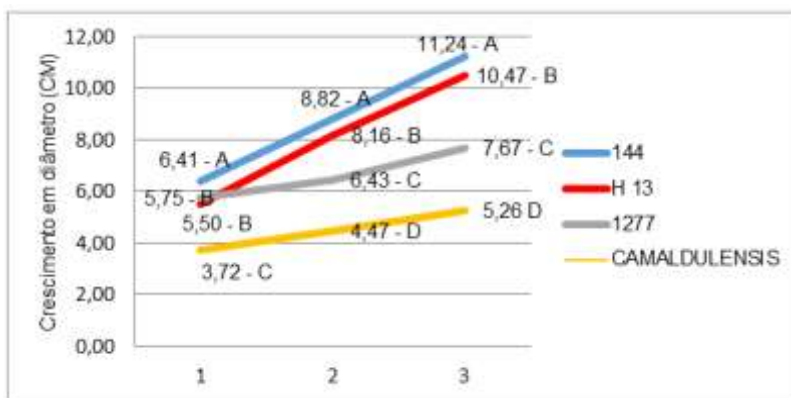


Figura 2: Evolução do crescimento em diâmetro dos diferentes materiais genéticos, dados coletados na fazenda Buritis localizada no município de Sorriso-MT no período de janeiro de 2013 a janeiro de 2014. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si

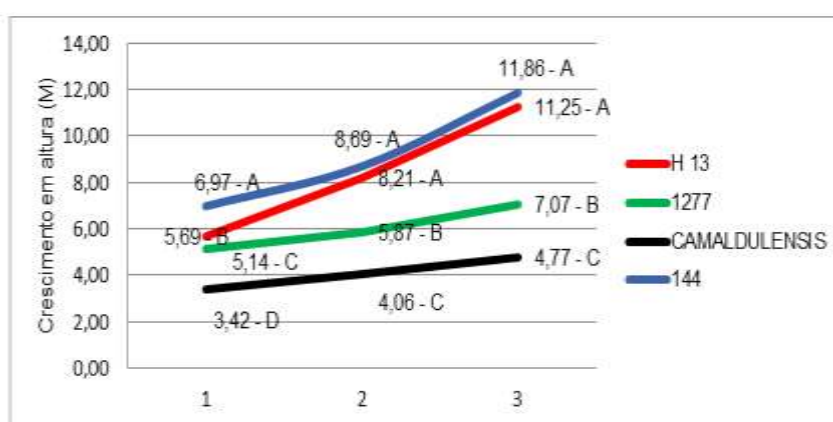


Figura 3: Evolução do crescimento em altura dos diferentes materiais genéticos, dados coletados na fazenda Buritis localizada no município de Sorriso-MT no período de janeiro de 2013 a janeiro de 2014

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si

Sobrevivência

Aos 26 meses de idade a sobrevivência no campo foi acima de 96,55%, sendo superior nos clones (Tabela 1, Figura 4). Entretanto, aos 26 meses *E. camaudulensis* mostrou-se significativamente inferior à maioria dos outros materiais genéticos podendo estar relacionada a não adaptação da procedência as condições edafoclimáticas do médio norte mato-grossense.

Desde o ponto de vista do manejo silvicultural de povoamentos florestais as sobrevivências dos clones observadas neste trabalho são consideradas satisfatórias, uma vez que não ultrapassaram 4% de mortalidade, evidenciando um bom estabelecimento inicial desses materiais genéticos no campo.

Vários estudos ressaltam a importância da sobrevivência em plantios do gênero *Eucalyptus*, pois esta diretamente relacionada com a produtividade final, homogeneidade do povoamento, custo de implantação e manutenção do povoamento.

Apesar da taxa de sobrevivência representar um importante critério na avaliação da

adaptabilidade de espécies ou procedências aos mais diferentes locais de plantio, nem sempre esses dados podem ser interpretados sob essa ótica, uma vez que a mortalidade pode ser em consequência de práticas e técnicas silviculturais inadequadas, como por falhas no plantio, incêndios, controle de formiga ineficiente ou de outras pragas e doenças (Andrade, 1991; Araújo, 1993). As variações de percentual de sobrevivência ressaltam a importância desse tipo de estudo, quanto ao desempenho e adaptação das espécies do gênero *Eucalyptus* aos mais diferentes locais.

Os valores encontrados neste estudo são semelhantes aos encontrados por diversos autores, como demonstrado no estudo de (Coutinho et al., 2004), no qual encontrou valores de 95 a 100% de sobrevivência. Matos (2011) encontraram valores de 89,5 a 99,5% de sobrevivência.

Quiqui (2001), em um estudo realizado no município de Campo Mourão-PR, avaliando diferentes materiais genéticos, cultivados em solo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, textura arenosa, com 7 anos de idade, obteve para a espécie *E. camaldulensis* procedência (12.186), e *E.*

camaldulensis procedência (10.266) os valores de 96 e 75% de sobrevivência, respectivamente.

Schreine & Balloni (1986), em seu estudo implantado no município de Itararé-SP, em um plantio consorciado de *Eucalyptus grandis* e culturas anuais, obteve resultados de 98,33% de sobrevivência aos 26 meses de idade.

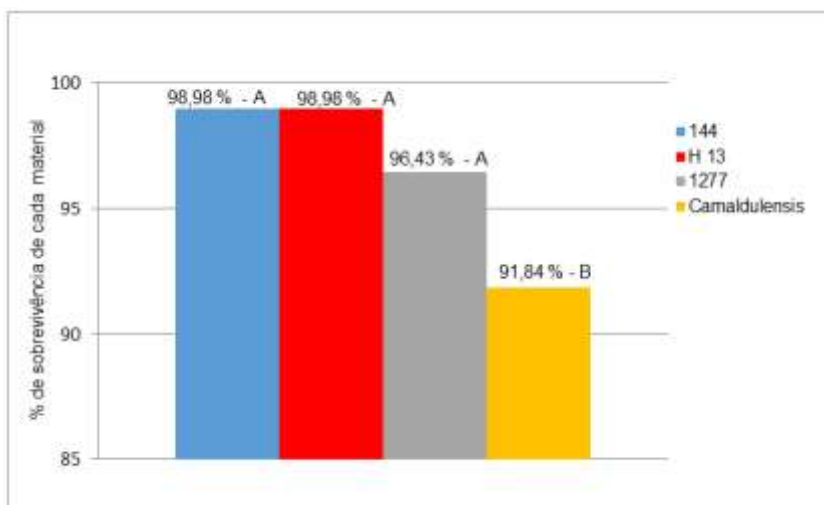


Figura 4: Percentual de sobrevivência avaliado aos 26 meses de idade As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si

Qualidade do Fuste

Houve diferenças significativas ($p < 0,05$) na avaliação do fuste entre os materiais utilizados, mas encontra-se a maior porcentagem das árvores na classe de qualidade A em todos os materiais estudados, sendo *Eucalyptus camaldulensis* o material com maior porcentagem em todas as classes de qualidade (Tabela 2).

Tabela 2: Quadro de Análise das médias da coleta dos dados de qualidade do fuste aos 26 meses de idade

Material restado	Classe de qualidade (%)		
	A	B	C
Clone I144	90a	6,8a	3,2a
Clone H13	87,1a	7,9a	5,0b
Clone 1277	89,2a	7,69a	3,11a
<i>E. camaldulensis</i>	83b	9,35b	7,65b

As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si. Pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A qualidade do fuste influencia diretamente na utilização final do produto florestal, sendo desejado fuste reto, sem bifurcação, ramas finas, boa qualidade fitossanitária, estando influenciado por diversos fatores, como genótipo, ventos, espaçamento, tratamentos silviculturais, sítio florestal etc. A retidão do fuste em geral é considerada uma característica desejável para todo projeto de plantio. Os desvios da linha reta como inclinações, deformações, torceduras, diminuem o

valor e o volume da parte comercialmente útil do fuste e podem aumentar os custos de manejo e transporte.

No Brasil grande parte da produção de *Eucalyptus* tem como finalidade segmentos com menor exigência em relação à qualidade do fuste, em contrapartida investimento em melhoramento genético para disseminação de características desejáveis como incremento e propriedades químicas como o teor de lignina. A relação entre a qualidade do fuste e a produção de celulose do lenho tem sido demonstrada por Boschetti et al. (2015), faixas de inclinação acentuadas contribui para reduzir a qualidade da madeira dos fustes inclinados e para obtenção de polpa celulósica.

Coutinho et al. (2004), em seu estudo encontrou valores com maior variação entre os tratamentos avaliando a classe C (bifurcação), obteve os seguintes valores: *E. dunnii* 0,0%, *E. benthamii* 1,96%, *E. grandis* 8,33%, *E. citriodora* 35%, tal fato demonstra que a qualidade do fuste esta ligado a diversos fatores como um bom material genético, características herdáveis do material de origem, qualidade da muda, plantio e manejo adequado para seu desenvolvimento.

Incremento Médio Anual e volume de madeira

Houve diferença significativa ($p < 0,05$ %) entre os materiais testados sendo o híbrido I144 superior, a todos, os clones H 13 e 1277

apresentaram valores discretos, já *E. camaldulensis* foi o de pior desempenho como se pode observar esta diferença significativa se apresenta desde os 14 meses e se mantém até a última observação (26 meses de idade) (Figura 5 e 6). A partir da segunda (21 meses de idade), é possível observar que os valores de IMA dos híbridos I144 e H13 apresentaram um incremento exponencial chegando à alcançar 47,7 e 39,7 m³/ha/ano respectivamente, enquanto que o híbrido 1277 e *E. camaldulensis* ficaram praticamente estagnados em seu crescimento.

Silveira et al. (2008) em um estudo realizado na região norte paranaense, avaliando diferentes materiais genéticos, registra em média 43 m³/ha/ano. Celanti et al. (2013) avaliando o comportamento em IMA registra 37,51 m³/ha/ano aos 26 meses de idade. O IMA registrado neste estudo é similar aos registrados pelos autores citados. O desempenho dos materiais testados apresentaram resultados satisfatórios,

Daniel (1998) em um teste de espécies/procedências de *Eucalyptus* spp no município de Dourados-MS, cultivados em um Latossolo Roxo Distrófico, encontrou bons resultados de *E. urophylla*, procedência Bom Despacho com IMA de 98,1 m³/ha/ano, seguido pelo

E. grandis, procedência Bom Despacho com IMA de 85,0 m³/ha/ano, e resultados muito inferiores do *E. camaldulensis*, procedência Bom Despacho com IMA de 38,8 m³/ha/ano aos 68 meses de idade. O resultado obtido por (Daniel, 1998) quanto ao *E. camaldulensis*, procedência Bom Despacho foi inferior aos outros assim como neste estudo, tal fato pode ser relacionado a não adaptação do *E. camaldulensis*, as das condições edafoclimáticas das regiões de Sorriso-MT e Dourados-MS.

Celidonio & Lima (2013), em um estudo intitulado de Diagnóstico de florestas plantadas do Estado de Mato Grosso registram para a região médio norte, incremento médio anual por volta de 40 m³/hectare/ano, valores similares aos encontrados neste estudo nos clones 144 e H13.

Os valores de IMA tende a continuar em crescimento por vários anos, sendo que o povoamento é considerado jovem e apresenta grande potencial para contínuo crescimento. Para Schönau & Coetzee (1989) o crescimento do eucalipto geralmente atinge valores máximos de incremento médio anual (IMA), antes de 15-20 anos.

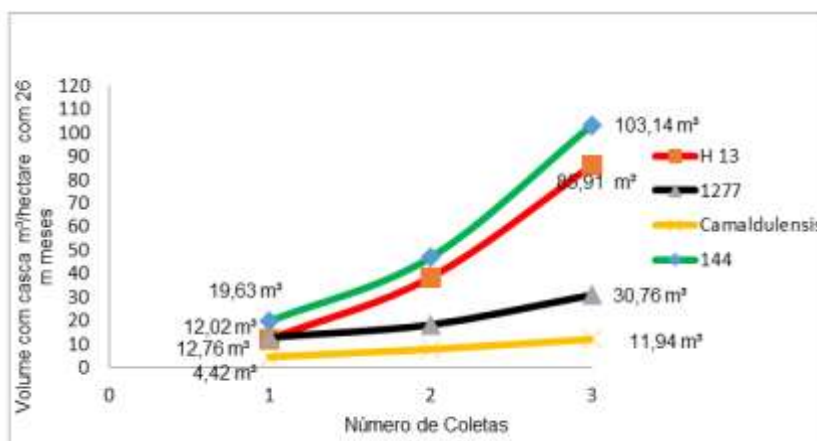


Figura 5: Quadro evolutivo de incremento médio anual, dos diferentes tratamentos, realizado na fazenda Bunitis localizada no município de Sorriso-MT no período de janeiro de 2013 à janeiro de 2014

Em que: 1 – Coleta 1, aos 14 meses de idade; 2 – Coleta 2, aos 21 meses de idade; 3 – Coleta 3, aos 26 meses de idade; As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si.

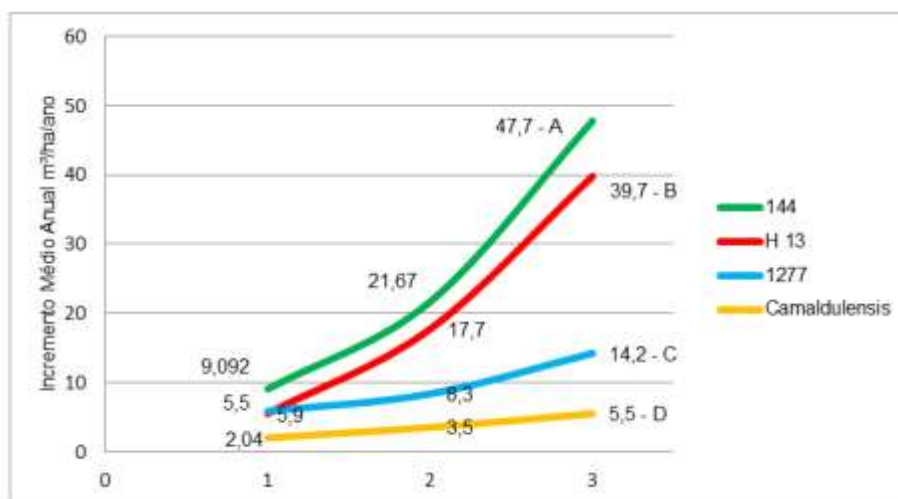


Figura 6: Crescimento em volume dos diferentes materiais testados na fazenda Buritis localizada no município de Sorriso-MT no período de janeiro de 2013 à janeiro de 2014.

Em que: 1, Coleta 1, aos 14 meses de idade; 2 Coleta 2, aos 21 meses de idade; 3, Coleta 3, aos 26 meses de idade.

Conclusões

As variáveis DAP, altura, sobrevivência, IMA, volume de madeira com casca e qualidade do fuste, mostram que os clones I144 e H 13, foram os que apresentaram os melhores resultados.

Os resultados com 26 meses de idade permite concluir que os híbridos 144 e H 13 apresentaram excelente adaptação às condições edafoclimáticas, sendo recomendado seu plantio no município de Sorriso-MT.

Referências

ABRAF. Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas. Anuário Estatístico da ABRAF 2016. Ano Base 2015. Brasília: ABRAF. 2016.

ANDRADE, H. B. Avaliação de espécies e procedências de *Eucalyptus* L'Héritier (Myrtaceae) nas Regiões Norte e Noroeste do Estado de Minas Gerais. 1991. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1991.

ANGELI, A. Indicações para escolha de espécies de *Eucalyptus*. Fonte: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais:2013. <<http://www.ipef.br/identificacao/eucalyptus/indicacoes.asp>.

ARAÚJO, M. S. Avaliação de espécies e procedências de eucalipto na região de Imbuzeiro – PB. 1993. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1993.

BOSCHETTI, W. T. N., PAES, J. B., OLIVEIRA, J. T. DA S., DUDECKI, L. Características anatômicas para produção de celulose do lenho de reação de árvores inclinadas de eucalipto. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.50, n.6:459-467, 2015.

CELANTI, T., ACOSTA, F., GARCIA, M., & SANTOS, A. Caracterização dendrométrica de *Eucalyptus urograndis* no norte do estado de MATO GROSSO. Goiania: Congresso Florestal no Cerrado, 3º Simpósio de Eucaliptocultura. 2013.

CELEDONIO, O. L., LIMA, M. (2013). Diagnóstico de Florestas Plantadas do Estado de Mato Grosso. Cuiabá: Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso, Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária.2014. <<http://www.sistemafamato.org.br/portal/arquivos/07022014121250.pdf>.

COUTINHO, J.L.B., SANTOS, V.F., FERREIRA, R.L.C., NASCIMENTO, J.C.B. Avaliação do comportamento de espécies de *Eucalyptus* spp. na zona da mata Pernambucana. I: Resultados do primeiro ano – 2001. Revista Árvore, 28(6): 771-775.2004.

DANIEL, O. Teste de espécies/procedências de *Eucalyptus* spp em Dourados (MS). I - resultados aos 42 meses de idade. Revista Científica (UFMS), Campo Grande, v.3, n.1, p.23-27, 1996.

DRUMOND, M.A., OLIVEIRA, V.R., CARVALHO, O.M. Comportamento silvicultural de espécies e procedências de *Eucalyptus* na região dos tabuleiros costeiros do estado de Sergipe. Revista Árvore, 22(1): 137-142. 1998.

FERREIRA, D. H. A. A., LELES, P. S. dos S., NETO, S. N. de O., PAULA, T. R., COUTINHO, R. P., SILVA, R. L. da. Crescimento e Produção de *Eucalyptus* na Região do Médio Paraíba do Sul, RJ. Floresta e Ambiente, v.24, 2017.

HOLANDA, R. F., DANTAS, P. R. de L., Dutra, H. F., Canto, J. L. do., Santana, J. da S. Crescimento de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis* na Região Litorânea do Rio Grande do Norte. Im Mudanças Climáticas Globais. Atuação e perspectivas da Engenharia Florestal no Nordeste. IV CONEFLO – III SEEFLO/ Vitória da Conquista (BA), 2013.

MAGALHÃES, W. M.; Macedo, R. L. G.; VENTURIN, N.; HIGASHIKAWA, E. M.; YOSHITANI JUNIOR, M.. Desempenho silvicultural de clones e espécies/procedências de *Eucalyptus* na região noroeste de Minas Gerais. Cerne, Lavras, MG, v. 13, n. 4, p. 368-375, 2007.

QUEIROZ, M.M., LELES, P.S.S., OLIVEIRA NETO, S.N., FERREIRA, M.A. Comportamento de materiais genéticos de eucalipto em Paty do Alferes, RJ. Floresta e Ambiente, 16(1): 01 – 10. 2009.

QUIQUI, E. M. Del., MARTINS, S. S., SHIMIZU, J. Y. Avaliação de espécies de *Eucalyptus* para o Noroeste do Estado do Paraná. Acta Scientiarum, v. 23, n. 5: 1173-1177, 2001.

SANTAROSA, E., PENTEADO JÚNIOR, J. F., REIS GOULART, I. C. G. dos. Transferência de Tecnologia Florestal Cultivo de eucalipto em propriedades rurais: diversificação da produção e renda. Embrapa Brasília, DF 2014

SCHÖNAU, A. P. G., COETZEE, J. Initial spacing, stand density and thinning in eucalypt plantations. Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 29: 245-266, 1989.

SILVEIRA, R. Análise da rentabilidade potencial de investimentos em reflorestamento de eucalipto no leste de mato grosso do sul e norte do Paraná. 40f. (Tese Mestrado). Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal. 2008.

SOARES, C. P. B., PAULA NETO, F., SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 276p.