



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**CRESCIMENTO DE CLONES DE EUCALIPTO NA
REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

LUIZ OTÁVIO ARAUJO CARVALHO

CUIABÁ – MT

2015

LUIZ OTÁVIO ARAUJO CARVALHO

**CRESCIMENTO DE CLONES DE EUCALIPTO NA
REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO**

Orientadora: Prof. Maisa Caroline Baretta

Monografia apresentada à disciplina Práticas Integradas do Departamento de Engenharia Florestal, da Faculdade de Engenharia Florestal – Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de bacharel em Engenharia Florestal.

CUIABÁ – MT

2015

AGRADECIMENTOS

A Professora Orientadora Maisa Caroline Baretta, pela contribuição em todas as etapas deste trabalho, prestando uma enorme atenção e dedicação.

Aos meus pais que sempre me apoiaram em minhas escolhas e minha namorada, pela confiança e motivação.

Aos amigos e colegas de curso pela força e pela vibração em toda minha jornada acadêmica.

A todos os professores que fizeram parte desses longos e proveitosos anos de curso.

A todos que, com boa intenção, colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1. EUCALIPTO	9
2.2. O PLANTIO DE EUCALIPTO NO BRASIL E NO MT	10
2.3. MELHORAMENTO FLORESTAL DO EUCALIPTO	11
2.4. ESPÉCIES DE EUCALIPTO UTILIZADA NO EXPERIMENTO..	12
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
3.1. ANÁLISE DE DADOS	15
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5. CONCLUSÃO.....	21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMO

Carvalho, Luiz Otavio Araújo. **CRESCIMENTO DE CLONES DE EUCALIPTO NO MUNICÍPIO DE BRASNORTE, ESTADO DE MATO GROSSO**. 2015. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Orientador: Prof.^a Maisa Caroline Baretta.

No cenário nacional do reflorestamento, Mato Grosso tem potencial para a atividade, inadequadamente aproveitado pelo uso de materiais não selecionados para responder às especificidades de seus sítios. Assim, é extremamente importante para o setor, avaliações de desenvolvimento e produtividade dos materiais a serem utilizados. Com o trabalho realizado objetivou-se analisar o crescimento de diferentes materiais clonais de híbridos de *Eucalyptus*, aos quatro anos de idade, implantados no município de Brasnorte – MT. O plantio experimental foi instalado no ano de 2010 utilizando delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Sendo estabelecidas 49 plantas por parcela de 15 materiais clonais dos quais foi avaliada a sobrevivência, a altura total, o diâmetro altura do peito e a área basal no ano de 2014. A maioria dos materiais respondeu de forma semelhante ao sítio e três materiais apresentaram crescimento inferior. Quanto a sobrevivência O híbrido S-0402, resultado do cruzamento de *E. urophylla* x *E. grandis*, mostrou superioridade em relação aos outros.

Palavras-chaves: *Eucalyptus* spp; Desempenho; materiais clonais.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país repleto de recursos naturais no qual contempla uma área de 851 milhões de hectares, com alto potencial nas áreas de agricultura, pecuária e floresta plantada devido as condições edafoclimáticas apresentando uma grande variedade de espécies florestais nativas de elevado valor econômico. (SHIMIZU *et al.*, 2007).

O País apresenta a segunda maior área de floresta nativa do mundo e mesmo assim, demonstra grandes dificuldades para suprir a crescente demanda por matéria-prima florestal (SANTANA, 2009).

Com a implantação de florestas artificiais obteve-se grandes resultados na redução da exploração de áreas de florestas nativas nas poucas áreas restantes no território brasileiro (SACRAMENTO NETO, 2001). Entre as espécies que são mais plantadas nos reflorestamentos, o *Eucalyptus* sp. Lidera devido o forte potencial no fornecimento de matéria-prima para o mercado consumidor (SANTANA, 2009).

Em 2012, a área brasileira de plantios de *Eucalyptus* e *Pinus* atingiu 6,66 milhões de hectares, um crescimento de 2,2% em relação ao indicador de 2011. Os plantios de *Eucalyptus* representaram 76,6% da área total e os plantios de *Pinus*, 23,4% (ABRAF 2013)

Devido à falta de estudos para selecionar materiais mais adequados aos sítios específicos de Mato Grosso, a avaliação do presente trabalho visa dar contribuição ao Programa de Reflorestamento na Região Noroeste do estado.

Procurando abordar os principais fatores que possam determinar a correta escolha dos clones, do gênero *Eucalyptus*.

Os resultados apresentados nessa avaliação visam estabelecer bases, através da tendência dos dados e dos resultados obtidos, com a finalidade de aumentar a produção, reduzir o tempo de corte final, e garantir um produto de melhor qualidade.

O presente trabalho objetiva analisar e comparar o crescimento de clones de *Eucalyptus* spp. no município de Brasnorte no estado de Mato Grosso.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. EUCALIPTO

O eucalipto é originário da Oceania, embora algumas raras espécies sejam de ilhas como Nova Guiné e Timor, além das Ilhas Molucas (ANDRADE e VECCHI, 1918; CARDOSO e PIRES, 2009). Ocorrendo implantação em outras áreas somente no século XIX, que começou na Europa, atingindo os Estados Unidos até chegar ao Brasil por meio do Sr. Frederico de Albuquerque, no ano de 1968, no estado do Rio Grande do Sul. (ANDRADE e VECCHI, 1918; CARDOSO e PIRES, 2009).

O gênero *Eucalyptus* pertence à família *Myrtaceae*, constituído por mais de 600 espécies, muitas variedades e híbridos (Pryor, 1976).

Muitas espécies de *Eucalyptus* são de relevante importância econômica, devido a oferecerem vários produtos extremamente importantes para a sociedade, como na indústria de celulose e papel, carvão vegetal, chapas de fibras, geração de energia, mourões e cercas. Apresenta um grande potencial para a indústria madeireira, devido ao seu rápido crescimento e produção de madeira de excelentes propriedades físicas e mecânicas. (Lima, 1984).

Entre as grandes vantagens do eucalipto e sua rápida difusão acontece pelo fato de a planta ser capaz de se adaptar aos mais diversos tipos de climas, desde locais quentes e secos, como os desertos australianos, até climas muito úmidos e frios, como na Escócia (REPORTER BRASIL 2011).

A. Pereira da Fonseca foi um dos maiores propagadores da espécie pelo país, foram realizadas grandes plantações no estado do Rio

de Janeiro, com grande variedade de espécies do gênero eucalyptus (ANDRADE e VECCHI, 1918; CARDOSO e PIRES, 2009).

2.2. O PLANTIO DE EUCALIPTO NO BRASIL E NO MT

Com uma área de aproximadamente 555 milhões de hectares de cobertura vegetal o Brasil ocupa a segunda posição no ranking de cobertura florestal mundial, sendo superado apenas pela Rússia (FAO, 2012).

O Brasil atualmente possui uma área de 6,66 milhões de hectares de florestas plantadas, sendo 76,6% de eucalipto (MORALES et al., 2012; ABRAF, 2012). Com um dos maiores índices de desenvolvimento de plantios do mundo no qual as espécies de Eucalipto apresentam uma produtividade média anual de 30 metros cúbicos por hectare (MORALES et al., 2012), e vem se destacando como maior produtor mundial de celulose (MONTEBELLO E BACHA, 2013).

No estado do Mato Grosso, as espécies de eucalipto tiveram seus plantios impulsionados devido a necessidade de biomassa sustentável e menor preço para a geração de calor e vapor na secagem de grãos e frigoríficos. Já existem investimentos propondo uma abertura maior para uso da madeira do eucalipto como carvão vegetal, postes tratados, serraria e com potencial para suprir as indústrias com matéria-prima. Por isso é necessário que o produtor procure se informar sobre as melhores alternativas das espécies de eucalipto a ser plantado de acordo com o mercado que deseja alcançar, e condições edafoclimáticas no local do reflorestamento. (AREFLORESTA, 2011).

Segundo Shimizu et al. (2007) existem plantios florestais em 93 municípios mato-grossenses. No ano de 2012, os plantios de eucalipto apresentaram um aumento de 271%, se comparado a 2007, abrangendo uma área aproximada de 187090 hectares e tornando-se a espécie mais plantada em todo estado (AREFLORESTA, 2012).

De acordo com a Associação de Reflorestadores de Mato Grosso (AREFLORESTA, 2012), os plantios florestais ocupam 222 mil hectares (0,25% da área total do estado) e geram 150 mil empregos gerados, R\$ 236 mil em tributos e um PIB de R\$ 1,4 milhões.

Entre as espécies mais plantadas em Mato Grosso, destacam-se *E. urophylla*, *E. camaldulensis*, *E. grandis*, *E. pellita*, *Corymbia citriodora* e os híbridos *urograndis* (*E. urophylla* x *E. grandis*) e *urocan* (*E. urophylla* x *E. camaldulensis*) (SHIMIZU et al., 2007; ZUCCHI, 2011).

Mesmo com bom desenvolvimento do gênero Eucalipto no estado de Mato Grosso, a baixa produtividade no setor pode ser justificada pela grande extensão de solos com limitações para o uso agrário, mais precisamente na produção florestal (SHIMIZU et al., 2007). Para os autores do estudo a espécie mais produtiva no estado atinge a média de 23,28 m³/ha/ano, enquanto, no Brasil, a média é 40,1 m³/ha/ano. Em busca de um aumento da produtividade, podem ser realizadas seleções de sementes e clones geneticamente melhorados, aliados a uma correta técnica de tratamentos culturais.

2.3. MELHORAMENTO FLORESTAL DO EUCALIPTO

Segundo Fonseca et al. (2010), devido os programas de melhoramento genético no setor serem de médio a longo prazos, é de extrema importância fornecer matrizes resistentes a doenças.

Atualmente o melhoramento florestal do eucalipto está baseado na clonagem e hibridação. Estes métodos são muito eficientes para a captura e estabelecimento de plantios que poderão apresentar características de alto potencial de produtividade (ASSIS, 2014). A maioria das progênies são híbridas, o que permite a propagação de indivíduos com alelos favoráveis e multiplicação através da clonagem, promovendo, portanto, a formação de povoamentos uniformes.

Conforme Assis (2014), no Brasil nos últimos anos ocorreu uma expressiva evolução na produção de matéria prima proveniente do gênero Eucalipto. O segmento enfrentou alguns fatores de risco na produção, como: (doenças, insetos, geadas, distúrbios, fisiológicos, ventos, e déficit hídrico) que podem ocasionar a redução de produção. Mas graças a um bom programa de melhoramento genético do país, nenhuma redução de produtividade foi observada.

Os diversos procedimentos utilizados no melhoramento genético do eucalipto vêm garantindo um elevado aumento da produtividade das florestas plantadas, como também proporcionado melhoria das propriedades tecnológicas da madeira de acordo com as exigências industriais em várias regiões brasileiras. Porém, em algumas regiões, como no Estado de Mato Grosso, há carência de experimentos e informações sobre os germoplasmas de eucaliptos que são mais apropriados para as condições ambientais regionais. Portanto, o conhecimento sobre o comportamento, a genética quantitativa e a condução de populações segregantes nessas áreas permitirá o desenvolvimento de novos clones, com maximização do ganho genético (Bered et al., 1997).

2.4. ESPÉCIES DE EUCALIPTO UTILIZADA NO EXPERIMENTO

Eucalyptus grandis Hill ex Maiden tem ocorrência na Austrália, ao norte de Nova Gales do Sul, em Newcastle, no sudeste de Queensland, no planalto de Atherton, e pequenas áreas próximas a Mackay. É encontrado nas coordenadas 17° e 32° S (BOLAND et al., 1992) e entre 0 e 1000 metros de altitude, precipitação anual varia entre de 1.000 a 1.700 mm (Nielsen, 1998). onde o clima nativo é predominantemente subtropical

Existem estudos com cruzamentos de *E. grandis* com as espécies *E. kirtoniana* (SANTOS et al., 2013), *E. saligna* (OLIVEIRA et

al., 2012; SANTOS, 2013), , *E. pellita* (ODA et al., 1995; SANTOS, 2013), *E. brassiana* (FERREIRA, 1992), *E. maidenii* (SANTOS et al., 2013), *E. dunnii* (ASSIS, 1996), *E. globulus* (OLIVEIRA et al., 2012), *E. robusta* (FERREIRA, 1992), *E. resinífera* (FERREIRA, 1992), *E. tereticornis* (FERREIRA, 1992).

Como na maioria das espécies de Eucalipto, o *camaldulensis* Dehn, ocorre naturalmente na Austrália, desde formações vegetais tropicais secas até a floresta úmida, pode ser encontrado em regiões com 250 a 625 milímetros de precipitação média anual, e temperatura entre 20 a 28° (FERREIRA et al., 1987).

Na sua maior parte *E. camaldulensis* é utilizado em cruzamentos com variadas espécies de eucalipto. Alguns híbridos são relatos de *E. camaldulensis*, entre eles *E. camaldulensis* x *E. grandis* (BISON et al., 2009; ASSIS, 2014), *E. camaldulensis* x *E. urophylla* (CHIAD et al. 2006; BISON et al., 2009,) e *E. camaldulensis* x *E. tereticornis* (COUTO et al., 2004), *E. camaldulensis* x *E. saligna* (BISON et al., 2009; FERREIRA, 1992).

E. urophylla S. T. Blake é uma espécie que ocorre fora da Austrália (MARTIN E COSSALTER, 1976; HEIN, 2008). Pode ser encontrado naturalmente entre as coordenadas 8 e 10°S e 122 e 127° e, entre as altitudes 400 a 3000 metros, onde as precipitações anuais variam de 600 a 2500 milímetros (BERTOLA, 2004).

Por se tratar de uma espécie com características tecnológicas *E. urophylla* apresenta excelente adaptação em diversas regiões edafoclimáticas, e, principalmente com grande tolerância ao cancro transmitido por *Crysothecium cubensis* (SOUZA et al., 2011). São encontrados estudos sobre as características de diversos híbridos de *E. urophylla*, como, *E. urophylla* x *E. camaldulensis* (CHIAD et al., 2006), *E. urophylla* x *E. globulus* (VIEIRA, 2012; SANTOS, 2013) *E. urophylla* x *E. deanei* (SANTOS et al., 2013), *E. urophylla* x *E. maidenii* (ASSIS, 1996), e o principal híbrido proveniente da espécie, *E. urophylla* x *E. grandis* (ASSIS, 1996).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em um plantio clonal instalado na Fazenda Tolosa no município de Brasnorte, Mato Grosso em área circunscrita à coordenada 12°09'18" S e 57°58'44" O e altitude de 317 metros.

O Município é coberto por duas espécies de Vegetação: Ao Sul, predomina o cerrado; Ao Norte, predomina a Floresta Ombrófila Aberta (Amazonia-Cerrado), e o clima do local é classificado como Am (Classificação de Koppen), temperatura média anual fica em torno de 24 a 28 °C e máxima de 40 °C. (ALVARES, *et al.*, 2013). A precipitação média fica entre 2200 a 2500 milímetros por ano (ALVARES, *et al.*, 2013) e o solo é classificado Latossolo Vermelho-Amarelo (IBGE, 2009).

No preparo do solo para implantação do experimento, foi utilizado subsolador antes de iniciar o plantio. Foi aplicado fosfato reativo e 2 toneladas de calcário por hectare com a finalidade de correção da acidez. No combate de plantas daninhas foi utilizado aplicação de herbicida glifosato.

O delineamento adotado no experimento foi de blocos casualizados, sendo distribuídos aleatoriamente 21 materiais clonais dentro de cada um dos quatro blocos, o espaçamento utilizado foi de 2,5 x 3,6 metros, totalizando 9 m² área ocupada por cada planta. Adotando 49 indivíduos por parcela onde a área de cada parcela experimental foi 441 m². e a área de cada bloco, 9261 m², totalizando 37044 m², aproximadamente 3,7 hectares.

Dentre as 49 plantas alocadas em cada parcela, desconsiderou se 24 indivíduos, devido ao efeito de bordadura. Portanto apenas 25 árvores ao centro da parcela foram mensuradas.

Em outubro de 2014 foram avaliados 21 materiais (TABELA 1) aos quatro anos de idade, foi determinada a sobrevivência (%), medidos a altura total (Ht) e o diâmetro à altura do peito (DAP).

TABELA 1 - MATERIAIS CLONAIS UTILIZADOS EM BRASNORTE, MT.

CLONES	ESPÉCIES E HÍBRIDOS
01 S-0101	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
02 S-0102	<i>E. urophylla</i>
03 S-0103	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
04 S-0108	<i>E. urophylla</i>
05 S-0201	<i>E. urophylla</i>
06 S-0206	<i>E. urophylla</i>
07 S-0208	<i>E. pellita</i>
08 S-0302	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
09 S-0304	<i>E. urophylla</i>
10 S-0401	<i>E. camaldulensis</i>
11 S-0402	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
12 S-0403	<i>E. urophylla</i> x <i>E. grandis</i>
13 S-0405	<i>E. urophylla</i> x <i>E. plantiphylla</i>
14 S-0406	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
15 S-0407	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
16 S-0408	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
17 S-0409	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
18 S-0410	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
19 S-0411	<i>E. urophylla</i> x <i>E. camaldulensis</i>
20 S-0412	<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. grandis</i>
21 S-0413	<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. grandis</i>

3.1. ANÁLISE DE DADOS

Os clones foram agrupados seguindo a análise de Cluster com o critério do vizinho mais próximo. Da análise foram gerados cinco grupos classificados como, A, B, C, D e E, o crescimento dos que apresentaram sobrevivência igual ou superior a 75% foram analisados.

Os dados desses clones foram submetidos a análise de variância, em esquema delineamento em blocos casualizados, e os resultados significativos comparados pelo teste de Scott Knott, a 1% de probabilidade.

Os resíduos da ANOVA foram avaliados segundo sua normalidade através do teste de Shapiro-Wilk (1965).

Foi utilizado o programa estatístico (Assistat versão 7.7) no cálculo das estatísticas (SILVA, 2002).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sobrevivência média dos clones foi 82,2%, a maior sobrevivência 95,0%, foi registrada para o clone S-0402, e a menor sobrevivência 25,0% foi registrada para o clone S-0304 conforme apresentado na TABELA 2.

TABELA 2 - SOBREVIVÊNCIA DE CLONES DE EUCALIPTO NA LOCALIDADE DE BRASNORTE, NO ESTADO DE MATO GROSSO – MT

CLONE	SOBREVIVÊNCIA (%)
S0402	95
S0208	93
S0119	91
S0302	90
S0410	90
S0417	89
S0403	86
S0406	86
S0413	86
S0411	84
S0206	79
S0407	74
S0108	72
S0201	71
S0401	71
S0412	71
S0408	69
S0103	68
S0102	62
S0416	37
S0304	25

Houve uma variação na sobrevivência dos clones na localidade de Brasnorte, e somente dez clones apresentaram sobrevivência superior a 75%. O clone S-0413 também obteve sobrevivência superior a 75%, porém foi excluído por apresentar parcela perdida, na qual ocorreu ataque de formigas e antas, podendo ser visto na (FIGURA 1)

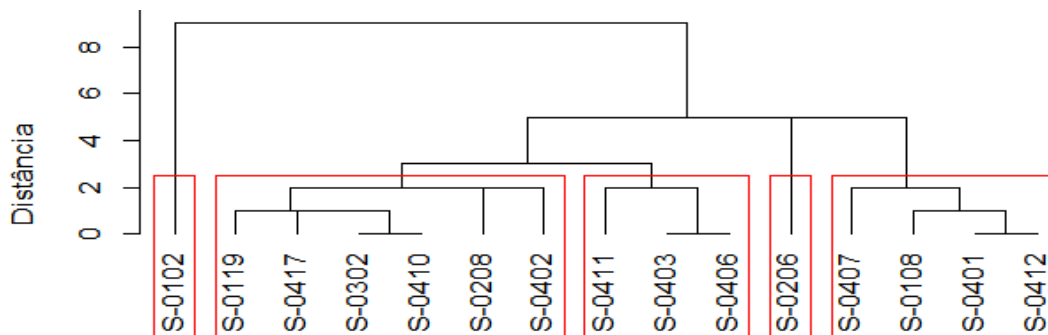


FIGURA 1 - ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS DOS CLONES DE EUCALIPTO SEGUNDO O CRITÉRIO DO VIZINHO MAIS PRÓXIMO

Os clones foram divididos em cinco grupos de acordo com sua sobrevivência e utilizando o método do vizinho mais próximo para a seleção dos clones que obtiveram sobrevivência superior a 75%.

TABELA 3 – CLASSIFICAÇÃO DOS CLONES DE EUCALIPTO SEGUNDO A ANÁLISE DE AGRUPAMENTO PARA SOBREVIVÊNCIA

CLONE	SOBREVIVÊNCIA (%)	CLASSIFICAÇÃO
S0402	95	A
S0208	93	A
S0119	91	A
S0302	90	A
S0410	90	A
S0417	89	A
S0403	86	B
S0406	86	B
S0411	84	B
S0206	79	C
S0407	74	D
S0108	72	D
S0401	71	D
S0412	71	D
S0102	62	E

Na análise de agrupamento ou de Cluster foi utilizadas letras para melhor exemplificar esse método, em que as letras escolhidas A,B,C e D, representam a sobrevivência dos clones de modo hierárquico.

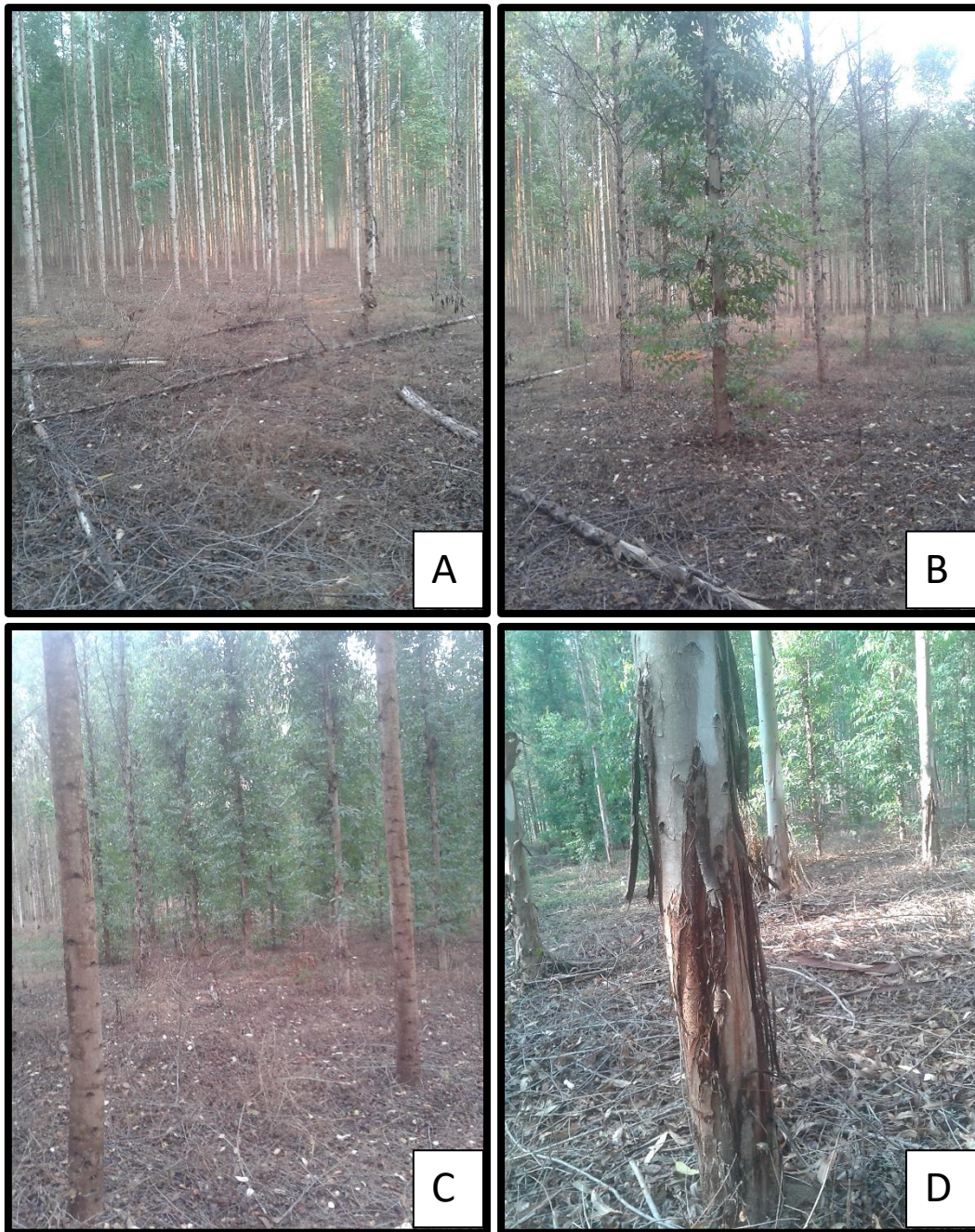


FIGURA 1 – POVOAMENTO ATACADO POR FORMIGAS E ANTAS.

TABELA 4 – MÉDIAS DE SOBREVIVÊNCIA (SOB), DAS ALTURAS TOTAL (Ht) E DOMINANTE (Hdom), DO DIÂMETRO MÉDIO À ALTURA DO PEITO (DAP), DA ÁREA TRANSVERSAL (g) E DA ÁREA BASAL (G) DE CLONES DE ESPÉCIES OU HÍBRIDOS DE EUCALIPTO EM BRASNORTE, MT.

Clone	Grupo	Sob (%)	Ht (m)	Hdom (m)	Dap (cm)	g (m ²)	G (m ² .ha-1)
S0402	A	95	25,3 a	28,3 a	14,0 a	0,0161 a	17,0 a
S0208	A	93	22,5 a	25,1 a	12,0 a	0,0122 a	12,6 a
S0119	A	91	22,0 a	26,1 a	14,0 a	0,0159 a	15,9 a
S0302	A	90	23,7 a	26,5 a	14,1 a	0,0162 a	16,4 a
S0410	A	90	25,3 a	28,1 a	14,2 a	0,0167 a	16,6 a
S0417	A	89	26,4 a	29,4 a	13,2 a	0,0142 a	14,2 a
S0403	B	86	22,4 a	24,6 a	13,5 a	0,0151 a	14,5 a
S0406	B	86	21,3 a	23,5 a	11,5 a	0,0112 a	10,1 a
S0411	B	84	23,7 a	25,3 a	15,0 a	0,0183 a	17,1 a
S0206	C	79	25,8 a	26,6 a	15,2 a	0,0187 a	17,9 a

Os materiais não apresentam diferença estatística para as variáveis altura (Ht), altura dominante (Hdom), diâmetro médio à altura do peito (Dap), área transversal (g) e área basal (G).

Cinco clones apresentaram superioridade na sobrevivência com 90% sendo eles S0402, S0208, S0119, S0302, S0410, S0417 assim destacados com a letra A e os inferiores com a letra B e C.

O clone S-0208 com 93% de sobrevivência, mas apresentou valores inferiores de DAP e de g em relação à maioria dos clones.

Já os clones S-0406 e S-0407, além de menor sobrevivência também apresentaram valores inferiores de DAP e de g.

Tonini et al. (2006) encontraram valores de altura (Ht) 22,8 m e diâmetro à altura do peito (DAP) 15,3 m para clones de (*E. urograndis* 1270), plantados no estado de Roraima aos 6 anos idade, os valores foram próximos dos encontrados no trabalho apresentado.

Em Paragominas, Barbosa et al. (2010) encontraram valores de altura (H) 6,36 m e diâmetro altura do peito (DAP) 21,73 cm para os clones E32 *E. urophylla* x *E. camaldulensis* aos 18 meses, sendo esses valores maiores que os encontrados no presente trabalho.

A área comparada acima passou por preparo de solo, com aplicação de 1500 kg ha-1 de calcário, subsolagem com média de 0,60m de profundidade, uma aplicação de 450 kg ha-1 de fosfato reativo, todos os preparos foram baseados nas recomendações da análise do solo para essa área (Barbosa et al. 2010).

No entanto não é possível atribuir o sucesso desse clone somente ao preparo do solo realizado na área.

Ribeiro et al. (2012) observaram valores de diâmetro altura do peito (DAP) 13,41 cm para os clones de *E. urophylla* aos 26 meses, valores semelhantes aos encontrados.

Shumizu. (2007) observou em um levantamento o destaque de *E. urophylla* x *E. grandis* em relação a outras espécies de eucalipto plantadas no estado de Mato Grosso. O híbrido apresentou a maior área plantada (21.241 ha).

Na região de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul os clones AEC 144 e AEC 224 de *Eucalyptus urophylla* foram plantados utilizando técnicas silviculturais normais em cultivos comerciais de eucalipto, apresentando bons níveis de produtividade (Reis et al. 2014). No experimento avaliado os clones S-0108, S-0206 apresentaram um desempenho muito próximo aos consultados.

Em estudo realizado no Município de Avaré, SP, em área pertencente à empresa Eucatex S.A, foram encontrados resultados de sobrevivência de 93% para o clone *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*, valores próximos ao do presente trabalho, que foram de 95%, ambos com similaridade de espaçamento (FERREIRA et al. 2014).

Mesmo apresentando desenvolvimento similar aos demais materiais clonais avaliados no experimento, o clone S-0402 mostrou se superior aos outros testados. Pode ser observado o seu bom desempenho em vários estados brasileiros, como em Roraima (TONINI et al., 2006).

5. CONCLUSÃO

O clone S0402 híbrido de *Eucalyptus E. urophylla x E. grandis*, apresentou sobrevivência de 95% superior aos demais.

Os clones apresentam crescimento semelhante aos quatro anos de idade. É necessário o acompanhamento nos próximos anos para seleção de material genético para a região.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas, 2010. Anuário estatístico da ABRAF 2013: ano base 2012. Brasília. 142 p. Disponível em: <<http://www.ipef.br/estatisticas/relatorios/anuario-ABRAF-2013-BR.pdf>>. Acesso em: 18 setembro 2015.

ANDRADE, E. N. de; VECCHI, O. Os Eucalyptos: Sua Cultura e Exploração. São Paulo: Typhographia Brazil de Rothschild & Comp, 1918.

AREFLORESTA- Associação de Reflorestadores de Mato Grosso. Diagnóstico de florestas plantadas do Estado de Mato Grosso 2012. Disponível em: <http://imea.com.br/upload/Relatorio_final_floresta_plantada.pdf>. Acesso em: 15 setembro 2015.

AREFLORESTA- Associação de reflorestadores de Mato Grosso. O reflorestamento. 2011. Disponível em: <<http://www.arefloresta.org.br/arefloresta/index.asp?id=6>>. Acesso em: 15 setembro 2015.

ASSIS, T.F. Melhoramento genético de Eucalyptus: desafios e perspectivas. IN: 3º ENCONTRO BRASILEIRO DE SILVICULTURA. **Bases para a Tomada de decisão na Silvicultura**. 2014. 22 p.

ASSIS, T.F. Melhoramento genético do eucalipto. Informe agropecuário, v. 18, n. 185, p. 32-51, 1996.

BARBOSA, R.S. Avaliação do desenvolvimento de clones de eucalipto no município de Paragominas, estado do Pará. IN: 8º SEMINÁRIO ANUAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA e 2º SEMINÁRIO DE PESQUISA. **Anais. UFRA**. 2010.

BERED, F.; BARBOSA NETO, F. J.; CARVALHO, F. I. F. Marcadores moleculares e sua aplicação no melhoramento genético de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 27, p. 513-520, 1997.

BERTOLA, A. **Eucalipto- 100 anos de Brasil**. “Falem mal, mas continuem falando de mim”. V & M Florestal e Ltda. 2004.

BISON, O; MAGNO, A. P. R.; REZENDE, G. D.; AGUIAR, A. M.; RESENDE, M. D. V.; Dialelo parcial entre clones de *Eucalyptus camaldulensis* e clones de *E. urophylla*, *E. grandis* e *E. saligna*. **Rev. Árvore**, Viçosa, vol.33 nº.3, 2009.

BOLAND, D.J. et al. **Forest trees of Australia**. 4ª ed. Australia Government Publishing Service: CSIRO, 1992.

CARDOSO, Rafael Said Bhering; PIRES, Lucas. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A MONOCULTURA DO EUCALIPTO E SUAS IMPLICAÇÕES. Universidade Federal de Viçosa. 2009. Disponível na Internet: <http://www.uff.br/vsinga/trabalhos/Trabalhos%20Completos/Rafael%20Said%20Bhering%20Cardoso.pdf>. Acessado em 14 de abril de 2015.

CHIAD, MARIANE PITZSCHK; MELOTTO, A. M.; LAURA, V. A.; DE CORTE, P. **Sobrevivência e crescimento de plantas de eucalipto provenientes de diferentes recipientes, em um sistema silvipastoril, em Campo Grande, MS.** 2006. Embrapa.

FAO - Food And Agriculture Organization Of United Nations. Anuário estatístico 2012.

FERREIRA, De FERREIRA, Dereck Halley Anthony Alves et al. CRESCIMENTO DE CLONE DE *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* EM DIFERENTES ESPAÇAMENTOS. **FLORESTA**, v. 44, n. 3, p. 431-440, 2014.

FERREIRA, M. **Melhoramento e a Silvicultura Intensiva Clonal.** IPEF, n.45, p.22-30, jan./dez.1992.

FONSECA, S. M. da; RESENDE, M. D. V. de; ALFENAS, A. C.; GUIMARÃES, L. M. da. S.; ASSIS, T. F. de.; GRATTAPAGLIA, D. **Manual prático de melhoramento genético do eucalipto.** Viçosa, MG: UFV, 2010. 200 p.

HEIN, P.R.V. **Avaliação das propriedades da madeira de *Eucalyptus urophylla* por meio da espectroscopia no infravermelho próximo.** 2008. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG.

LIMA, P. C. F. Espécies potenciais para reflorestamento em regiões semiáridas. **Silvicultura**, São Paulo, SP, v. 10, n. 37, p. 28-32, 1984.

MARTIN, B. & COSSALTER, C. - Les Eucalyptus de lles de la Sonde. Bois et forêts destropiques, Nogent -Sur-Marne (167): 3-24, 1976

MIGUEL, E. P. Avaliação biometrica e prognose da produção de *Eucalyptus urophylla* (S.T. Blake) na região norte do estado de Goiás. 2009. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PA.

MONTEBELLO, A.E.S.; BACHA, C.J.C. Impactos da reestruturação do setor de celulose e papel no Brasil sobre o desempenho de suas indústrias. *Estud. Econ.* vol.43 nº 1. São Paulo Jan./Mar. 2013

MORALES, M.M.; NICOLI, C. M. L.; MORAES, A. D. C.; COAN, R. M.; PACHECO, A. R.; TONINI, H. Caracterização do setor florestal goiano. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, set. 2012.

NIELSEN, I.R. Utilização da madeira comercial do híbrido de *Eucalyptus grandis* na confecção de vigas laminadas coladas. 1998. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba- PA.

ODA, S.; MENCK, A. L.; ALPHEU JÚNIOR, A. F. Correlação entre variação morfológica e densidade básica em híbridos de *Eucalyptus* spp. **IPEF** n.48/49, p.77-86, jan./dez.1995.

OLIVEIRA, A. S.; STEIDLE NETO, A. J. S.; RIBEIRO, A.; NILTON JR, L.; RODY, Y. P.; ALMEIDA, A. Q. Determinação do tempo térmico para o desenvolvimento de mudas de eucalipto na fase de enraizamento. **R.Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, v.16, n.11, p.1223–1228, 2012

PRYOR, L. *Biology of Eucalyptus*. London: Edward Arnold, 1976. 82 p.

REIS, Cristiane Aparecida Fioravante; DOS SANTOS, Paulo Eduardo Telles; PALUDZYSZYN FILHO, Estefano. Avaliação de clones de eucalipto em Ponta Porã, Mato Grosso do Sul. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 34, n. 80, p. 263-269, 2014.

REPORTER BRASIL. Disponível em – http://reporterbrasil.org.br/wp-content/uploads/2015/02/8.-caderno_deserto_verde.pdf Acessado em 20/09/2015.

RIBEIRO, R. R.; SPELTZ, F. R.; LIMA A. L. P.; GONÇALVES L. U.; BRUN E. J. Evolução do crescimento de diferentes materiais genéticos de *Eucalyptus* sp. plantados no sudoeste do Paraná. In: II Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR, 2012, Curitiba. II Seminário de Extensão e Inovação da UTFPR, 2012.

SACRAMENTO NETO, O.B. Balanço hídrico em plantios jovens de eucalipto na região de Belo Oriente - MG. 2001. 82 f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

SANTANA, M. Crescimento, produção e propriedades da madeira de um clone de *Eucalyptus grandis* e *E. urophylla* com enfoque energético. 2009. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG.

SANTOS, G.A.; RESENDE, M. D. V.; SILVA, L. D.; HIGA, A.; ASSIS, T. F.; Adaptabilidade de híbridos multiespécies de *Eucalyptus* no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.37, n.4, p.759-769, 2013.

SHIMIZU, J,Y; KLEIN, H.; OLIVEIRA, J.R.V. **Diagnóstico das plantações florestais em Mato grosso. Cuiabá-MT**. Central de textos, 2007.

SILVA, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Revista

Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.4,n.1, p71-78, 2002.

SOUZA, C; FREITAS, M. L. M.; MORAES, M. L. T.; SEBBENN, A. M. Estimativas de parâmetros genéticos para caracteres quantitativos em progênies de polinização aberta de *Eucaliptusurophylla*. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 41, n. 4, p. 847 - 856, out./dez. 2011.

TONINI, H.; ARCO-VERDE, M. F.; SCHWENGBER, D; MOURÃO JUNIOR, M. Avaliação de espécies florestais em área de mata no estado de Roraima. *Cerne*, Lavras, v. 12, n. 1, p. 8-18, jan./mar 2006.

VIEIRA, M. Dinâmica nutricional em um povoamento híbrido de *Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus globulosem* Eldorado do Sul-RS, Brasil. 2012. 119 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS.